

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN

TESIS

POLÍTICA DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE COMUNIDADES BENEFICIADAS EN EL DISTRITO DE ANTAUTA, PROVINCIA DE MELGAR, PUNO, 2024: CASO UNIDAD MINERA SAN RAFAEL

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN

AUTOR:

Br. FRANS RODRIGO NAVARRO PACHA

ASESOR:

Dr. RAFAEL FERNANDO VARGAS SALINAS

CÓDIGO ORCID.

0000-0002-1416-6971

CUSCO – PERÚ

2026

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el **Asesor** DR. RAFAEL FERNANDO VARGAS SALINAS quien aplica el software de detección de similitud al trabajo de investigación/tesistitulada: POLITICA DE REMEDIACION AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE COMUNIDADES BENEFICIADAS EN EL DISTRITO DE ANTAUTA, PROVINCIA DE MELGAR, PUNO, 2024: CASO UNIDAD MINERA SAN RAFAEL

Presentado por: FRANS RODRIGO NAVARRO PACHA DNI N° 70757819;

presentado por: ..... DNI N°: .....

Para optar el título Profesional/Grado Académico de MAESTRO EN ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el Software de Similitud, conforme al Art. 6° del ***Reglamento para Uso del Sistema Detección de Similitud en la UNSAAC*** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 18 de SETIEMBRE de 2026

.....

Firma

Post firma RAFAEL FERNANDO VARGAS SALINAS

Nro. de DNI 23947028

ORCID del Asesor 0000-0002-1416-6971

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** ~~trn:~~oid:::27259:626359757

Frans Navarro

Política de remediación ambiental y satisfacción de comunidades.docx

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::27259:626359757

Fecha de entrega
18 sep 2026, 3:05 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
18 sep 2026, 4:44 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Política de remediación ambiental y satisfacción de comunidades.docx

Tamaño del archivo
4.1 MB

184 páginas

36.700 palabras

215.127 caracteres

10% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 13 palabras)

Fuentes principales

7% Fuentes de Internet
3% Publicaciones
7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
1284 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A TESIS

Dr. LEONCIO SOLIS QUISPE, Director de la Escuela de Posgrado, nos dirigimos a usted en condición de integrantes del jurado evaluador de la tesis intitulada **POLÍTICA DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE COMUNIDADES BENEFICIADAS EN EL DISTRITO DE ANTAUTA, PROVINCIA DE MELGAR, PUNO, 2024: CASO UNIDAD MINERA SAN RAFAEL** del **Br. FRANS RODRIGO NAVARRO PACHA.** Hacemos de su conocimiento que el sustentante ha cumplido con el levantamiento de las observaciones realizadas por el Jurado el día **TRES DE SETIEMBRE DE 2026.**

Es todo cuanto informamos a usted fin de que se prosiga con los trámites para el otorgamiento del grado académico de MAESTRO EN ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN.

Cusco, 16 DE SETIEMBRE DEL 2026

Dr. ERNETS BATALLANOS ENCISO
Primer Replicante

Mg. MARIO CAMA CHACON
Segundo Replicante

Dr. VICTOR RAUL VICENTE BECERRA CORDOVA
Primer Dictaminante

Mg. JOSE OROS CALDERON
Segundo Dictaminante

DEDICATORIA

Este trabajo no está dedicado únicamente a personas, sino a cada experiencia que me enseñó a persistir cuando el camino parecía incierto. A los momentos difíciles, porque en ellos encontré la verdadera razón para no rendirme. A quienes confiaron en mi esfuerzo sin exigir resultados inmediatos, y a quienes dudaron, porque también impulsaron mi determinación.

el autor

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profunda gratitud a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, en particular a la Escuela de Posgrado y a la Maestría en Economía con mención en Proyectos de Inversión, por haber brindado un entorno académico exigente, reflexivo y orientado a la generación de conocimiento aplicado, el cual ha sido fundamental para la consolidación del presente trabajo de investigación. Asimismo, reconozco el valioso aporte de los docentes, cuya orientación metodológica y enfoque crítico contribuyeron significativamente en la construcción de este estudio, permitiendo no solo el desarrollo de competencias técnicas, sino también una comprensión más amplia de la realidad analizada. De igual manera, agradezco a las diversas fuentes documentarias revisadas, las cuales constituyeron el sustento principal para el análisis de la información, posibilitando interpretar datos desde una perspectiva objetiva y fundamentada. Finalmente, valoro el propio proceso investigativo como una experiencia de aprendizaje continuo, que implicó disciplina, perseverancia y compromiso, elementos esenciales para transformar la información en conocimiento relevante y útil dentro del ámbito académico y profesional.

El autor

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

ÍNDICE GENERAL iv

ÍNDICE DE CUADROS vii

ÍNDICE DE FIGURAS ix

RESUMEN x

ABSTRACT xi

INTRODUCCIÓN xii

1 CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1 Situación problemática 1

1.2 Formulación del problema 5

1.2.1 Problema general 5

1.2.2 Problemas especificas 5

1.3 Justificación de la investigación 5

1.3.1 Conveniencia de la investigación 6

1.3.2 Valor social de la investigación 6

1.3.3 Implicancia práctica de la investigación 6

1.3.4 Valor teórico de la investigación 7

1.3.5 Utilidad metodológica de la investigación 7

1.4 Objetivos de la investigación 8
1.4.1 Objetivo general 8
1.4.2 Objetivos especificos 8
2 CAPITULO II: MARCO TEORICO CONCEPTUAL 9
2.1 Bases teóricas 9
2.1.1 Política de remediación ambiental 9
2.1.2 Marco normativo y corporativo 25
2.2 Marco conceptual 28
2.3 Antecedentes empíricos de la investigación 30
2.3.1 Antecedentes internacionales 30
2.3.2 Antecedentes nacionales 32
2.3.3 Antecedentes locales 39
3 CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES 43
3.1 Hipótesis 43
3.1.1 Hipótesis general 43
3.1.2 Hipótesis específicas 43
3.2 Identificación de variables e indicadores 43
3.3 Operacionalización de variables 45
4 CAPITULO IV: METODOLOGÍA 51
4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica 51
4.2 Tipo y nivel de investigación 53
4.3 Unidad de análisis 55
4.4 Población de estudio 55

4.5 Tamaño de muestra 57
4.6 Técnicas de selección de muestra 58
4.7 Técnicas de recolección de información 59
4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información 64
4.9 Procedimiento para la contrastación de hipótesis 64
4.10 Aspectos éticos de la investigación 65
5 CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 67
5.1 Resultados de la investigación 67
5.1.1 Análisis descriptivo de los datos 67
5.1.2 Análisis inferencial de los datos 109
5.2 Discusión de resultados 126
CONCLUSIONES 137
RECOMENDACIONES 140
BIBLIOGRAFÍA 143
ANEXOS 149
Anexo N° 01: Matriz de consistencia 149
Anexo N° 02: Instrumento de recolección de datos 152
Anexo N° 03: Base de datos de SPSS 156
Anexo N° 04: Estimaciones en SPSS 159
Anexo N° 05: Validación de instrumentos de investigación 165
Anexo N° 06: V de Aiken por ítems 168

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1: Padrón comunal 56

Tabla 2: Relación de expertos participantes en la validación del instrumento 60

Tabla 3: Coeficiente de validez de contenido mediante V de Aiken 61

Tabla 4: Variable: Políticas de remediación ambiental y dimensiones 62

Tabla 5: Variable: Satisfacción de las comunidades y dimensiones. 63

Tabla 6: Baremación de variable y dimensión: Política de remediación ambiental 68

Tabla 7: Baremación de variable y dimensiones: Satisfacción de las comunidades. 70

Tabla 8: Variable política de remediación ambiental 71

Tabla 9: Dimensión cumplimiento normativo 72

Tabla 10: Dimensión Gestión técnica 73

Tabla 11: Dimensión Participación ciudadana 75

Tabla 12: Dimensión Impacto 76

Tabla 13: Variable Satisfacción de las comunidades 78

Tabla 14: Dimensión fiabilidad 79

Tabla 15: Dimensión capacidad de respuesta 81

Tabla 16: Dimensión Seguridad 82

Tabla 17: Dimensión empatía de empresa minera 84

Tabla 18: Equipos de monitoreo para suelo y precisión de los resultados del trabajo de campo. 86

Tabla 19: Equipos de monitoreo para agua y precisión de los resultados del trabajo de campo 87

Tabla 20: Equipos de monitoreo para agua y precisión de los resultados. 88

Tabla 21: Resultados según informe técnico para suelo de la empresa Emco 90

Tabla 22: Resultados según informe técnico de la Empresa MICON 92

Tabla 23: Resultados según informe técnico de la Empresa ALS 94

Tabla 24: Resultados del suelo tras la remediación ambiental de la empresa EMCO 96

Tabla 25: Resultados del suelo tras la remediación ambiental de la Empresa MICON 99

Tabla 26: Resultados del suelo tras la remediación ambiental de la Empresa ALS 101

Tabla 27: Resultados según informe técnico para agua de la empresa Emco, Micon Y ALS 103

Tabla 28: Resultados de agua tras la remediación ambiental de la Empresa Emco, Micon y ALS 106

Tabla 29: Prueba de normalidad de variables y dimensiones 109

Tabla 30: Matriz de doble entrada política de remediación ambiental y satisfacción..... 111

Tabla 31: Matriz de doble entrada de cumplimiento normativo y satisfacción comunal..... 114

Tabla 32: Matriz de doble entrada de la dimensión gestión técnica y satisfacción comunal 117

Tabla 33: Matriz de doble entrada de la dimensión participación y satisfacción comunal 120

Tabla 34: Matriz de doble entrada de la dimensión impacto y satisfacción comunal 123

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfica 1: Matriz de doble entrada de cumplimiento normativo y satisfacción comunal. 71

Gráfica 2: Dimensión cumplimiento normativo 72

Gráfica 3: Dimensión Gestión técnica 74

Gráfica 4: Dimensión Participación ciudadana 75

Gráfica 5: Dimensión Impacto 77

Gráfica 6: Variable Satisfacción de las comunidades 78

Gráfica 7: Dimensión fiabilidad de comuneros 80

Gráfica 8: Dimensión capacidad de respuesta 81

Gráfica 9: Dimensión Seguridad de comuneros 83

Gráfica 10: Dimensión empatía de empresa minera 84

Gráfica 11: Monitoreo para agua y precisión de los resultados del trabajo de campo. 89

Gráfica 12: Imagen de política de remediación ambiental y satisfacción comunal 111

Gráfica 13: Imagen de doble entrada de cumplimiento normativo y satisfacción comunal. 114

Gráfica 14: Imagen de la dimensión gestión técnica y satisfacción comunal 117

Gráfica 15: Imagen de la dimensión participación ciudadana y satisfacción comunal 120

Gráfica 16: Imagen de la dimensión impacto y satisfacción comunal 123

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios del distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024, en el caso de la Unidad Minera San Rafael. La investigación tuvo enfoque cuantitativo, tipo aplicada, alcance correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La población y muestra censal estuvo conformada por 63 comuneros de las comunidades Unión Antauta y Quenamari. Asimismo, se analizaron nueve informes técnicos de monitoreo ambiental sobre la calidad del agua y del suelo. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario estructurado y una ficha de revisión documentaria. Los instrumentos obtuvieron coeficientes Alfa de Cronbach de 0,876 y 0,926 y una V de Aiken promedio de 0,845. Los resultados evidenciaron una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros ($\rho = 0,548$; $p < 0,001$). Por dimensiones, el cumplimiento normativo presentó una relación significativa ($\rho = 0,423$; $p = 0,001$); la gestión técnica, una relación no significativa ($\rho = 0,241$; $p = 0,057$); la participación ciudadana, una relación positiva relativamente alta y significativa ($\rho = 0,661$; $p < 0,001$); y el impacto percibido, una relación moderada y significativa ($\rho = 0,448$; $p < 0,001$). Se concluye que la política de remediación ambiental se relaciona significativamente con la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

Palabras clave: Remediación ambiental, Satisfacción comunal, Política ambiental, Minería, Monitoreo ambiental.

ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between environmental remediation policy and the satisfaction of community members benefiting from the San Rafael Mining Unit in the district of Antauta, Melgar province, Puno, in 2024. The research employed a quantitative, applied, correlational, and non-experimental cross-sectional design. The population consisted of 63 community members from the communities of Unión Antauta and Quenamari, representing a census sample. Nine technical reports on environmental monitoring of water and soil quality were also analyzed. Data collection methods included a structured questionnaire and document review using a registration form. The instruments achieved Cronbach's alpha coefficients of 0.876 and 0.926, while content validity, assessed using Aiken's V coefficient, yielded an average of 0.845. The results showed a moderate, statistically significant, positive correlation between the environmental remediation policy and community satisfaction ($\rho = 0{,}548$; $p < 0{,}001$). Regulatory compliance showed a significant, positive correlation ($\rho = 0{,}423$; $p = 0{,}001$); technical management showed a non-significant, positive correlation ($\rho = 0{,}241$; $p = 0{,}057$); citizen participation showed a relatively high, significant, positive correlation ($\rho = 0{,}661$; $p < 0{,}001$); and perceived impact showed a moderate, significant, positive correlation ($\rho = 0{,}448$; $p < 0{,}001$). It is concluded that there is a moderate, statistically significant, positive relationship between the environmental remediation policy and the satisfaction of the beneficiary communities.

Keywords: Environmental remediation, Community satisfaction, Environmental policy, Mining, Environmental monitoring.

INTRODUCCIÓN

La actividad minera constituye uno de los principales pilares de la economía peruana; sin embargo, su desarrollo también ha generado impactos ambientales y sociales que afectan directamente a las poblaciones ubicadas en sus áreas de influencia. En respuesta a esta problemática, se han implementado políticas de remediación ambiental orientadas a mitigar los daños ocasionados en el suelo, agua y ecosistemas, buscando restablecer en lo posible las condiciones ambientales alteradas por la actividad extractiva. No obstante, la efectividad de estas intervenciones no solo debe evaluarse desde un enfoque técnico, sino también desde la percepción de las comunidades beneficiarias.

A nivel internacional, diversos estudios evidencian que la minería, especialmente cuando no cuenta con mecanismos de control adecuados, puede generar serios problemas de contaminación y conflictos sociales. En el caso de la minería artesanal y de pequeña escala, se han identificado impactos persistentes sobre los recursos hídricos y suelos, cuya atención resulta compleja debido a la dispersión de las actividades y a las limitaciones en los sistemas de fiscalización ambiental (El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, 2019).

De igual manera, en países como Brasil se ha reportado un incremento de conflictos entre comunidades indígenas y empresas mineras, reflejando la tensión existente entre la actividad extractiva y la sostenibilidad social y ambiental (Xinhua, 2023). En el contexto peruano, investigaciones han evidenciado la presencia de contaminantes como metales pesados en zonas de influencia minera, lo que reafirma la necesidad de fortalecer las acciones de remediación ambiental (Astete et al., 2010).

Asimismo, se ha señalado que las comunidades rurales suelen enfrentar condiciones de desigualdad en los procesos de negociación con las empresas mineras, debido a limitaciones en el acceso a información y capacidades técnicas (Solís Mora, 2014).

En el ámbito local, el distrito de Antauta, ubicado en la provincia de Melgar, región Puno, se caracteriza por la presencia de la Unidad Minera San Rafael, dedicada a la explotación de estaño.

En esta zona se vienen ejecutando políticas de remediación ambiental a través de empresas contratistas especializadas, orientadas principalmente a la recuperación de áreas degradadas, tratamiento de aguas residuales y rehabilitación de suelos afectados. Sin embargo, a pesar de estas intervenciones, las comunidades beneficiarias, como Unión Antauta y Quenamari, han manifestado diversos niveles de insatisfacción, asociados a una limitada participación en la toma de decisiones, deficiencias en la comunicación de resultados y percepciones de baja efectividad en las acciones ejecutadas.

Esta situación evidencia una posible brecha entre la implementación de las políticas ambientales y las expectativas de la población local, lo que podría influir en la valoración social de dichas intervenciones. Por ello, resulta necesario analizar la relación existente entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiarias, con el propósito de comprender cómo se articulan los aspectos técnicos de la gestión ambiental con la percepción social de los resultados obtenidos.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo general determinar la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, durante el año 2024, tomando como caso de estudio la Unidad Minera San Rafael. La investigación se desarrolla

bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, alcance correlacional y diseño no experimental de corte transversal, considerando como población a los comuneros de las comunidades de Unión Antauta y Quenamari.

Finalmente, el trabajo se estructura en cinco capítulos: el primero aborda el planteamiento del problema, el segundo desarrolla el marco teórico y conceptual, el tercero presenta las hipótesis y variables, el cuarto expone la metodología y el quinto contiene los resultados y discusión, culminando con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

La actividad minera constituye una importante fuente de desarrollo económico; sin embargo, también puede generar impactos ambientales y sociales que afectan a las poblaciones ubicadas en sus áreas de influencia. Entre los principales problemas asociados a estas actividades se encuentran la alteración de la calidad de los recursos hídricos y del suelo, así como la generación de conflictos y percepciones de insatisfacción entre las comunidades que conviven con las operaciones extractivas. En este contexto, las políticas de remediación ambiental constituyen un conjunto de acciones orientadas a mitigar, controlar o reducir los impactos ambientales ocasionados por las actividades mineras, mientras que la satisfacción de las comunidades beneficiarias permite conocer la percepción de la población respecto de los resultados, beneficios y cumplimiento de las acciones implementadas.

En el ámbito internacional, la problemática ambiental asociada a la actividad minera se evidencia particularmente en la minería artesanal y de pequeña escala. En Ecuador, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (2019) señala que:

> La MAPE ha generado históricamente contaminación en cuerpos de agua y suelos, cuya supervisión y control resulta más compleja debido a la dispersión de estas actividades, la limitada disponibilidad de recursos para implementar tratamientos de agua y manejo de residuos, así como a las dificultades para considerar los efectos acumulativos de la pequeña minería y aquellos problemas que trascienden las fronteras (p. 39).

Esta situación evidencia que los impactos ambientales derivados de la actividad minera requieren mecanismos adecuados de prevención, control y remediación.

Asimismo, los efectos de la actividad minera no se limitan al componente ambiental, sino que también pueden generar situaciones de conflicto y preocupación entre las poblaciones ubicadas en las áreas de influencia. En Brasil, Xinhua (2023) señala que durante:

> El año 2022 alrededor de 155 983 personas indígenas fueron afectadas por conflictos vinculados con la actividad minera, registrándose 141 incidentes, de los cuales el 55 % estuvo relacionado con mineros. Asimismo, se señala la participación de compañías mineras internacionales en una proporción importante de los casos registrados.

Estos antecedentes permiten advertir que la gestión de los impactos de la actividad minera comprende no solo la recuperación de los espacios afectados, sino también la relación entre las empresas y las poblaciones de su entorno.

En el contexto peruano, también se han realizado investigaciones orientadas a identificar los efectos ambientales y sus posibles implicancias para las poblaciones cercanas a las actividades mineras. Astete et al. (2010), en un estudio realizado explican que:

> Después de cinco años de exploración minera en el ámbito de Las Bambas, encontraron que, si bien determinados parámetros de calidad del suelo y algunos indicadores de exposición a metales pesados se encontraban dentro de los valores establecidos, se observaron concentraciones elevadas de cobre y zinc en Chalhuahuacho y un incremento del cadmio en orina en los tres distritos evaluados, alcanzando su mayor valor en Haquira (3,2 μg/L). Estos resultados evidencian la

necesidad de mantener mecanismos de monitoreo ambiental y sanitario en las zonas donde se desarrollan actividades mineras (p. 699).

En el ámbito regional, la relación entre actividad minera y comunidades también ha generado preocupación. El Programa de Vigilancia Ciudadana (2011). señala que, "entre los conflictos latentes identificados en Puno, la resistencia a la actividad minera se relacionaba principalmente con el temor de la población ante una eventual contaminación de los recursos hídricos. Esta situación demuestra la importancia que tiene la percepción de las comunidades respecto de los posibles impactos ambientales derivados de las actividades extractivas".

Por otra parte, las relaciones entre las empresas mineras y las comunidades ubicadas dentro de sus áreas de influencia comprenden procesos de negociación y participación en los que pueden presentarse diferencias respecto de los beneficios, compromisos y condiciones establecidas. Solís Mora (2014), al analizar el caso de las comunidades vinculadas con Xstrata, sostiene que existían diferencias entre las capacidades de negociación de la empresa y las comunidades, asociadas, entre otros aspectos, al conocimiento de las leyes y procedimientos administrativos (p. 46).

Este antecedente permite considerar que la participación y el acceso a información constituyen elementos relevantes en la relación entre las empresas mineras y las comunidades beneficiarias.

En este contexto se encuentra el distrito de Antauta, provincia de Melgar, región Puno, donde se desarrolla la actividad de la Unidad Minera San Rafael, dedicada a la explotación de estaño. En el ámbito de influencia de esta actividad se encuentran comunidades como Unión Antauta y Quenamari, cuya relación con la actividad minera comprende aspectos ambientales, sociales y económicos. Como parte de la gestión de los

impactos ambientales se desarrollan acciones de remediación orientadas a la recuperación de áreas degradadas, el tratamiento de aguas y la rehabilitación de suelos, mediante la participación de empresas contratistas especializadas, entre ellas Especialistas en Minería y Construcción S.A.C. (EMCO), MICON y ALS.

Sin embargo, la existencia de acciones de remediación ambiental no permite establecer por sí misma que estas sean percibidas favorablemente por las comunidades beneficiarias ni que respondan plenamente a sus expectativas. En este sentido, resulta necesario conocer cómo las comunidades Unión Antauta y Quenamari perciben las acciones de remediación implementadas, considerando aspectos relacionados con su ejecución, resultados, participación, información y cumplimiento de los compromisos ambientales. Del mismo modo, es necesario determinar el nivel de satisfacción de dichas comunidades respecto de las acciones de remediación desarrolladas en su ámbito de influencia.

La problemática adquiere relevancia debido a que puede existir una diferencia entre las acciones de remediación implementadas y la percepción que tienen las comunidades sobre sus resultados. Por ello, no basta con identificar la existencia de políticas o acciones de remediación ambiental; es necesario analizar cómo estas se relacionan con la satisfacción de las comunidades beneficiarias. Esta relación permitirá conocer si las acciones implementadas responden a las expectativas y percepciones de la población y, a partir de ello, identificar aspectos susceptibles de mejora en la gestión ambiental y social.

En consecuencia, se plantea la necesidad de investigar la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiarias Unión Antauta y Quenamari, en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, región Puno. El estudio permitirá generar evidencia sobre la percepción de la población respecto de las acciones de

remediación ambiental y su nivel de satisfacción, contribuyendo a una mejor comprensión de la gestión ambiental y de la relación entre la actividad minera y las comunidades de su área de influencia.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el grado de relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael?

1.2.2 Problemas especificas

P.E.1. ¿Cuál es la relación entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024?

P.E.2. ¿Cuál es la relación entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024?

P.E.3. ¿Cuál es la relación entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024?

P.E.4. ¿Cuál es la relación entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024?

1.3 Justificación de la investigación

La investigación se justifica por su relevancia en determinar la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiarias**,** lo que permite generar evidencia para comprender la correspondencia entre las acciones de remediación y la percepción de satisfacción de la población. Además, contribuye al

conocimiento sobre prácticas de sostenibilidad y responsabilidad social en el contexto minero.

1.3.1 Conveniencia de la investigación

La investigación resulta conveniente ya que aborda un tema de gran relevancia para la región, donde la actividad minera ha generado tanto oportunidades económicas como desafíos ambientales. Determinar la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiarias permite conocer la correspondencia entre las acciones implementadas y la percepción de la población. Este estudio proporciona datos concretos que pueden servir de base para orientar el análisis y la mejora de las políticas públicas y empresariales, promoviendo un desarrollo sostenible y un equilibrio entre la actividad minera y el bienestar social.

1.3.2 Valor social de la investigación

El valor social de esta investigación radica en su capacidad para proporcionar una evaluación de la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades afectadas por la minería. Al centrarse en la satisfacción de las poblaciones locales, el estudio contribuye a visibilizar las necesidades y preocupaciones de las comunidades, promoviendo un enfoque más inclusivo y responsable de la actividad minera. Los resultados permiten identificar aspectos asociados a la interacción entre las empresas y las comunidades, favoreciendo una convivencia armónica que impulse el desarrollo social y ambiental de la región.

1.3.3 Implicancia práctica de la investigación

La implicancia práctica de esta investigación radica en su capacidad para generar recomendaciones concretas que pueden ser aplicadas por las empresas mineras y autoridades locales para mejorar las políticas de remediación ambiental. Al identificar las

áreas de oportunidad en la relación entre las políticas implementadas y la satisfacción de las comunidades, los resultados pueden orientar la toma de decisiones, optimizando los recursos y esfuerzos destinados a fortalecer las acciones de remediación ambiental y la atención de las necesidades identificadas por la población. Esto puede contribuir al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental, la responsabilidad social empresarial y las condiciones de convivencia entre los actores involucrados.

1.3.4 Valor teórico de la investigación

El valor teórico de esta investigación se encuentra en su contribución al conocimiento sobre las políticas de remediación ambiental en contextos mineros y su relación con la satisfacción de las comunidades locales. Al abordar una problemática específica en una región determinada, el estudio aporta nuevos enfoques y evidencia empírica que enriquecen las teorías existentes sobre responsabilidad social empresarial y desarrollo sostenible. Además, permite ampliar la comprensión de cómo las políticas ambientales pueden ser evaluadas a partir de la percepción y satisfacción de las comunidades, lo que podría servir de base para futuras investigaciones en contextos similares.

1.3.5 Utilidad metodológica de la investigación

La utilidad metodológica de esta investigación radicó en el diseño y enfoque empleado para determinar la relación entre las políticas de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiarias. Se aplicó una técnica cuantitativa, mediante la encuesta y la revisión documental, lo que proporcionó un marco metodológico adecuado para recopilar y analizar los datos relevantes para el estudio. Asimismo, el empleo de instrumentos de recolección de datos permitió obtener información objetiva y sistemática, facilitando la replicación de este tipo de investigación en otras regiones o contextos

mineros. De esta manera, la investigación contribuyó al desarrollo de metodologías más efectivas para determinar la relación entre las acciones de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades sobre sus resultados.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar el grado de relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael.

1.4.2 Objetivos especificos

O.E.1. Determinar la relación entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

O.E.2. Determinar la relación entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

O.E.3. Determinar la relación entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

OE4. Determinar la relación entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

CAPITULO II: MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Política de remediación ambiental

La política de remediación ambiental comprende el conjunto de normas, estrategias y acciones orientadas a prevenir, controlar, reducir y reparar los daños ocasionados al ambiente por actividades productivas. En el ámbito minero, su aplicación articula criterios técnicos, ambientales y de gestión para recuperar áreas afectadas y reducir los riesgos asociados a la contaminación. Aduvire (2023) destaca la importancia de integrar la gestión ambiental en las distintas etapas de la actividad minera, mientras que Aguilar Pizarro (2023) reconoce la remediación ambiental como una herramienta vinculada con la sostenibilidad. En la presente investigación, este concepto se concreta en la percepción de los comuneros sobre el cumplimiento normativo, la gestión técnica, la participación ciudadana y el impacto percibido de las acciones desarrolladas en el caso de la (Unidad Minera San Rafael).

Por otro lado, en cuanto a la política pública y el medio ambiente, Quintero Burgos (2008) que las “Las políticas públicas surgen de relaciones de poder y de la participación ciudadana, y funcionan como un proceso colectivo que ayuda a resolver problemas y a definir la agenda pública mediante el diálogo entre sociedad y gobierno” (p.144). De otro lado, Sotelo Núñez & Rosas Huerta (2017) explica que “Los asuntos de política pública se han adaptado a las nuevas preocupaciones a nivel mundial, entre las que sobresalen el fortalecimiento de los gobiernos democráticos, la conservación del medio ambiente y la defensa de los derechos humanos” (p.140). Asimismo, para Aduvire (2023) “Esto abarca el uso de tecnologías limpias, como la bioingeniería y la biorremediación, con el propósito de

equilibrar la actividad minera, la preservación de los ecosistemas y la reutilización de los terrenos restaurados para nuevos fines" (p.39).

Externalidades negativas.

Las externalidades negativas de la minería comprenden los costos ambientales y sociales que recaen sobre terceros sin ser asumidos directamente por las empresas mineras. Entre sus principales efectos se encuentran la contaminación del agua, del aire y del suelo, así como las afectaciones al bienestar de la población y al equilibrio de los ecosistemas.

En ese sentido, Orihuela et al. (2019) sostienen que "La extracción y el procesamiento de minerales pueden generar externalidades negativas al producir contaminación que afecta el medio ambiente y el bienestar de las comunidades cercanas, ocasionando impactos sobre los ecosistemas y la calidad de vida del área de influencia" (p. 7). De manera complementaria, Paredes Vilca et al. (2024) señalan que "Las actividades humanas pueden generar impactos adversos sobre la biodiversidad y los ecosistemas, reduciendo los beneficios ambientales para la población. La minería puede degradar áreas agrícolas y de pastoreo, afectar al ganado y ocasionar pérdidas económicas sin afectar su rentabilidad" (p. 62). Asimismo, Guevara González (2016) explica que "Muchos proyectos mineros avanzarán hacia la explotación, incrementando los impactos ambientales y sociales. Además, el procesamiento del mineral requiere grandes volúmenes de agua y sustancias químicas, cuyos residuos pueden afectar el entorno si no reciben un manejo adecuado" (p.104).

Los aportes de los autores evidencian que las externalidades negativas de la minería trascienden el ámbito ambiental, al generar repercusiones económicas y sociales sobre las comunidades y los ecosistemas. Estos impactos ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer las medidas de prevención, control y gestión ambiental, con el propósito de

reducir los efectos adversos derivados de la actividad minera y promover un aprovechamiento más sostenible de los recursos naturales.

valoración de bienes ambientales.

La valoración económica ambiental permite reconocer que el valor de los bienes y servicios ambientales no depende únicamente de la existencia de un precio en el mercado. En este sentido, Loyola Gonzales (2022) señala que "La valoración económica reconoce que el valor de un bien no depende exclusivamente de su precio de mercado. Por ello, bienes sin un precio definido, como los ambientales, pueden poseer un importante valor económico y social" (p. 93). De manera complementaria, Aguiar Garcés & Álvarez Jiménez (2002) sostienen que "La valoración económica consiste en estimar el valor monetario de los bienes y servicios que brindan los recursos ambientales, aun cuando estos no cuenten con un precio establecido en el mercado" (p. 6). Asimismo, Arango Sánchez et al. (2020) explican que "En consecuencia, la valoración ambiental consiste en expresar en términos monetarios el valor de los bienes y servicios que provee el medio ambiente" (p. 951).

Los autores coinciden en que la valoración económica ambiental constituye una herramienta que permite asignar un valor monetario a los beneficios proporcionados por los ecosistemas, incluso cuando estos no poseen mercados definidos. Esto facilita la toma de decisiones orientadas a la conservación ambiental y al reconocimiento de los costos asociados a la degradación de los recursos naturales.

Finalmente, Dávila Ordoñez (2023) propone una metodología de valoración económica del daño ocasionado por delitos ambientales, cuyo objetivo es establecer un procedimiento técnico que permita estimar económicamente los perjuicios generados por la afectación del patrimonio natural. Esta metodología busca determinar los valores de

reparación e indemnización que pueden ser exigidos en los procesos judiciales derivados de daños ambientales.

Según el autor, la valoración económica del daño ambiental se determina mediante la integración de tres componentes principales: el valor del recurso extraído, el valor de restauración o rehabilitación y el valor asociado a la pérdida de servicios ecosistémicos, expresados mediante la siguiente ecuación:

Valor del daño = VE + VR + VS: Donde:

Valor del recurso extraído (VE): representa el beneficio económico obtenido por el aprovechamiento de recursos naturales extraídos de manera ilegal o sin autorización correspondiente. Para su estimación se consideran las cantidades extraídas y los precios de mercado disponibles.

Valor de restauración o rehabilitación (VR): comprende los costos necesarios para recuperar los recursos naturales afectados y restablecer las condiciones ambientales previas al daño ocasionado. Este componente incluye las acciones de recuperación del ecosistema y, en el caso de especies de fauna silvestre, los costos asociados a su rehabilitación y reinserción en su hábitat natural.

Valor de pérdida de servicios ecosistémicos (VS): representa el impacto social generado por la disminución de los beneficios que proporcionan los ecosistemas como consecuencia del daño ambiental. Su estimación busca determinar la compensación económica necesaria para restituir un nivel de bienestar equivalente al existente antes de la afectación (Dávila Ordoñez, 2023).

En síntesis, esta metodología permite incorporar dimensiones económicas, ecológicas y sociales en la valoración del daño ambiental, superando una visión limitada basada únicamente en el valor comercial del recurso afectado. De esta manera, contribuye a

establecer mecanismos de reparación más integrales frente a los impactos ocasionados por actividades que deterioran el patrimonio natural.

Análisis costo - beneficio de proyectos de remediación.

El análisis costo-beneficio de proyectos de remediación es una herramienta que permite comparar los costos de recuperar un área afectada con los beneficios económicos, sociales y ambientales generados por dicha intervención, para determinar su viabilidad y eficiencia.

El análisis costo-beneficio constituye una herramienta de evaluación económica que permite examinar y comparar diferentes alternativas de intervención mediante la identificación de los recursos requeridos y los beneficios obtenidos por la ejecución de un proyecto. En el ámbito de la remediación ambiental, esta metodología facilita la selección de la opción que genera mayores beneficios para la sociedad, considerando factores económicos, ambientales y sociales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2023).

Según la CEPAL (2023), la aplicación del análisis costo-beneficio en proyectos de remediación de pasivos ambientales mineros implica valorar los recursos destinados a las actividades de recuperación y los beneficios asociados con la reducción de riesgos, la mejora de las condiciones ambientales y la recuperación de los servicios ecosistémicos afectados. Además, incorpora la valoración de bienes y servicios ambientales que, aunque no poseen un precio definido en el mercado, representan un aporte significativo al bienestar de la población. Asimismo, esta metodología permite comparar distintas alternativas de remediación con la finalidad de determinar aquella que genera un mayor beneficio social frente a los costos de implementación. Para ello, se consideran como beneficios la

prevención de daños futuros, la recuperación de los ecosistemas y la mejora de las condiciones de vida de las comunidades relacionadas con el área afectada (CEPAL, 2023).

En este contexto, el análisis costo-beneficio se convierte en un instrumento fundamental para la toma de decisiones ambientales, debido a que permite sustentar la asignación de recursos destinados a la recuperación ambiental y reconocer que los beneficios derivados de la conservación de los ecosistemas trascienden el valor económico directo de los recursos naturales.

Economía ambiental.

La economía ambiental es una rama de la economía que estudia la interacción entre las actividades económicas y el medio ambiente, analizando la valoración de los recursos naturales, las externalidades ambientales y las estrategias para promover su uso sostenible. En este contexto, Azqueta (2007) sostiene que la economía ambiental aplica el análisis económico para estudiar las causas y los costos de la degradación ambiental, así como para evaluar políticas destinadas a proteger los recursos naturales, promoviendo el desarrollo sostenible y considerando sus efectos sobre la economía y las relaciones internacionales. De manera complementaria, Mendieta (2000) afirma que la economía ambiental proporciona instrumentos analíticos y métodos cuantitativos que permiten estudiar los problemas derivados de la asignación inadecuada de los recursos naturales y ambientales, además de plantear alternativas orientadas a mejorar su gestión y aprovechamiento en beneficio de la sociedad (p. 1).

Los planteamientos de Azqueta (2007) y Mendieta (2000) evidencian que la economía ambiental trasciende el análisis tradicional del crecimiento económico al incorporar la conservación de los recursos naturales como un elemento indispensable para el desarrollo sostenible. Si bien ambos autores coinciden en reconocer la necesidad de

integrar el componente ambiental en la toma de decisiones económicas, presentan énfasis diferentes. Mientras Azqueta centra su análisis en la valoración económica de los impactos ambientales y en la formulación de políticas para corregir las externalidades derivadas de la actividad económica, Mendieta resalta la importancia de los instrumentos analíticos y cuantitativos para mejorar la asignación y el aprovechamiento de los recursos naturales. Estas perspectivas no son excluyentes, sino complementarias, ya que permiten comprender que la solución de los problemas ambientales requiere tanto de políticas públicas como de herramientas técnicas que orienten una gestión eficiente de los recursos.

Desde esta perspectiva, la economía ambiental constituye el sustento teórico de la presente investigación, debido a que permite analizar cómo las actividades empresariales pueden generar efectos sobre el entorno y cómo la incorporación de criterios ambientales favorece un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social. En consecuencia, este enfoque resulta pertinente para comprender la relación entre la responsabilidad social empresarial y la gestión de los grupos de interés, considerando que ambas promueven decisiones organizacionales orientadas hacia la sostenibilidad y la generación de valor para la sociedad.

Teoría de la gestión pública.

La teoría de la gestión pública permite comprender cómo las instituciones responsables de formular, implementar, supervisar y evaluar políticas organizan recursos, procesos y mecanismos de coordinación para atender problemas colectivos. En el ámbito ambiental, este enfoque resulta pertinente porque la gestión de la remediación requiere articulación entre autoridades públicas, empresa, comunidades y otros actores, así como mecanismos de seguimiento, transparencia y rendición de cuentas.

Desde la perspectiva de la Nueva Gestión Pública, Hood (1991) identifica un conjunto de principios orientados a fortalecer la gestión mediante una mayor atención a los resultados, el desempeño, la responsabilidad y los mecanismos de control. Este enfoque permite analizar la gestión pública no solo desde el cumplimiento formal de procedimientos, sino también desde la capacidad institucional para organizar acciones, evaluar resultados y responder a las demandas de los ciudadanos.

En la presente investigación, la teoría de la gestión pública complementa el enfoque de economía ambiental, porque la política de remediación ambiental no se limita a la ejecución de actividades técnicas, sino que también comprende procesos de planificación, coordinación, supervisión, comunicación y participación. En este sentido, la satisfacción de los comuneros puede analizarse como una valoración social asociada a la forma en que las acciones de remediación son implementadas y comunicadas, sin atribuirles una relación causal debido al diseño correlacional del estudio.

Responsabilidad social empresarial (RSE).

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es el compromiso que asumen las empresas de actuar de manera ética y responsable, considerando no solo sus intereses económicos, sino también el impacto que sus acciones tienen en la sociedad, el medio ambiente y sus diferentes grupos de interés (empleados, clientes, comunidades, proveedores y el Estado). En otras palabras, la RSE implica que una empresa vaya más allá de generar ganancias, contribuyendo al desarrollo sostenible, promoviendo buenas prácticas laborales, el cuidado ambiental y el apoyo a proyectos sociales o comunitarios. En ese entender, Andrade Restrepo & Andrade Restrepo (2022) sostienen que:

> La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) comprende las acciones que las empresas desarrollan para contribuir al bienestar de la comunidad y del entorno

> donde operan. Si bien muchas de estas acciones responden a exigencias legales, la RSE debe asumirse como un compromiso voluntario orientado a generar beneficios para los grupos de interés. En este contexto, resulta importante conocer su origen y los principales conceptos que sustentan este enfoque (p. 20).

El planteamiento de Andrade Restrepo & Andrade Restrepo (2022) destaca que la esencia de la RSE no se limita al cumplimiento de las obligaciones legales, sino que incorpora un componente voluntario orientado a generar valor para la sociedad y para los grupos de interés. Este enfoque amplía la función tradicional de la empresa al reconocer que su desempeño debe evaluarse no solo por sus resultados económicos, sino también por su contribución al desarrollo social y ambiental. Asimismo, Vargas Niello (2006) explica que:

> La integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con el entorno. Ser socialmente responsable no significa solamente cumplir a plenitud las obligaciones jurídicas, sino también ir más allá de su cumplimiento, invirtiendo más en el capital humano, el entorno y las relaciones con los interlocutores (p. 17).

La propuesta de Vargas Niello (2006) complementa la perspectiva anterior al enfatizar que la responsabilidad social debe integrarse en la gestión empresarial y en las decisiones cotidianas de la organización. En este sentido, la inversión en capital humano, la protección del medio ambiente y el fortalecimiento de las relaciones con los diferentes actores dejan de ser acciones aisladas para convertirse en elementos estratégicos que favorecen la sostenibilidad empresarial.

Al contrastar ambos planteamientos, se observa que los autores coinciden en considerar que la Responsabilidad Social Empresarial trasciende el cumplimiento de las

disposiciones legales y debe asumirse como un compromiso voluntario y permanente. Sin embargo, Andrade Restrepo y Andrade Restrepo enfatizan el impacto de la empresa sobre el bienestar colectivo y los grupos de interés, mientras que Vargas Niello centra su atención en la incorporación de prácticas responsables dentro de la gestión organizacional. Estas perspectivas resultan complementarias, ya que permiten comprender que una gestión socialmente responsable requiere tanto generar beneficios para la sociedad como integrar criterios sociales y ambientales en la estrategia empresarial.

Para la presente investigación, este enfoque integrador resulta pertinente porque permite analizar la responsabilidad social empresarial como un elemento que fortalece las relaciones entre la empresa y sus grupos de interés, promoviendo prácticas orientadas al desarrollo sostenible y a la prevención de conflictos derivados de su actividad económica. En consecuencia, la RSE constituye un componente estratégico que contribuye a la legitimidad, sostenibilidad y aceptación social de las organizaciones.

Stakeholders y políticas públicas.

La Teoría de los Stakeholders o de los Grupos de Interés es un enfoque que sostiene que las empresas no deben centrarse únicamente en generar beneficios para sus accionistas, sino también considerar y equilibrar los intereses de todos los grupos que se ven afectados por su actividad. Estos grupos de interés pueden incluir empleados, clientes, proveedores, comunidades, gobierno y el medio ambiente. La idea central es que el éxito de la empresa depende de cómo gestiona sus relaciones y responsabilidades hacia todos estos actores, no solo hacia los propietarios o inversionistas. En ese entender, la teoría de los stakeholders representa un cambio en la concepción tradicional de la empresa, al reconocer que su sostenibilidad no depende exclusivamente de los resultados económicos, sino también de la calidad de las relaciones que mantiene con los diferentes actores involucrados en su

actividad. Desde esta perspectiva, las organizaciones deben incorporar mecanismos de diálogo, participación y gestión que permitan identificar y atender las expectativas de sus grupos de interés, reduciendo conflictos y fortaleciendo su legitimidad social. En ese contexto, la Universidad Europea (2025) señala que:

> las empresas cuentan con dos tipos de stakeholders: internos y externos. Los internos incluyen a quienes participan directamente en la creación de productos o servicios, como empleados, gerentes, colaboradores y mentores. Por otro lado, los stakeholders externos son aquellos que, aunque no forman parte de la organización, influyen directa o indirectamente en ella, como proveedores, clientes, el gobierno o incluso la competencia.

Esta clasificación evidencia que la gestión empresarial debe considerar actores con distintos niveles de participación e influencia. Mientras los stakeholders internos contribuyen directamente al funcionamiento de la organización, los externos condicionan el entorno donde esta desarrolla sus actividades. En consecuencia, la toma de decisiones empresariales requiere integrar las expectativas de ambos grupos, ya que el desconocimiento de sus intereses puede afectar la estabilidad, la reputación y la sostenibilidad de la organización. La satisfacción de los stakeholders es clave porque fortalece las relaciones y la confianza, asegurando el éxito y la sostenibilidad de la empresa. Además, contribuye a un entorno laboral y comercial más equilibrado y positivo. En esa línea, González Bennett et al. (2021) sostienen que:

> Esto resalta la importancia de gestionar a los grupos de interés mediante estrategias de comunicación integral, que consideren sus emociones y las transformen en motivación positiva. Por el contrario, un stakeholder insatisfecho puede generar pérdidas financieras para la empresa debido a su influencia negativa, lo que implica

> que las inversiones de capital pueden resultar en ganancias o pérdidas según las acciones y estrategias que adopte la organización (p. 152).

El planteamiento de González Bennett et al. (2021) amplía la teoría de los stakeholders al destacar que la relación entre la empresa y sus grupos de interés no depende únicamente del intercambio económico, sino también de procesos de comunicación y confianza. En ese sentido, la satisfacción de los stakeholders constituye un activo estratégico, ya que influye en la reputación institucional, la reducción de riesgos y la continuidad de las operaciones. Por el contrario, la ausencia de estrategias de comunicación y participación puede incrementar los conflictos y afectar el desempeño organizacional. Los stakeholders como insumo de entrada representan las expectativas, necesidades e influencias de los distintos grupos que afectan a la empresa, sirviendo como base para la planificación y toma de decisiones estratégicas. Su consideración permite diseñar acciones más efectivas y sostenibles. En ese entender, González Bennett et al. (2021) señalan que:

> Esto significa que se orientan hacia un público más amplio y diverso, que se ha convertido en un grupo de interés para las empresas al momento de desarrollar un plan publicitario. Por ello, la participación de los stakeholders en la gestión y diseño de productos publicitarios puede influir significativamente en las actividades de la empresa y en su planificación estratégica (p. 126).

El aporte de González Bennett et al. (2021) pone de manifiesto que los stakeholders no deben entenderse únicamente como receptores de las decisiones empresariales, sino como actores que participan en la construcción de estrategias organizacionales. Su incorporación en los procesos de planificación permite identificar necesidades, anticipar riesgos y diseñar acciones más acordes con las expectativas sociales, fortaleciendo así la legitimidad y la competitividad empresarial.

Al contrastar los planteamientos de la Universidad Europea (2025) y González Bennett et al. (2021), se observa que ambos coinciden en reconocer la influencia de los grupos de interés sobre el desempeño de las organizaciones. Sin embargo, mientras la Universidad Europea enfatiza la clasificación y el papel que cumplen los stakeholders internos y externos dentro de la estructura organizacional, González Bennett et al. profundizan en la forma en que su adecuada gestión, mediante estrategias de comunicación y participación, impacta directamente en la sostenibilidad y los resultados empresariales. Estas perspectivas son complementarias, ya que permiten comprender que la identificación de los stakeholders constituye el punto de partida, pero su gestión efectiva es el elemento que genera valor para la organización y para la sociedad.

Para la presente investigación, la teoría de los stakeholders constituye un fundamento conceptual esencial, debido a que permite analizar cómo la interacción entre la empresa, las comunidades, las instituciones públicas y los demás grupos de interés influye en la implementación de prácticas de responsabilidad social y en la prevención de conflictos socioambientales. En consecuencia, una gestión orientada al diálogo, la participación y la atención de las expectativas de los stakeholders favorece la sostenibilidad organizacional y fortalece la legitimidad de las decisiones empresariales.

Conflicto socioambiental.

Un conflicto socioambiental se produce cuando las actividades humanas que buscan el desarrollo económico, como la minería, la deforestación o la construcción de grandes proyectos, generan impactos negativos sobre el medio ambiente y afectan directamente a las comunidades locales. Estos conflictos surgen principalmente por la explotación de recursos naturales sin una adecuada consulta previa, la contaminación de ríos y suelos, y la falta de cumplimiento de la normativa ambiental por parte de empresas o autoridades. Los

actores involucrados suelen ser las comunidades afectadas, las empresas responsables de los proyectos, el Estado y, en algunos casos, organizaciones no gubernamentales que actúan como mediadores o denunciantes. Las consecuencias de estos conflictos incluyen protestas, bloqueos, violencia, pérdida de biodiversidad y afectación de la calidad de vida de las poblaciones locales. En el Perú, ejemplos típicos se encuentran en proyectos mineros como Tía María o Las Bambas, donde las tensiones entre desarrollo económico y preservación del entorno han generado enfrentamientos sociales significativos. En cuanto a la definición, Martínez Novo (2012) señala que "El concepto de conflicto socioambiental refleja la tensión entre lo social y lo natural. Busca integrar ambas dimensiones, pero evidencia su separación, mostrando que el conflicto surge de la interacción entre lo humano, flexible y construido, y lo ambiental, rígido" (p. 37).

El planteamiento de Martínez Novo (2012) permite comprender que los conflictos socioambientales no deben interpretarse únicamente como problemas derivados del deterioro ambiental, sino como procesos complejos donde convergen intereses económicos, sociales, culturales y políticos. En consecuencia, estos conflictos reflejan la dificultad para conciliar el aprovechamiento de los recursos naturales con las expectativas y derechos de las poblaciones involucradas. Desde esta perspectiva, la gestión preventiva del conflicto requiere mecanismos de diálogo, participación y transparencia que permitan reducir las brechas entre los diferentes actores.

Asimismo, los casos registrados en el Perú evidencian que la ausencia de procesos participativos y de una adecuada gestión de las demandas sociales incrementa la conflictividad y afecta la viabilidad de los proyectos de inversión. Por ello, el análisis de los conflictos socioambientales debe trascender la identificación de sus causas inmediatas y

considerar las relaciones de poder, la confianza institucional y la legitimidad de las decisiones adoptadas por las empresas y el Estado.

Licencia social para operar (LSO).

En el caso de las empresas mineras, la licencia social para operar es fundamental para garantizar la aceptación de las comunidades afectadas por las actividades extractivas. No basta con contar con permisos legales; la empresa debe mantener un diálogo constante, transparencia en sus operaciones y medidas de mitigación ambiental. La falta de esta aceptación puede generar protestas, bloqueos y conflictos sociales, afectando tanto la continuidad del proyecto como la reputación de la compañía. La LSO, por tanto, es clave para la sostenibilidad social y económica de la minería. Muñoz Gaviria (2021) expone:

> Debido a las limitaciones de espacio para un análisis más profundo, se destacan de manera selectiva algunas características de la práctica de la "licencia social para operar", vinculadas a formas de dominación gerencial. Tras una breve descripción de los casos que fundamentan este estudio, se procede a su análisis desde tres perspectivas: la identificación de la red de necesidades establecida, la importancia de los instrumentos y técnicas de carácter gerencial, y los efectos en relación con la crítica (p. 175).

El enfoque de Muñoz Gaviria (2021) incorpora una visión crítica de la licencia social para operar al señalar que esta no debe entenderse únicamente como una estrategia de aceptación comunitaria, sino también como un proceso donde intervienen relaciones de poder, mecanismos de gestión y formas de influencia organizacional. Esta perspectiva amplía el análisis tradicional de la LSO, al evidenciar que su construcción depende no solo de la implementación de programas sociales, sino también de la capacidad de la empresa para generar confianza, transparencia y participación efectiva con las comunidades.

En ese sentido, la licencia social para operar constituye un elemento estratégico para prevenir conflictos socioambientales, ya que fortalece la legitimidad de las actividades empresariales y facilita la construcción de relaciones sostenibles con los grupos de interés. La ausencia de este proceso puede debilitar la confianza entre las partes e incrementar la oposición social frente a los proyectos extractivos, aun cuando estos cuenten con las autorizaciones legales correspondientes.

Satisfacción de necesidades.

La satisfacción de necesidades se refiere al proceso mediante el cual las personas o grupos logran cubrir o cumplir sus requerimientos básicos o deseos, que pueden ser físicos, sociales, emocionales o culturales. Es decir, ocurre cuando lo que alguien necesita, como alimento, seguridad, educación, salud, reconocimiento o bienestar, se obtiene de manera suficiente para sentirse satisfecho o equilibrado. En términos más simples, es cuando se cubren las necesidades que permiten vivir bien o desarrollarse plenamente.

Desde una perspectiva organizacional y social, la satisfacción de necesidades trasciende el ámbito individual, ya que constituye un factor determinante para fortalecer las relaciones entre las empresas y los grupos de interés. Cuando las organizaciones identifican y atienden las necesidades de las comunidades, trabajadores y demás actores involucrados, se incrementan los niveles de confianza, cooperación y legitimidad institucional. Por el contrario, la desatención de dichas necesidades puede generar percepciones de exclusión e injusticia que favorecen la aparición de conflictos sociales y ambientales.

En consecuencia, la satisfacción de necesidades guarda una relación directa con la responsabilidad social empresarial, la gestión de los stakeholders y la obtención de la licencia social para operar, debido a que todas estas perspectivas coinciden en reconocer que la sostenibilidad empresarial depende de la capacidad de las organizaciones para

responder de manera efectiva a las expectativas de los grupos de interés. Para la presente investigación, este enfoque permite comprender que la atención de las necesidades sociales constituye un mecanismo preventivo frente a los conflictos socioambientales y un elemento esencial para fortalecer la sostenibilidad de las actividades empresariales.

2.1.2 Marco normativo y corporativo

En relación con la política ambiental de la empresa Minsur, que opera mediante la Unidad Minera San Rafael en el departamento de Puno-Perú, según lo señalado por Minsur (2021), se establece lo siguiente.

Somos Minsur, una empresa minera peruana de nivel internacional dedicada a la producción de estaño, oro, niobio y tántalo. Nos posicionamos como líderes mundiales en el mercado del estaño, con operaciones y proyectos mineros en Perú y Brasil. Ratificamos nuestro compromiso con la protección y preservación del medio ambiente en todas nuestras actividades, alineadas con nuestra visión, misión y valores institucionales.

Aspectos principales:

Calidad del aire: Preservar la pureza del aire resulta fundamental para la salud humana y el equilibrio de los ecosistemas. Por ello, implementamos estrategias orientadas a reducir la generación de partículas y emisiones gaseosas derivadas de nuestras operaciones.

Biodiversidad: Reconocemos que la conservación de la diversidad biológica es esencial para la vida, el bienestar social y el desarrollo económico sostenible.

Gestión del agua: Administramos de manera responsable los recursos hídricos, buscando minimizar riesgos e impactos y aprovechar de forma eficiente los servicios ecosistémicos relacionados con el agua, tanto para el entorno natural como para los actores vinculados a su uso.

Cierre de mina: Nos comprometemos a rehabilitar las zonas intervenidas durante nuestras operaciones, considerando los planes de cierre desde la etapa de diseño de los proyectos, con el propósito de restaurar, en lo posible, las condiciones naturales originales.

Cambio climático: Nuestra gestión ambiental incluye acciones orientadas a mitigar los efectos del cambio climático.

Nuestros compromisos:

1. Identificar, evaluar, prevenir, monitorear, mitigar y, de ser necesario, compensar los impactos ambientales de nuestras actividades, optimizando el uso de recursos, insumos, productos y residuos a lo largo de todo el ciclo de vida de la mina.
2. Gestionar los riesgos y oportunidades en cada fase de las operaciones mineras, procurando reducir los efectos negativos y potenciar los positivos, considerando factores como la calidad del aire, la biodiversidad, el agua, el cierre de mina y la mitigación del cambio climático en la toma de decisiones estratégicas.
3. Cumplir con todas las obligaciones legales, acuerdos y compromisos establecidos con las autoridades y las partes interesadas, además de respetar las políticas y normativas internas de Minsur.
4. Implementar, mantener y perfeccionar continuamente nuestros sistemas de gestión ambiental y de cumplimiento, buscando generar impactos sostenibles y positivos que contribuyan al desarrollo regional y al bienestar de las futuras generaciones.
5. Medir, reportar y comunicar de manera periódica el desempeño ambiental de nuestras operaciones, conforme a la legislación nacional y las mejores prácticas internacionales.

6. Fomentar una cultura ambiental basada en la prevención, la reducción de impactos y la participación activa en iniciativas que impulsen el desarrollo sostenible junto con nuestras comunidades y aliados estratégicos.

Políticas corporativas de medio ambiente y cierre.

En coherencia con nuestra visión corporativa de ser un modelo en responsabilidad socioambiental en todos los países donde desarrollamos actividades, y en concordancia con nuestros valores institucionales, reafirmamos nuestro compromiso con la gestión responsable del cierre de minas a lo largo de todo su ciclo de vida, guiados por los siguientes principios:

- **Planificación participativa:** Elaborar planes de cierre de minas considerando las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, tanto internas como externas.
- **Gestión de riesgos y oportunidades:** Identificar, evaluar y administrar los riesgos y oportunidades asociados al cierre minero, procurando reducir los impactos negativos y potenciar los beneficios positivos.
- **Planes adecuados a cada etapa:** Desarrollar planes conceptuales o detallados de cierre según la fase del ciclo de vida de la mina.
- **Evaluación continua:** Revisar periódicamente el desempeño del cierre —ya sea progresivo o final - para asegurar la estabilidad física, química e hidrológica de las instalaciones y componentes mineros clausurados.
- **Mejora permanente:** Actualizar los planes de cierre detallados conforme a los requerimientos legales, las expectativas de las partes interesadas, y los resultados de las evaluaciones de riesgos e impactos, promoviendo una mejora continua del proceso.

En cumplimiento de estos principios, nos comprometemos a:

- **Integrar la planificación del cierre:** Incorporar los aspectos ambientales y sociales en todas las etapas del ciclo de vida minero, desde la exploración y los estudios de prefactibilidad y factibilidad, hasta la construcción, operación, desmantelamiento, cierre y postcierre.
- **Garantizar recursos suficientes:** Asegurar los medios económicos, técnicos y humanos necesarios para ejecutar un cierre de mina eficaz, conforme a los objetivos planteados.
- **Diseño con enfoque de cierre:** Diseñar las infraestructuras mineras considerando desde su origen los requerimientos del cierre ("design for closure") y cumpliendo con la normativa legal vigente.
- **Prevención y control:** Prevenir, minimizar y controlar los riesgos e impactos relacionados con la salud, la seguridad de las personas, el medio ambiente y los bienes materiales derivados del proceso de cierre de nuestras operaciones mineras y proyectos.

2.2 Marco conceptual

Remediación ambiental.

La remediación ambiental comprende las acciones técnicas y de gestión dirigidas a reducir o controlar la contaminación y recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de un área afectada. En el contexto minero, Aduvire (2023) resalta la necesidad de integrar la gestión ambiental durante el desarrollo y cierre de las operaciones, mientras que Aguilar Pizarro (2023) vincula la remediación con la sostenibilidad de las intervenciones ambientales. Para esta investigación, la remediación

ambiental se entiende específicamente como el conjunto de acciones ejecutadas para recuperar o mejorar las condiciones del suelo y del agua en el ámbito de estudio.

Satisfacción.

La satisfacción constituye una valoración evaluativa que realiza una persona a partir de la experiencia percibida. Oliver (1980) plantea que la satisfacción se relaciona con la comparación entre las expectativas previas y el desempeño percibido, mientras que Rey Martín (2000) la aborda como una valoración realizada por los usuarios a partir de su experiencia. En esta investigación, la satisfacción de los comuneros se operacionaliza mediante las dimensiones de fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, aplicadas al contexto de las acciones de remediación ambiental.

Desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible supone articular las dimensiones económica, social y ambiental, de manera que la atención de las necesidades actuales considere la conservación de los recursos y las condiciones de bienestar de las generaciones futuras. La CEPAL (2024) sitúa el desarrollo sostenible como un enfoque que integra estas dimensiones y orienta las políticas públicas hacia una relación equilibrada entre sociedad, economía y ambiente.

Comunidades.

Las comunidades pueden entenderse como colectivos de personas que comparten un territorio, relaciones sociales, intereses, valores, prácticas y formas de organización. En el presente estudio, el concepto se delimita a los comuneros beneficiarios pertenecientes a las comunidades campesinas Unión Antauta y Quenamari, quienes constituyen la población de referencia para valorar las acciones de remediación ambiental.

2.3 Antecedentes empíricos de la investigación

2.3.1 Antecedentes internacionales

Alvarado Vélez (2019) El autor tuvo como objetivo general comprender el origen y la organización de los movimientos sociales antimineros en la provincia del Azuay, así como evaluar los efectos de sus acciones de resistencia frente al avance de la actividad minera, considerando las posturas de los gobiernos provincial y local, las empresas mineras y las relaciones entre estos actores. Como objetivos específicos, se propuso reconstruir el contexto de surgimiento de los conflictos socioambientales; analizar los factores que impulsaron la construcción de identidades colectivas, considerando tradiciones, discursos, cosmovisiones y formas organizativas; estudiar las estrategias empleadas por los movimientos para alcanzar sus demandas; evaluar su incidencia en el desarrollo de los proyectos mineros; y examinar la respuesta de los gobiernos y empresas frente a dichas acciones. Respecto a la metodología, se empleó el método de estudio de caso comparativo, debido a que permitió comprender las distintas interpretaciones y perspectivas de los actores involucrados en el surgimiento y desarrollo de los movimientos sociales anti mineros. Entre las conclusiones principales, se evidenció que la organización progresiva de los movimientos permitió fortalecer conocimientos y desarrollar estrategias de resistencia frente a la minería metálica, incorporando discursos más técnicos y ambientales orientados a la protección de la naturaleza. Asimismo, se identificó que la participación de actores políticos y ambientalistas contribuyó al fortalecimiento del movimiento, aunque surgieron contradicciones vinculadas con prácticas productivas locales. También se concluyó que el descontento social por la limitada respuesta estatal fortaleció inicialmente la resistencia; sin embargo, la judicialización, la criminalización de las protestas, las condiciones

socioeconómicas precarias y los conflictos internos debilitaron la continuidad del movimiento. Finalmente, se determinó que la política estatal orientada al desarrollo minero limitó la capacidad de oposición social y favoreció el avance de los proyectos mineros.

Este antecedente demuestra que la organización social, la construcción de identidades colectivas y las estrategias de resistencia son factores determinantes en los conflictos socioambientales vinculados a la actividad minera. Sin embargo, al corresponder a una realidad distinta a la del ámbito de estudio, persiste la necesidad de generar evidencia que permita comprender esta problemática en el contexto de la presente investigación, lo que justifica su desarrollo.

Guevara Barrera & Espinoza Galvez (2024) El presente trabajo científico tuvo como propósito principal analizar las políticas públicas del sector minero que inciden negativamente en la sostenibilidad ambiental de la comunidad de Yutzupino, ubicada en el cantón Tena. Como objetivos específicos se plantearon: identificar y describir las políticas públicas orientadas a promover la sostenibilidad ambiental; analizar la normativa vigente que regula la actividad minera tanto a nivel nacional como en la comunidad de Yutzupino; y determinar cuáles de estas políticas generan impactos adversos sobre la sostenibilidad ambiental. Durante el desarrollo del estudio se adoptó un enfoque bibliográfico con diseño descriptivo, orientado al análisis de las características de las variables consideradas y delimitado mediante criterios sistemáticos de investigación. Los investigadores concluyeron que, si bien existen políticas públicas en el sector minero, su implementación presenta deficiencias que impiden alcanzar los resultados esperados. Aunque las empresas mineras sostienen contar con programas de responsabilidad social, la población percibe escasas acciones concretas que favorezcan el desarrollo integral de la comunidad, evidenciándose una brecha entre lo establecido en las políticas y la realidad observada.

Asimismo, el análisis de la normativa minera mostró que las regulaciones nacionales y locales son insuficientes para mitigar los impactos negativos de la actividad minera en Yutzupino, situación reflejada en la contaminación del río y la degradación ambiental debido a una aplicación y supervisión ineficaces. De igual manera, las encuestas evidenciaron que gran parte de la población reconoce los efectos perjudiciales de la minería, aunque persisten niveles de desinformación sobre la problemática. En consecuencia, las políticas públicas vigentes, en lugar de promover el desarrollo sostenible, han generado desconfianza y conflictos comunitarios. Respecto a la pregunta de investigación sobre la influencia del modelo de gestión pública en los daños o transformaciones percibidas por la explotación minera, se concluyó que dicho modelo no ha logrado equilibrar los beneficios económicos con la preservación ambiental, debido a que prioriza la extracción de recursos sobre el bienestar ecológico y social, debilitando la confianza de la población en las instituciones reguladoras.

Este estudio evidencia que la aplicación deficiente de políticas públicas mineras puede generar impactos ambientales y afectar la confianza de las comunidades hacia las instituciones responsables. Sin embargo, al centrarse en otro contexto territorial, no aborda la relación entre las políticas de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas por la actividad minera, aspecto que constituye un vacío que la presente investigación busca analizar en el caso de la Unidad Minera San Rafael, distrito de Antauta.

2.3.2 Antecedentes nacionales

Vizconde Suárez (2023) La investigación titulada *"*La fitorremediación de suelos contaminados por relaves mineros a través de Dactylis glomerata y Pennisetum clandestinum*"* señala que los relaves generados por una planta minera en el Perú presentan una elevada concentración de metales pesados, entre ellos aluminio (Al), cadmio (Cd),

cobre (Cu), plomo (Pb) y zinc (Zn), los cuales representan un importante riesgo para el ambiente. Con el propósito de recuperar estos suelos, se evaluó el empleo de las especies vegetales Dactylis glomerata y Pennisetum clandestinum mediante un proceso de fitorremediación desarrollado en condiciones de invernadero. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño explicativo y experimental. La recolección de muestras se efectuó utilizando un muestreo selectivo y el método de la Línea de Intercepción. Los resultados evidenciaron que ambas especies alcanzaron una eficiencia de fitorremediación superior al 99 % ($p > 0.001$), debido a su capacidad para inmovilizar los metales pesados en formas no solubles. En consecuencia, se concluyó que la combinación de estas plantas favorece la acumulación de los metales principalmente en las raíces y la rizósfera, actuando como especies fitoestabilizadoras de tipo exclusor.

Este estudio demuestra que las estrategias de remediación ambiental mediante tecnologías naturales pueden contribuir a reducir la contaminación generada por los relaves mineros. Sin embargo, se limita al análisis técnico de la recuperación de suelos y no considera la percepción ni satisfacción de las comunidades beneficiadas respecto a las acciones de remediación, evidenciándose la necesidad de estudiar esta relación en contextos mineros específicos como el caso de la Unidad Minera San Rafael.

Quijada Caro (2025) El estudio denominado “Remediación de agua de mina por ósmosis inversa disminuyendo el contenido de aluminio, cadmio y hierro en época de lluvia-estiaje” tuvo como propósito evaluar la eficacia del proceso de ósmosis inversa para remover aluminio, cadmio e hierro presentes en aguas de mina. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se realizaron mediciones de las concentraciones de los contaminantes antes y después de aplicar el tratamiento. Asimismo, correspondió a una investigación de tipo aplicada, orientada a solucionar un problema

ambiental concreto mediante la obtención de resultados con potencial de implementación práctica. Los resultados demostraron que el sistema de ósmosis inversa alcanzó una elevada capacidad de remoción de aluminio, registrando eficiencias de 99.97 % durante la temporada de lluvias y de 99.87 % en la época de estiaje. De igual manera, la eliminación de cadmio fue de 99.73 % en temporada de lluvias y de 99.15 % en estiaje, mientras que para el hierro se obtuvieron porcentajes de remoción de 99.94 % y 99.91 %, respectivamente. En todos los casos, la prueba t de Student arrojó valores de $p < 0,05$, lo que confirmó que las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas. En consecuencia, se concluyó que la ósmosis inversa constituye un tratamiento altamente eficiente para reducir la concentración de aluminio, cadmio e hierro en aguas de mina, tanto en periodos de lluvia como de estiaje.

Este estudio evidencia que la aplicación de tecnologías de tratamiento ambiental puede ser eficaz para reducir contaminantes generados por la actividad minera y contribuir a la recuperación de recursos afectados. Sin embargo, se enfoca principalmente en la eficiencia técnica del proceso de remediación del agua y no analiza la percepción o satisfacción de las comunidades beneficiadas frente a estas acciones ambientales, aspecto que representa un vacío que la presente investigación busca abordar en el contexto de la Unidad Minera San Rafael.

Capcha Ricapa (2023) En su trabajo académico, el propósito principal fue determinar la relación entre la gestión ambiental y las relaciones comunitarias en la empresa Volcan Compañía Minera S.A.A., ubicada en el Centro Poblado de Paragsha, Cerro de Pasco, durante el año 2020. Como objetivos específicos se plantearon: describir la relación entre la política ambiental y las relaciones comunitarias; examinar la relación entre la contaminación ambiental y las relaciones comunitarias; explicar el vínculo entre la

evaluación del impacto ambiental y las relaciones comunitarias; y analizar la relación entre la educación ambiental y las relaciones comunitarias en la empresa. Respecto a la metodología, la investigación fue de tipo sustantiva, de nivel descriptivo-correlacional, orientada a identificar, clasificar y establecer relaciones entre las variables mediante el análisis e interpretación de datos para obtener el coeficiente de correlación correspondiente. El diseño fue no experimental, transversal o transeccional, con enfoque descriptivo y correlacional. La población estuvo conformada por los habitantes del Centro Poblado de Paragsha, integrado por 6,330 personas. El autor concluyó, en primer lugar, que existe una relación elevada entre la gestión ambiental y las relaciones comunitarias en la empresa, confirmándose la hipótesis general; sin embargo, las dimensiones asociadas a la gestión ambiental política ambiental, contaminación, evaluación del impacto y educación ambiental no fueron percibidas como adecuadas por la población, situación que afecta negativamente la relación entre empresa y comunidad y podría generar conflictos sociales. En segundo lugar, se determinó que las acciones de política ambiental vinculadas con proyectos y programas de preservación y remediación ambiental no son consideradas satisfactorias por los habitantes de Paragsha, deteriorando las relaciones comunitarias. En tercer lugar, se evidenció que los componentes ambientales básicos aire, agua y suelo son percibidos como contaminados debido a las operaciones mineras, afectando la convivencia y confianza de la población. En cuarto lugar, se concluyó que la evaluación del impacto ambiental, responsabilidad del Estado respecto a los proyectos mineros, no es percibida como transparente ni accesible, debilitando las relaciones comunitarias y generando desconfianza. Finalmente, se determinó que los programas y campañas de educación ambiental desarrollados por la empresa no son considerados adecuados por su ausencia o deficiente ejecución, limitando la participación y el conocimiento ambiental de los pobladores.

Este estudio evidencia que la gestión ambiental minera influye en la relación entre la empresa y las comunidades, destacando que las acciones de remediación y los programas ambientales son factores importantes para fortalecer la confianza comunitaria. Sin embargo, al centrarse en otro contexto minero del país, no aborda específicamente la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas, aspecto que es analizado en la presente investigación en el caso de la Unidad Minera San Rafael, distrito de Antauta.

Slender Alonso (2020) En el presente trabajo académico se estableció como objetivo general determinar la responsabilidad social de la empresa Southern Copper Corporation y su impacto en el desarrollo sostenible del Valle de Tambo, tomando como referencia el Proyecto Minero Tía María, ubicado en la provincia de Islay, Arequipa. Como objetivos específicos se plantearon: analizar la influencia de la responsabilidad social en el aspecto social de la población del Valle de Tambo; examinar su incidencia en el ámbito económico; evaluar su repercusión en el entorno ambiental; y determinar su efecto en el aspecto institucional dentro del área de influencia del proyecto. Respecto a la metodología, se empleó un enfoque cuantitativo, utilizando la encuesta como técnica de recolección de datos y un cuestionario de 29 ítems como instrumento. Este fue aplicado a los habitantes del distrito de Cocachacra, provincia de Islay, considerando la zona urbana y el área de influencia del Proyecto Tía María, con una muestra de 349 personas (n=349). En las conclusiones, respecto al objetivo general, se determinó que la responsabilidad social de Southern Copper Corporation no presenta una incidencia estadísticamente significativa en el desarrollo sostenible del área de influencia. El coeficiente de correlación de Spearman obtuvo un nivel de significancia de 0.159 (>0.05), evidenciando ausencia de correlación significativa; aunque el coeficiente fue de 0.07, indicando una relación positiva de baja

intensidad, esta no resultó estadísticamente relevante. Asimismo, más del 50% de la población percibió un bajo cumplimiento de la responsabilidad social y un reducido nivel de desarrollo sostenible. Respecto al primer objetivo específico, se concluyó que la responsabilidad social no influye significativamente en el aspecto social del desarrollo sostenible, registrándose un nivel de significancia de 0.092 (>0.05) y un coeficiente de correlación de 0.094, correspondiente a una relación positiva débil y no significativa. En cuanto al segundo objetivo específico, se determinó que la responsabilidad social empresarial tampoco incide significativamente en el aspecto económico del desarrollo sostenible, obteniéndose un nivel de significancia de 0.104 (>0.05) y un coeficiente de correlación de 0.091, que refleja una relación positiva de baja intensidad sin significancia estadística. Respecto al tercer objetivo específico, se concluyó que la responsabilidad social de Southern Copper Corporation no tiene impacto estadísticamente significativo sobre el aspecto ambiental del desarrollo sostenible del área de influencia, registrándose un nivel de significancia de 0.752 (>0.05) y un coeficiente de correlación de 0.018, evidenciando una relación positiva muy débil y no significativa. Finalmente, respecto al cuarto objetivo específico, se determinó que la responsabilidad social de la empresa tampoco influye significativamente en el ámbito institucional del desarrollo sostenible, obteniéndose un nivel de significancia de 0.146 (>0.05) y un coeficiente de correlación de 0.081, correspondiente a una relación positiva de baja intensidad sin significancia estadística.

Este estudio evidencia que las acciones de responsabilidad social empresarial no siempre generan efectos significativos en el desarrollo sostenible ni logran una percepción favorable en las comunidades vinculadas a la actividad minera. Sin embargo, al enfocarse en la responsabilidad social y no específicamente en las políticas de remediación ambiental, no profundiza en cómo estas acciones se relacionan con la satisfacción de las comunidades

beneficiadas, aspecto que es abordado por la presente investigación en el contexto de la Unidad Minera San Rafael.

Hurtado Tiza & Alvaro Soto (2020), En el estudio académico se estableció como propósito principal determinar el nivel de gestión de la responsabilidad social empresarial (RSE) en las comunidades campesinas de Alis y Laraos. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico, con nivel y diseño descriptivo. La muestra estuvo conformada por 10 directivos del proyecto minero Yauricocha, 45 comuneros de Alis y 65 comuneros de Laraos. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario basado en los indicadores Ethos, validado por cinco expertos y con una confiabilidad de 0,941 según el coeficiente Alfa de Cronbach. Los resultados evidenciaron que, en el proyecto minero Yauricocha, la responsabilidad social empresarial funciona como una estrategia de gestión orientada a la mejora continua, sustentada en valores organizacionales, espacios de concertación con actores sociales y la aplicación del balance social. Asimismo, se identificó el desarrollo de acciones de educación ambiental, financiamiento de iniciativas sociales, fortalecimiento del relacionamiento comunitario con las comunidades campesinas y promoción de la sostenibilidad territorial. En conclusión, se determinó que el nivel de gestión de la RSE en las comunidades de Alis y Laraos corresponde a la etapa 3 (avanzada), con un nivel de significancia menor a 0,05 y Zc (7,17) mayor que Zt (1,64), evidenciando una posición proactiva de la empresa respecto al buen gobierno corporativo, el cuidado del medio ambiente y la vinculación con las comunidades, considerando la responsabilidad social como un componente estratégico del negocio.

Este estudio evidencia que una adecuada gestión de la responsabilidad social empresarial contribuye al fortalecimiento de la relación entre empresa minera y

comunidades mediante acciones ambientales, sociales y de participación comunitaria. Sin embargo, se enfoca en la gestión general de la responsabilidad social y no analiza específicamente cómo las políticas de remediación ambiental se relacionan con la satisfacción de las comunidades beneficiadas, aspecto que es abordado en la presente investigación en el caso de la Unidad Minera San Rafael.

2.3.3 Antecedentes locales

Sánchez et al., (2022), La investigación tuvo como propósito general determinar la influencia del área de relaciones comunitarias en la responsabilidad social de una empresa minera para la prevención de conflictos sociales en el distrito de Pichacani, región Puno, Perú. La población estuvo conformada por 4,476 habitantes y se seleccionó una muestra aleatoria simple de 354 participantes. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a evaluar las percepciones de la población mediante encuestas. Los resultados permitieron identificar como principales causas de conflicto la demora en la entrega de documentos técnicos del proyecto, el retraso en los pagos por uso de tierras y el incumplimiento de compromisos por parte de la empresa minera. Asimismo, se determinó que la frecuencia de los conflictos oscila entre “siempre” y “a veces”, aunque la mayoría son resueltos oportunamente durante reuniones programadas. Los autores concluyeron que, respecto a la convivencia social entre la empresa minera y la población, el 91.8% de los encuestados señaló que nunca existió una relación armónica o amigable entre la empresa Aruntani y los habitantes del distrito. Del mismo modo, el 73.4% manifestó que solo algunas veces siente confianza hacia la empresa, calificando como regular la transparencia de sus representantes, lo que evidencia tanto el derecho ciudadano a recibir información como la responsabilidad empresarial de rendir cuentas. En cuanto al cumplimiento de acuerdos entre la empresa y la comunidad, el 54.8% calificó como muy buena la forma en

que se cumplen los compromisos establecidos; sin embargo, ese mismo porcentaje indicó que la población tiende a generar conflictos cuando no recibe información adecuada sobre las actividades mineras. Asimismo, el 76.0% evaluó como regular la entrega de insumos y materiales de trabajo, mientras que el 97.2% expresó desconfianza hacia la empresa debido a la percepción de baja calidad de los productos entregados. Respecto a la confianza general, el 80.5% indicó que solo algunas veces confía en las actividades desarrolladas por la empresa. Finalmente, sobre la elección de representantes comunales, el 57.9% la calificó como regular y el 39.3% como buena, reflejando un nivel moderado de respaldo a la gestión de quienes negocian directamente con la empresa minera.

Este estudio evidencia que la confianza, la transparencia y el cumplimiento de compromisos por parte de la empresa minera son factores importantes para fortalecer la relación con las comunidades y prevenir conflictos sociales. Sin embargo, se enfoca principalmente en la responsabilidad social y las relaciones comunitarias, sin analizar la influencia de las políticas de remediación ambiental en la satisfacción de la población beneficiada, aspecto que es abordado por la presente investigación en el caso de la Unidad Minera San Rafael, distrito de Antauta.

Chavez Flores et al., (2023), El estudio tuvo como propósito evaluar la viabilidad del proceso de formalización minera en los distritos de Ananea, Ituata y San Gabán, región Puno. Se estimó que el costo promedio para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC), a cargo de consultores acreditados, asciende aproximadamente a S/ 50,000. Sin embargo, se identificó que las autoridades competentes presentan demoras en la revisión y aprobación de expedientes, generando retrasos en la obtención de licencias y resoluciones para el inicio o reinicio de operaciones mineras. La investigación se sustentó en el análisis de 84 mineros pertenecientes a los tres distritos

estudiados. Asimismo, se reportó que en la región Puno existen 10,600 mineros registrados, de los cuales 6,000 presentaron declaraciones de compromiso, 2,445 se encuentran en etapa de saneamiento, 243 elaboraron su IGAC y solo 29 obtuvieron aprobación. Del mismo modo, se destacó que 20 mineros o empresas culminaron el proceso de formalización (8 mediante proceso extraordinario y 12 por la vía ordinaria), posicionando a Puno como la región con mayor cantidad de IGAC presentados y aprobados a nivel nacional. Los autores concluyeron que el proceso de gestión ambiental correctiva y la obtención de licencias ambientales dentro de la formalización minera evidencian avances, pero también limitaciones relacionadas con el nivel de conocimiento de los mineros, la capacitación recibida, el manejo del IGAC y el registro de empresas. Aunque existe cierto grado de conocimiento y formación, una proporción importante de participantes aún presenta limitaciones de información y acceso a capacitación. Asimismo, se identificó una escasa difusión del proceso de formalización a nivel nacional, situación que evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias de comunicación y promoción desde las autoridades competentes. La baja tasa de formalización estaría asociada al desconocimiento del proceso y a deficiencias en el registro de empresas, mientras que el limitado conocimiento del IGAC reduce la efectividad de la gestión ambiental y de las medidas correctivas. El estudio también resaltó la importancia de fortalecer la difusión de los estudios ambientales como instrumentos de gestión y promover prácticas mineras sostenibles. De igual forma, señaló que la gestión ambiental correctiva y la licencia social representan desafíos administrativos que evidencian oposición institucional en Ananea, Ituata y San Gabán, aspecto que puede afectar directamente el éxito del proceso de formalización y orientar futuras decisiones sobre minería y desarrollo económico regional. Finalmente, se enfatizó la necesidad de mejorar la disposición de desmontes y relaves para disminuir impactos ambientales

negativos y evaluar la efectividad de las capacitaciones brindadas por consultores y autoridades. Se concluyó que el avance hacia una minería sostenible requiere un enfoque integral y colaborativo, basado en acciones institucionales concretas y una mayor conciencia ambiental dentro del sector minero.

Este estudio evidencia que la gestión ambiental minera requiere adecuados procesos institucionales, conocimiento técnico y participación de los actores involucrados para lograr prácticas sostenibles. Sin embargo, se orienta al proceso de formalización minera y gestión ambiental correctiva, sin analizar la relación entre las políticas de remediación ambiental implementadas y la satisfacción de las comunidades beneficiadas, aspecto que es desarrollado en la presente investigación en el caso de la Unidad Minera San Rafael, distrito de Antauta.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

Existe una relación significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael.

3.1.2 Hipótesis específicas

H.E.1. Existe relación significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

H.E.2. Existe relación significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

H.E.3. Existe relación significativa entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

H.E.4. Existe relación significativa entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

3.2 Identificación de variables e indicadores

En esta investigación, se identifican dos variables principales: la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros. La política de remediación ambiental se refiere a las acciones y estrategias implementadas por la Unidad Minera San Rafael para mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente generados por sus actividades, con el fin de mejorar la calidad de vida de las comunidades cercanas. Esta

variable fue valorada por los comuneros, quienes expresarán su percepción sobre la efectividad y alcance de estas políticas. Por otro lado, la satisfacción de los comuneros es una variable que se desglosa en varias dimensiones: fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. La satisfacción fue evaluada por los propios comuneros beneficiados en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, quienes valorarán las acciones de la empresa minera en relación con cada una de estas dimensiones. Las variables y sus dimensiones se relacionan directamente con la percepción de los comuneros respecto a las políticas de remediación ambiental implementadas en su comunidad de influencias.

3.3 Operacionalización de variables

Correspondencia entre indicadores e ítems del cuestionario.

Para atender la correspondencia entre la operacionalización y la información recogida mediante la encuesta, cada ítem del cuestionario fue vinculado con un indicador específico. Esta codificación permite identificar la fuente de cada dato y facilita la trazabilidad entre variable, dimensión, indicador e ítem, sin modificar la base de respuestas utilizada en el análisis estadístico.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala
V1. Política de remediación ambiental	Conjunto de normas, estrategias y acciones orientadas a prevenir, controlar, reducir y reparar daños ambientales derivados de actividades productivas, con énfasis en la recuperación de áreas afectadas.	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación desarrolladas en el ámbito de estudio.	Cumplimiento normativo percibido	Cumplimiento de normas y leyes; supervisión de autoridades; información sobre obligaciones ambientales; cumplimiento de compromisos; estándares ambientales.	1- 6	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre
V1. Política de remediación ambiental	Conjunto de normas, estrategias y acciones orientadas a prevenir, controlar, reducir y reparar daños ambientales derivados de actividades productivas, con énfasis en la recuperación de áreas afectadas.	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación desarrolladas en el ámbito de estudio.	Gestión técnica percibida	Aplicación técnica en suelo; tratamiento de agua; conocimientos técnicos; equipos y tecnologías; monitoreo periódico; resultados visibles.	7–12	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre
V1. Política de remediación ambiental	Conjunto de normas, estrategias y acciones orientadas a prevenir, controlar, reducir y reparar daños ambientales derivados de actividades productivas, con énfasis en la recuperación de	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación desarrolladas en el ámbito de estudio.	Participación ciudadana percibida	Información a la comunidad; participación en decisiones; incorporación de opiniones; reuniones y talleres; vigilancia y seguimiento; consideración de aportes.	13–18	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre

	áreas afectadas.					
V1. Política de remediación ambiental	Conjunto de normas, estrategias y acciones orientadas a prevenir, controlar, reducir y reparar daños ambientales derivados de actividades productivas, con énfasis en la recuperación de áreas afectadas.	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación desarrolladas en el ámbito de estudio.	Impacto percibido	Mejora de suelo; mejora de agua; reducción de contaminación; mejora del entorno; salud y bienestar; condiciones de vida.	19–24	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre
V2. Satisfacción de comunidades beneficiarias	Juicio evaluativo que realiza una persona a partir de la comparación entre sus expectativas y el desempeño percibido de una experiencia o intervención (OLIVER, 1980).	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación, considerando cuatro dimensiones adaptadas al contexto del estudio.	Fiabilidad	Cumplimiento de compromisos; cumplimiento de plazos; cumplimiento de acciones anunciadas; continuidad; seriedad; correspondencia entre planificación y ejecución.	1–6	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre
V2. Satisfacción de comunidades beneficiarias	Juicio evaluativo que realiza una persona a partir de la comparación entre sus expectativas y el desempeño percibido de una experiencia o intervención (OLIVERr, 1980).	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación, considerando cuatro dimensiones adaptadas al contexto del estudio.	Capacidad de respuesta	Rapidez ante reclamos; oportunidad ante problemas; atención de solicitudes; atención de necesidades; atención de quejas; respuesta ante emergencias.	7–12	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre
V2. Satisfacción de comunidades beneficiarias	Juicio evaluativo que realiza una persona a partir de la comparación entre sus expectativas y el desempeño percibido de una experiencia o intervención (Oliver, 1980).	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación, considerando cuatro dimensiones adaptadas al contexto del estudio.	Seguridad	Confianza en la ejecución; seguridad percibida; conocimiento y profesionalismo; responsabilidad ante riesgos; credibilidad de la información; protección de la salud.	13–18	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre
V2. Satisfacción de comunidades beneficiarias	Juicio evaluativo que realiza una persona a partir de la comparación entre sus expectativas y el desempeño percibido de	Se valoró mediante la percepción de los 63 comuneros respecto de las acciones de remediación,	Empatía	Adaptación a características de la comunidad; facilidades de acceso; facilidades para servicios y actividades; trato cercano; consideración de	19–24	Ordinal: 1 Nunca; 2 Casi nunca; 3 A veces; 4 Casi siempre; 5 Siempre

	una experiencia o intervención (OLIVER, 1980).	considerando cuatro dimensiones adaptadas al contexto del estudio.		dificultades; valoración general.		
Variable		**Dimensión**		**Indicador**	**Ítems**	
V1 Política de remediación ambiental		Cumplimiento normativo		Cumplimiento de normas y leyes	1, 2	
V1 Política de remediación ambiental		Cumplimiento normativo		Supervisión e información normativa	3, 4	
V1 Política de remediación ambiental		Cumplimiento normativo		Cumplimiento de compromisos y estándares	5, 6	
V1 Política de remediación ambiental		Gestión técnica		Aplicación técnica en suelo y agua	7, 8	
V1 Política de remediación ambiental		Gestión técnica		Conocimiento, equipos y monitoreo	9, 10, 11	
V1 Política de remediación ambiental		Gestión técnica		Resultados visibles de la remediación	12	
V1 Política de remediación ambiental		Participación ciudadana		Información y participación en decisiones	13, 14	
V1 Política de remediación ambiental		Participación ciudadana		Incorporación de opiniones y diálogo	15, 16	
V1 Política de remediación ambiental		Participación ciudadana		Vigilancia y seguimiento comunitario	17, 18	
V1 Política de remediación ambiental		Impacto percibido		Mejora de suelo y agua	19, 20	
V1 Política de remediación ambiental		Impacto percibido		Reducción de contaminación y mejora del entorno	21, 22	
V1 Política de remediación ambiental		Impacto percibido		Salud, bienestar y condiciones de vida	23, 24	
V2 Satisfacción de comunidades		Fiabilidad		Cumplimiento y continuidad	1, 2, 3, 4	
V2 Satisfacción de comunidades		Fiabilidad		Seriedad y correspondencia entre lo planificado y ejecutado	5, 6	
V2 Satisfacción de comunidades		Capacidad de respuesta		Rapidez y oportunidad de atención	7, 8	
V2 Satisfacción de comunidades		Capacidad de respuesta		Atención de solicitudes y necesidades	9, 10	
V2 Satisfacción de comunidades		Capacidad de respuesta		Atención de quejas y	11, 12	

		emergencias	
V2 Satisfacción de comunidades	Seguridad	Confianza y seguridad percibida	13, 14
V2 Satisfacción de comunidades	Seguridad	Conocimiento, profesionalismo y responsabilidad	15, 16
V2 Satisfacción de comunidades	Seguridad	Credibilidad de la información y protección de la salud	17, 18
V2 Satisfacción de comunidades	Empatía	Adaptación y facilidades de acceso	19, 20, 21
V2 Satisfacción de comunidades	Empatía	Trato cercano y consideración de dificultades	22, 23
V2 Satisfacción de comunidades	Empatía	Valoración general de las acciones	24

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Política de remediación ambiental.	"La política de remediación ambiental se refiere a las acciones orientadas a mitigar y corregir los impactos ocasionados por sustancias peligrosas liberadas accidentalmente en el entorno natural de un proyecto, las cuales representan un riesgo tanto para la salud humana como para los ecosistemas" (PNUMA, 2023).	La política de remediación ambiental se compone de cuatro dimensiones: Cumplimiento Normativo, Gestión Técnica Percibida, Participación ciudadana e Impacto Percibido.	Cumplimiento Normativo percibido.	Cumplimiento de normas y leyes; supervisión de autoridades; información sobre obligaciones ambientales; cumplimiento de compromisos; cumplimiento de estándares ambientales.	ORDINAL •Nunca (1) •Casi nunca (2) •A veces (3) •Casi siempre (4) •Siempre (5)
			Gestión técnica percibida	Aplicación de técnicas para suelo; tratamiento de agua; conocimientos técnicos; equipos y tecnologías; monitoreo periódico; resultados visibles de la remediación.	
			Participación ciudadana percibido	Información a la comunidad; participación en decisiones; incorporación de opiniones; reuniones y	

				talleres; vigilancia y seguimiento; consideración de aportes comunitarios.	
			Impacto percibido.	Mejora de la calidad del suelo; mejora de la calidad del agua; reducción de contaminación; mejora del entorno natural; mejora de salud y bienestar; mejora de condiciones de vida.	
Satisfacción de los comuneros beneficiarios.	"La define como el juicio evaluativo que realiza el individuo al comparar sus expectativas previas con el desempeño percibido de una experiencia o intervención, generando un nivel de conformidad o disconformidad" (Oliver, 1980).	La satisfacción de los comuneros beneficiarios se operacionaliza mediante las dimensiones de fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, tomando como referencia adaptada el modelo SERVQUAL para evaluar la satisfacción en el contexto de los procesos de remediación ambiental.	Fiabilidad.	Cumplimiento de compromisos; cumplimiento de plazos; cumplimiento de acciones anunciadas; continuidad de resultados; seriedad en obligaciones; correspondencia entre planificación y ejecución.	ORDINAL •Nunca (1) •Casi nunca (2) •A veces (3) •Casi siempre (4) •Siempre (5)
			Capacidad de respuesta.	Rapidez ante reclamos; oportunidad ante problemas; atención de solicitudes; atención de necesidades; rapidez ante quejas; respuesta ante emergencias.	
			Seguridad.	Confianza en la ejecución; seguridad percibida; conocimiento y profesionalismo; responsabilidad ante riesgos; confianza en la información; protección de la salud.	
			Empatía.	Adaptación a características de la comunidad; facilidades de acceso; facilidades para servicios y	

		actividades; trato cercano; consideración de dificultades; valoración general de las acciones.

Nota: Elaboración propia

La dimensión de elementos tangibles no fue considerada porque la investigación no evalúa un servicio convencional ni las instalaciones físicas, sino la satisfacción de las comunidades beneficiadas respecto a la política de remediación ambiental. Por ello, se consideraron únicamente las dimensiones de fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, que se ajustan mejor al contexto del estudio. Esta adaptación también fue utilizada por Torres Palomino (2019) en la investigación Relación entre la percepción de la gestión ambiental y el nivel de satisfacción de la población respecto a las acciones de reforestación realizadas en las áreas verdes del río Cumbaza, donde igualmente no se incluyó la dimensión de elementos tangibles. La adaptación de estas dimensiones toma como referencia el modelo SERVQUAL desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988), particularmente sus dimensiones vinculadas con fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

La presente investigación ajustó estas categorías al contexto de las acciones de remediación ambiental y a la percepción de los comuneros beneficiarios.

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica

Localización política.

El distrito de Antauta es una de las doce divisiones político-administrativas que conforman la provincia de Melgar, ubicada en el departamento y región de Puno, en el sur del territorio peruano. Su capital distrital es el centro poblado de Antauta, donde se concentra la mayor parte de la población, así como las principales instituciones públicas, servicios educativos, de salud y actividades comerciales. En cuanto a sus límites políticos, el distrito de Antauta colinda:

- Por el norte: con el distrito de Nuñoa.
- Por el sur: con el distrito de Ayaviri.
- Por el este: con el distrito de San Gabán, perteneciente a la provincia de Carabaya.
- Por el oeste: con el distrito de Macari, también de la provincia de Melgar.

El distrito fue creado mediante Ley del 2 de mayo de 1854, y desde entonces ha mantenido una estructura político-administrativa basada en comunidades campesinas, caseríos y centros poblados. Actualmente, el gobierno local está conformado por la Municipalidad Distrital de Antauta, que ejerce la gestión pública en materia de desarrollo económico, social, ambiental e institucional dentro de su jurisdicción. La población antautina conserva una fuerte identidad cultural ligada a sus raíces quechuas y aimaras, manifestada en sus costumbres, festividades, idioma y organización comunal. La economía distrital se sustenta principalmente en la agricultura, ganadería y minería, destacando la

presencia de la Unidad Minera San Rafael, administrada por la empresa Minsur S.A., como principal eje económico de la zona.

Localización geográfica.

El distrito de Antauta se encuentra situado en la zona altoandina del sur del Perú, aproximadamente a 14° 12’ de latitud sur y 70° 25’ de longitud oeste, a una altitud promedio de 4 100 metros sobre el nivel del mar. Forma parte de la cordillera de los Andes, lo que le otorga un relieve montañoso y accidentado, caracterizado por la presencia de quebradas, colinas, riachuelos y zonas de pastoreo natural. El territorio del distrito se extiende sobre una superficie aproximada de 654,32 km², abarcando diversas comunidades y sectores rurales dedicados principalmente a la agricultura de subsistencia y la ganadería altoandina. El río Antauta, afluente del río Ramis, atraviesa parte del distrito y constituye una de las principales fuentes hídricas para el riego y el consumo animal. El clima de Antauta es predominantemente frío y seco, con temperaturas que oscilan entre -5 °C y 18 °C a lo largo del año. La temporada de lluvias se presenta entre los meses de diciembre y marzo, mientras que la época seca abarca de abril a noviembre. Dentro del ámbito geográfico del distrito se encuentra la Unidad Minera San Rafael, una de las más importantes productoras de estaño del mundo. Esta se localiza en la zona alta del distrito, entre los 4 500 y 5 200 metros sobre el nivel del mar. Su presencia ha generado una dinámica económica y social significativa, así como impactos ambientales que justifican la implementación de políticas de remediación ambiental y el análisis de su influencia en la satisfacción de las comunidades beneficiarias.

4.2 Tipo y nivel de investigación

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo aplicada, debido a que se orientó a abordar una problemática concreta relacionada con la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas del distrito de Antauta. Su finalidad fue generar evidencia que contribuya a comprender la situación estudiada y que pueda servir como referente para la toma de decisiones y la mejora de las acciones vinculadas con la problemática investigada.

Asimismo, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que la información fue obtenida mediante instrumentos de recolección de datos y posteriormente procesada a través de procedimientos estadísticos. Este enfoque permitirá medir las variables consideradas en el estudio y obtener resultados objetivos a partir de los datos recopilados. Al respecto, Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) señalan que el enfoque cuantitativo emplea la recopilación de datos cuantitativos para contrastar hipótesis mediante la medición numérica y el análisis estadístico, con la finalidad de identificar patrones de comportamiento y verificar teorías (p. 4).

En cuanto al alcance de la investigación, fue correlacional, puesto que el propósito del estudio consiste en determinar la relación existente entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas del distrito de Antauta. En este sentido, se busca establecer si existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables, así como determinar la dirección e intensidad de dicha relación, sin pretender demostrar que una variable constituya la causa directa de la otra. Por tanto, los resultados serán interpretados en términos de relación entre variables y no de causalidad.

Respecto al diseño de investigación, este es no experimental, debido a que las variables no serán manipuladas deliberadamente por el investigador. Por el contrario, serán observadas y analizadas tal como se presentan en el contexto en el que se desarrolla el fenómeno estudiado. En este sentido, Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) sostienen que la investigación no experimental se caracteriza por desarrollarse sin la manipulación intencional de las variables, limitándose a observar los fenómenos en su contexto natural para su posterior análisis (p. 152).

De igual manera, el estudio presenta un corte transversal o transeccional, debido a que la recopilación de los datos se realizará en un único periodo establecido para la investigación. En consecuencia, no se efectuará un seguimiento de las variables a través del tiempo, sino que se recogerá información sobre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en un momento determinado. Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) explican que los diseños transversales o transeccionales descriptivos permiten analizar la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables dentro de una población, constituyéndose en estudios realizados en un momento determinado (p. 158).

En consecuencia, existe correspondencia entre los componentes metodológicos definidos para el estudio: tipo de investigación aplicada, enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño no experimental de corte transversal. Esta articulación metodológica permitirá desarrollar la investigación de manera coherente con el problema, los objetivos y las hipótesis planteadas, así como con las variables, dimensiones e indicadores establecidos para la recolección y análisis de la información.

Finalmente, los datos obtenidos serán organizados y procesados mediante procedimientos estadísticos, cuyos resultados permitirán describir el comportamiento de las

variables y determinar la relación existente entre ellas. Posteriormente, los hallazgos serán interpretados y contrastados con los antecedentes y fundamentos teóricos considerados en la investigación. En concordancia con el alcance correlacional y el diseño no experimental, la interpretación de los resultados se realizará evitando establecer relaciones de causa y efecto, puesto que el estudio está orientado a determinar la existencia y las características de la relación entre las variables analizadas.

4.3 Unidad de análisis

La unidad de análisis está conformada, por un lado, por cada comunero beneficiario de las acciones de remediación ambiental ejecutadas por la Unidad Minera San Rafael a través de empresas subcontratadas en el distrito de Antauta. Cada comunero constituye un elemento individual de estudio, en tanto permite evaluar su percepción y nivel de satisfacción respecto a las intervenciones desarrolladas durante el periodo de análisis.

Por otro lado, la unidad de análisis también comprende los informes técnicos relacionados con la calidad de agua y suelo, los cuales son objeto de revisión documental. Estos documentos constituyen fuentes secundarias de información cuantitativa que permiten contrastar y complementar los resultados obtenidos a partir de los beneficiarios, facilitando un análisis integral de las acciones de remediación ambiental implementadas.

4.4 Población de estudio

Población de estudio: Comuneros beneficiarios.

La población de estudio está conformada por los comuneros activos beneficiarios de las intervenciones de remediación ambiental ejecutadas por la Unidad Minera San Rafael en el distrito de Antauta. Dicha población corresponde a los comuneros registrados en el padrón comunal de la Comunidad Campesina Unión Antauta (48 comuneros) y de la

Comunidad Campesina de Quenamari (15 comuneros), haciendo un total de 63 comuneros activos pertenecientes exclusivamente a las comunidades de Unión Antauta y Quenamari**.**

Tabla 1

Padrón comunal

Descripción	**N**	**%**
Comunidad Unión Antauta	48	76
Comunidad de Quenamari	15	24
Total comuneros activos	**63**	**100**

Fuente: Padrón comunal de unión Antauta y Quenamari

Criterios de inclusión.

Formaron parte de la población de estudio los comuneros que cumplan con las siguientes condiciones:

- Estar registrados en el padrón comunal de la Comunidad Campesina Unión Antauta o de la Comunidad Campesina de Quenamari.
- Tener la condición de comunero activo dentro de su comunidad.

Para efectos de la presente investigación, se entiende por comunero activo al integrante reconocido oficialmente por la comunidad campesina e inscrito en el padrón comunal vigente, de conformidad con las normas internas de la comunidad, lo que le permite ejercer sus derechos y cumplir sus obligaciones comunales, incluyendo la participación en las asambleas y demás actividades propias de la organización comunal.

Criterios de exclusión.

Quedaron excluidos de la población de estudio los comuneros que presenten alguna de las siguientes características:

- No estar registrados en el padrón comunal de las dos comunidades consideradas en la investigación: Unión Antauta y Quenamari.

- No tener la condición de comunero activo dentro de su comunidad.

Limitación metodológica de la población de estudio.

La población de estudio estuvo conformada únicamente por los comuneros activos registrados en los padrones comunales de las comunidades campesinas Unión Antauta y Quenamari, criterio que responde a la organización y reconocimiento formal establecidos por cada comunidad. No obstante, este criterio puede limitar la representatividad de la población al no considerar a personas que, pese a mantener vínculo con la comunidad, no cuentan con la condición de comunero activo conforme a las normas comunales, tales como comuneros en proceso de incorporación al padrón o aquellos con una situación comunal particular. En consecuencia, los resultados de la investigación deben interpretarse exclusivamente en función de los 63 comuneros activos oficialmente reconocidos por las comunidades de Unión Antauta y Quenamari que conformaron la población de estudio.

Población documental: Informes técnicos de agua y suelo. Por otro lado, el estudio incorpora la revisión de informes técnicos de monitoreo ambiental, los cuales comprenden documentos elaborados sobre la calidad de agua y suelo en el ámbito de intervención, constituyéndose como fuentes secundarias de información para el análisis del presente trabajo.

4.5 Tamaño de muestra

Muestra de comuneros beneficiados.

El tamaño de la muestra estuvo constituido por la totalidad de comuneros activos registrados en los padrones comunales de las comunidades de Unión Antauta y Quenamari**,** dado que el número de integrantes de la población de estudio es reducido. Por tanto, la muestra estuvo conformada por los 63 comuneros activos, correspondientes a las

comunidades Unión Antauta (48 comuneros activos) y Quenamari (15 comuneros activos), quienes fueron incluidos en su totalidad en la investigación**.**

Muestra de Informes técnicos.

La muestra de informes técnicos está conformada por nueve (09) documentos de monitoreo ambiental correspondientes al año 2024, de los cuales tres (03) pertenecen a cada una de las empresas **EMCO**, **MICON** y **ALS**. Estos informes contienen información relevante sobre la calidad de agua y suelo en el ámbito de intervención. Dichos documentos corresponden a evaluaciones realizadas en las comunidades de Unión Antauta y Quenamari, ubicadas en el distrito de Antauta.

4.6 Técnicas de selección de muestra

Selección de muestra de comuneros beneficiados.

Para la presente investigación se aplicó una muestra censal, dado que el tamaño de la población de estudio es pequeño y accesible. En este sentido, se incluyó a la totalidad de los 63 comuneros activos pertenecientes a Unión Antauta y Quenamari, quienes conformaron la población definida para el estudio. Esta técnica permitió incluir a todos los integrantes de la población, evitando el error asociado a la selección de una muestra parcial. No obstante, la aplicación de un censo no elimina otros posibles errores o sesgos relacionados con la medición, las respuestas de los participantes o el instrumento utilizado. Por tanto, el alcance de los resultados se circunscribe a la población de 63 comuneros activos definida en la presente investigación.

Selección de muestra de informes técnicos.

La selección de la muestra se realizó mediante una técnica no probabilística de tipo intencional o por criterio. Este procedimiento consistió en elegir de manera deliberada a los

elementos de estudio que cumplen con características específicas relevantes para la investigación. En relación con los informes técnicos, se seleccionaron aquellos documentos de monitoreo ambiental correspondientes al año 2024 elaborados por las empresas EMCO, MICON y ALS, considerando su pertinencia, disponibilidad y contenido relacionado con la evaluación de la calidad de agua y suelo en las comunidades de Unión Antauta y Quenamari. En ese sentido, la técnica empleada permitió obtener información relevante y suficiente para el análisis de las variables de estudio, garantizando coherencia con el enfoque cuantitativo y el diseño no experimental de la investigación.

4.7 Técnicas de recolección de información

Para la obtención de datos se empleó la encuesta y la revisión documentaria. La encuesta se aplicó a los comuneros de Unión Antauta y Quenamari mediante un cuestionario estructurado que permitió conocer su percepción y nivel de satisfacción respecto a las acciones de remediación ambiental implementadas por la Unidad Minera San Rafael. Asimismo, la revisión documentaria se realizó mediante una ficha de registro para analizar los informes técnicos de monitoreo ambiental relacionados con la calidad de agua y suelo, complementando la información obtenida.

Técnica.

En la presente investigación se utilizaron dos técnicas: la encuesta y la revisión documentaria.

1. La encuesta se aplicó a los comuneros beneficiarios del distrito de Antauta, con el fin de obtener información sobre su nivel de satisfacción respecto a las acciones de remediación ambiental de la Unidad Minera San Rafael.

2. La revisión documentaria se empleó para analizar informes técnicos de monitoreo ambiental, obteniendo datos sobre la calidad de agua y suelo.

Instrumentos.

Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario estructurado y la ficha de revisión documentaria.

1. El cuestionario estructurado se aplicó a los comuneros beneficiarios del distrito de Antauta, con la finalidad de recoger información sobre su nivel de satisfacción.

2. La ficha de revisión documentaria se utilizó para registrar y analizar la información contenida en los informes técnicos de calidad de agua y suelo.

Validez de investigación.

La validez de los instrumentos de recolección de datos estaba determinada mediante el juicio de expertos. Para ello, se contó con la evaluación de tres (03) profesionales con experiencia en el área de investigación y temática ambiental, quienes revisaron el cuestionario y la ficha de revisión documentaria, verificando la pertinencia, coherencia y claridad de los ítems en relación con los objetivos del estudio.

Tabla 2

Relación de expertos participantes en la validación del instrumento

N.°	Experto	Grado académico	Función en la investigación
1	Quispe Flores, Rene Justo	Magíster Scientiae en Ingeniería Química	Validación del instrumento
2	Gamarra Cormán, Elí Jairo	Maestro en ciencias mención: gestión de riesgos ambientales y de seguridad de las empresas	Validación del instrumento
3	Maynas Condori, Oswaldo Luzver	Magíster Scientiae en Ingeniería Química con Mención en: Seguridad Industrial y Ambiental	Validación del instrumento

Nota. Los expertos fueron seleccionados considerando criterios de formación académica y en el área temática del estudio.

Tabla 3

Coeficiente de validez de contenido mediante V de Aiken

Criterio evaluado	Experto 1	Experto 2	Experto 3	V de Aiken	Interpretación
Suficiencia	4	3	3	0.778	Alta validez
Relevancia	4	3	3	0.778	Alta validez
Coherencia	4	4	3	0.889	Muy alta validez
Claridad y precisión	4	4	3	0.889	Muy alta validez
Redacción	4	4	3	0.889	Muy alta validez
Promedio general				**0.845**	**Muy alta validez de contenido**

Nota: Calculo propio mediante excel.

Interpretación:

El coeficiente global de V de Aiken obtenido fue V = 0,845, lo que evidencia un alto nivel de validez de contenido del instrumento, de acuerdo con la valoración realizada por los jueces expertos. Este resultado indica que los ítems presentan adecuados niveles de suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción, por lo que el instrumento reúne condiciones favorables para su aplicación en la investigación. Asimismo, los valores de V de Aiken correspondientes a cada ítem, acompañados de sus respectivos intervalos de confianza del 95 %, se presentan en el Anexo del presente trabajo, a fin de proporcionar un análisis detallado de la validez de contenido y de la precisión de las estimaciones obtenidas.

Confiablidad de la investigación.

La confiabilidad de los instrumentos fue determinada mediante el cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach para cada una de las variables del estudio. Dicho procedimiento permitió evaluar la consistencia interna de los instrumentos aplicados, cuyos resultados se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 4

Variable: Políticas de remediación ambiental y dimensiones

Descripción	Alfa de Cronbach	N de elementos
Políticas de remediación ambiental.	,876	24
cumplimiento normativo.	,623	6
Gestión Técnica.	,702	6
Participación ciudadana.	,771	6
Impacto percibido.	,673	6

Nota: Calculo propio mediante SPSS.

Interpretación:

Los resultados del análisis de consistencia interna evidencian que la variable Políticas de remediación ambiental, conformada por 24 ítems, presenta un coeficiente alfa de Cronbach de 0,876, lo que indica un nivel alto de consistencia interna. Este resultado evidencia que los ítems que conforman la variable presentan una adecuada homogeneidad en la medición del constructo.

En cuanto a sus dimensiones, Cumplimiento normativo obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0,623, lo que evidencia un nivel de consistencia interna moderada. La dimensión Gestión técnica alcanzó un valor de 0,702, correspondiente a un nivel aceptable de consistencia interna. Por su parte, Participación ciudadana presentó un coeficiente de 0,771, que evidencia un nivel aceptable de consistencia interna. Finalmente, la dimensión Impacto percibido obtuvo un valor de 0,673, correspondiente a un nivel de consistencia interna moderada.

En términos generales, los resultados permiten establecer que la variable Políticas de remediación ambiental presenta una adecuada consistencia interna, mientras que sus dimensiones muestran niveles diferenciados de consistencia. Los valores obtenidos en Gestión técnica y Participación ciudadana evidencian una consistencia interna aceptable,

mientras que Cumplimiento normativo e Impacto percibido presentan valores de consistencia interna moderada. En consecuencia, los resultados respaldan la utilización del instrumento para la medición de la variable en el contexto del presente estudio, considerando que la interpretación de los coeficientes de las dimensiones debe realizarse tomando en cuenta que cada una está conformada por seis ítems.

Tabla 5

Variable: Satisfacción de las comunidades y dimensiones.

Descripción	Alfa de Cronbach	N de elementos
Satisfacción de las comunidades.	,926	24
Fiabilidad.	,792	6
Capacidad de respuesta.	,801	6
Seguridad.	,776	6
Empatía.	,727	6

Nota: Calculo propio (SPSS).

Interpretación:

Los resultados del análisis de consistencia interna evidencian que la variable Satisfacción de las comunidades, conformada por 24 ítems, presenta un coeficiente alfa de Cronbach de 0,926, lo que indica un nivel muy alto de consistencia interna. Este resultado evidencia que los ítems que integran la variable presentan una adecuada homogeneidad en la medición del constructo.

En relación con sus dimensiones, Fiabilidad obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0,792, lo que evidencia un nivel bueno de consistencia interna. La dimensión Capacidad de respuesta alcanzó un valor de 0,801, correspondiente igualmente a un nivel bueno de consistencia interna. Por su parte, la dimensión Seguridad presentó un coeficiente de 0,776, considerado un nivel aceptable de consistencia interna. Finalmente, Empatía obtuvo un valor de 0,727, que evidencia un nivel aceptable de consistencia interna.

En consecuencia, los resultados obtenidos permiten establecer que los ítems de la variable Satisfacción de las comunidades y de cada una de sus dimensiones presentan niveles adecuados de consistencia interna. Por tanto, el instrumento muestra una adecuada fiabilidad interna para la medición de la satisfacción de las comunidades, de acuerdo con las dimensiones consideradas en el estudio.

4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información

La información recolectada mediante las encuestas fue procesada y analizada utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. En primer lugar, se realizó la tabulación y codificación de los datos obtenidos, para luego presentarlos en tablas y gráficos. Posteriormente, se aplicó el análisis estadístico mediante Microsoft Excel y SPSS, con el propósito de determinar la relación entre las variables de estudio. Finalmente, la interpretación de los resultados se efectuó a partir del contraste entre los datos empíricos y el marco teórico, permitiendo sustentar el contraste de las hipótesis planteadas. Asimismo, se revisaron datos numéricos y parámetros de calidad del agua y del suelo contenidos en los informes técnicos de monitoreo ambiental.

4.9 Procedimiento para la contrastación de hipótesis

Para la contrastación de las hipótesis se empleó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, debido a que las variables fueron medidas mediante escalas ordinales tipo Likert y el objetivo inferencial consistió en determinar la existencia, dirección y magnitud de la relación entre las variables. El nivel de significancia establecido fue $\alpha = 0{,}05$. La decisión estadística se adoptó de la siguiente manera: si $p < 0{,}05$, se rechazó la hipótesis nula y se consideró evidencia de una relación estadísticamente significativa; si $p \geq 0{,}05$, no se

rechazó la hipótesis nula. El procesamiento estadístico se realizó mediante SPSS y Microsoft Excel.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

La investigación se desarrolló siguiendo principios éticos fundamentales que garantizaron el respeto y protección de los participantes, quienes fueron comuneros de la zona de estudio. Antes de la recolección de datos, se aplicó un procedimiento de consentimiento informado, explicando de manera clara los objetivos del estudio, la finalidad de la información y el carácter voluntario de la participación. El consentimiento se obtuvo respetando los usos y costumbres locales, empleando un lenguaje accesible y pertinente culturalmente. Se aseguró el respeto a la identidad cultural de las comunidades involucradas, considerando sus prácticas, normas internas y formas de organización comunal. El proceso de aplicación del instrumento se realizó de manera adecuada a su contexto sociocultural, evitando interferir en sus dinámicas tradicionales. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de los datos proporcionados por los comuneros. No se registraron nombres reales; cada participante será identificado mediante códigos como C1, C2, C3, entre otros. La información obtenida fue utilizada exclusivamente con fines académicos y fue almacenada de forma segura, protegiendo la privacidad de los participantes.

Finalmente, el estudio se realizó en coordinación directa con las autoridades comunales, quienes fueron informadas sobre los objetivos, métodos y actividades del trabajo de campo. Se solicitó su autorización para el ingreso a la comunidad y para el acercamiento a los comuneros, respetando la estructura organizativa y las decisiones de la dirigencia local.

Si bien la investigación adopta un diseño no experimental de corte transversal y un alcance correlacional, su enfoque se articula con la mención en Proyectos de Inversión, dado que los resultados constituyen insumos útiles para la formulación y evaluación de intervenciones de remediación ambiental. La valoración de dimensiones como fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía permite identificar aspectos sociales relacionados con la aceptación, pertinencia y sostenibilidad de las acciones implementadas por la Unidad Minera San Rafael. En consecuencia, los hallazgos obtenidos pueden orientar la toma de decisiones para el diseño, mejora y gestión de proyectos de inversión ambiental, incorporando la percepción comunitaria como componente dentro del proceso de planificación y evaluación.

CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados de la investigación

5.1.1 Análisis descriptivo de los datos

BAREMACIÓN DE VARIABLES Y DIMENSIONES.

1. Baremación de la variable: Política de remediación ambiental.

La baremación de la variable: Política de remediación ambiental consiste en el proceso mediante el cual los puntajes obtenidos a partir del cuestionario se transforman en niveles de interpretación (bajo, medio y alto). Esto permite analizar de manera más clara el grado de aplicación de las acciones de remediación ambiental en la zona de estudio.

En términos prácticos, se establecen rangos de puntajes mínimo y máximo de la variable, los cuales se dividen en tres categorías. Cada nivel representa una condición específica: un nivel bajo indica una deficiente aplicación de la política de remediación ambiental, el nivel medio refleja una aplicación regular, mientras que el nivel alto evidencia una adecuada implementación de dichas políticas.

Para la medición de la variable política de remediación ambiental, se utilizó una escala tipo Likert con 5 categorías:

- Nunca (1)
- Casi nunca (2)
- A veces (3)
- Casi siempre (4)
- Siempre (5)

La variable está compuesta por 4 dimensiones, con un total de 24 ítems.

Cálculo de puntajes.

Puntaje mínimo: 24× 1 = 24
Puntaje máximo: 24 × 5 = 120

Los rangos de puntuación establecidos para los niveles bajo, medio y alto corresponden a una categorización teórica y convencional, utilizada únicamente con fines descriptivos para facilitar la presentación e interpretación de los resultados. Estos puntos de corte no constituyen umbrales científicamente validados.

Tabla 6

Baremación de variable y dimensión: Política de remediación ambiental

Rango de puntaje	Nivel	Interpretación
Variable 01: Política de remediación ambiental		
24 – 55	Bajo	Deficiente cumplimiento y gestión de la política de remediación ambiental en la zona de estudio
56 – 87	Medio	Cumplimiento y gestión regular de la política de remediación ambiental
88 – 120	Alto	Adecuado cumplimiento y gestión de la política de remediación ambiental
Dimensión: Cumplimiento normativo		
6 – 14	Bajo	Bajo cumplimiento de normas ambientales vigentes
15 – 22	Medio	Cumplimiento parcial de la normativa ambiental
23 – 30	Alto	Alto cumplimiento de la normativa ambiental
Dimensión: Gestión técnica		
6 – 14	Bajo	Deficiente aplicación de procedimientos técnicos en remediación
15 – 22	Medio	Aplicación regular de técnicas de remediación ambiental
23 – 30	Alto	Adecuada gestión técnica en procesos de remediación
Dimensión: Participación comunitaria		
6 – 14	Bajo	Baja participación de la comunidad en procesos de remediación
15 – 22	Medio	Participación moderada de la comunidad
23 – 30	Alto	Alta participación y articulación con la comunidad
Dimensión: Impacto		
6 – 14	Bajo	Bajo impacto positivo de la remediación ambiental
15 – 22	Medio	Impacto moderado en el entorno ambiental y social
23 – 30	Alto	Alto impacto positivo en la recuperación ambiental

Nota: Los niveles bajo, medio y alto corresponden a rangos teóricos establecidos con fines exclusivamente descriptivos y no representan puntos de corte científicamente validados.

2. Baremación de la variable: Satisfacción de las comunidades.

La baremación de la variable: Satisfacción de las comunidades consiste en establecer rangos de puntajes que permiten clasificar las respuestas de los comuneros en niveles de satisfacción: bajo, medio y alto. Este proceso se realiza a partir de los valores obtenidos en el cuestionario aplicado, considerando la escala de medición utilizada. Mediante esta clasificación, se facilita la interpretación de los resultados, ya que un nivel bajo refleja insatisfacción respecto a las acciones de remediación ambiental, un nivel medio indica una percepción regular, mientras que un nivel alto evidencia una valoración positiva por parte de las comunidades beneficiarias. La baremación es importante porque permite traducir los datos cuantitativos en categorías comprensibles, contribuyendo al análisis descriptivo y sirviendo de base para el análisis inferencial en la investigación.

Tabla 7

Baremación de variable y dimensiones: Satisfacción de las comunidades.

Rango de puntaje	Nivel	Interpretación
Variable 02: Satisfacción de las comunidades.		
24 – 55	Bajo	Baja satisfacción de las comunidades beneficiarias
56 – 87	Medio	Satisfacción regular de las comunidades
88 – 120	Alto	Alta satisfacción de las comunidades beneficiarias
Dimensión: Fiabilidad		
6 – 14	Bajo	Baja confiabilidad percibida en las acciones de la empresa
15 – 22	Medio	Fiabilidad percibida de forma regular
23 – 30	Alto	Alta confiabilidad en las acciones ejecutadas
Dimensión: Capacidad de respuesta		
6 – 14	Bajo	Respuesta lenta o inadecuada a las necesidades comunitarias
15 – 22	Medio	Respuesta moderada frente a las demandas
23 – 30	Alto	Respuesta rápida y eficiente a los comuneros
Dimensión: Seguridad		
6 – 14	Bajo	Baja percepción de seguridad ambiental y social
15 – 22	Medio	Percepción regular de seguridad
23 – 30	Alto	Alta percepción de seguridad en la comunidad
Dimensión: Empatía		
6 – 14	Bajo	Escasa atención a las necesidades de la comunidad
15 – 22	Medio	Atención moderada y ocasional a la comunidad
23 – 30	Alto	Alta empatía y atención constante a la comunidad

Nota: Los niveles bajo, medio y alto corresponden a rangos teóricos establecidos con fines exclusivamente descriptivos y no representan puntos de corte científicamente validados.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Política de remediación ambiental.

Tabla 8

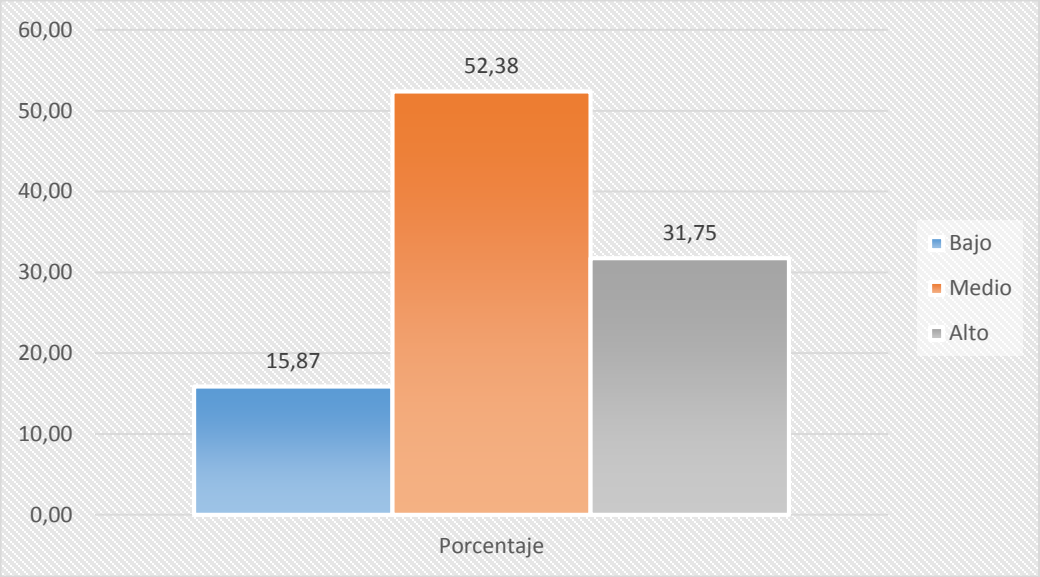
Variable política de remediación ambiental

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	10	15.87	15.87	15.87
Medio	33	52.38	52.38	68.25
Alto	20	31.75	31.75	100.00
Total	63	100.0	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 1

Matriz de doble entrada de cumplimiento normativo y satisfacción comunal.



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la variable política de remediación ambiental, se evidencia que el 52.38% de los encuestados se ubica en un nivel medio, seguido de un 31.75% en nivel alto y un 15.87% en nivel bajo. Estos resultados muestran una predominancia del nivel medio, lo que indica que, en términos generales, la política de remediación ambiental presenta un cumplimiento

y gestión de carácter regular en la zona de estudio. La distribución observada sugiere que estos resultados responden a la existencia de avances parciales en la implementación de la política, los cuales no logran consolidarse plenamente debido a limitaciones en su ejecución integral, tales como debilidades en el cumplimiento normativo, restricciones en la gestión técnica, así como una participación comunitaria aún no completamente articulada, factores que inciden en que no se alcance de manera predominante un nivel alto de desempeño.

Dimensión: Cumplimiento normativo.

Tabla 9

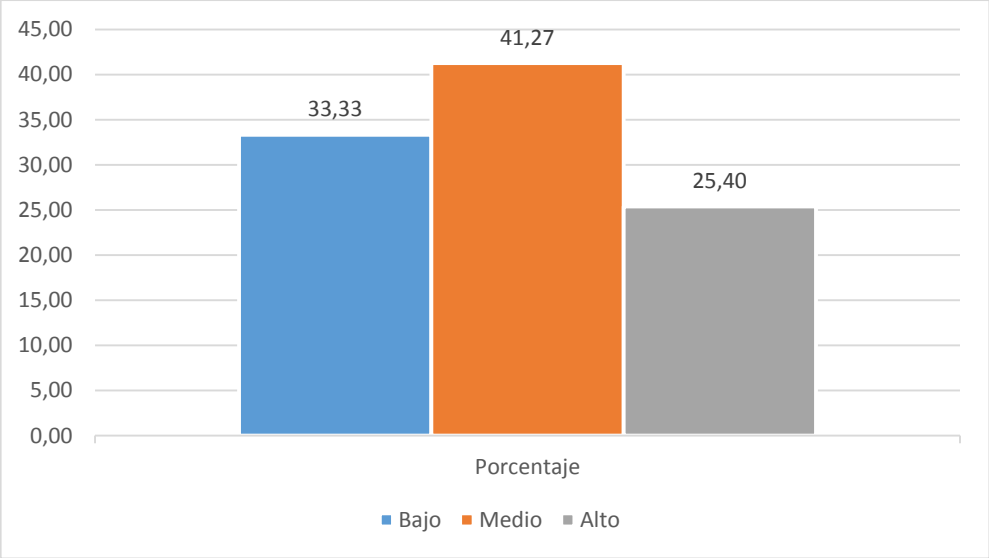
Dimensión cumplimiento normativo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	21	33.33	33.33	33.33
Medio	26	41.27	41.27	74.60
Alto	16	25.40	25.40	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 2

Dimensión cumplimiento normativo



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión cumplimiento normativo, se observa que el 41.27% de los encuestados se ubica en un nivel medio, seguido de un 33.33% en nivel bajo y un 25.40% en nivel alto. Estos resultados evidencian una mayor concentración en el nivel medio, lo que refleja un cumplimiento parcial de la normativa ambiental vigente en la zona de estudio. Considerando que las encuestas fueron respondidas por comuneros afectados por la actividad minera, la distribución de los datos sugiere que esta percepción responde a experiencias directas con la implementación de las normas ambientales, las cuales no se evidencian de manera uniforme en el territorio. En ese sentido, si bien se reconocen ciertos avances en el cumplimiento normativo, estos no son suficientes para generar una valoración mayoritariamente alta, debido a persistentes debilidades en la fiscalización, el control efectivo y la transparencia en la aplicación de la normativa, lo que influye en que una proporción importante de la población perciba un cumplimiento solo parcial o incluso deficiente.

Dimensión: Gestión técnica

Tabla 10

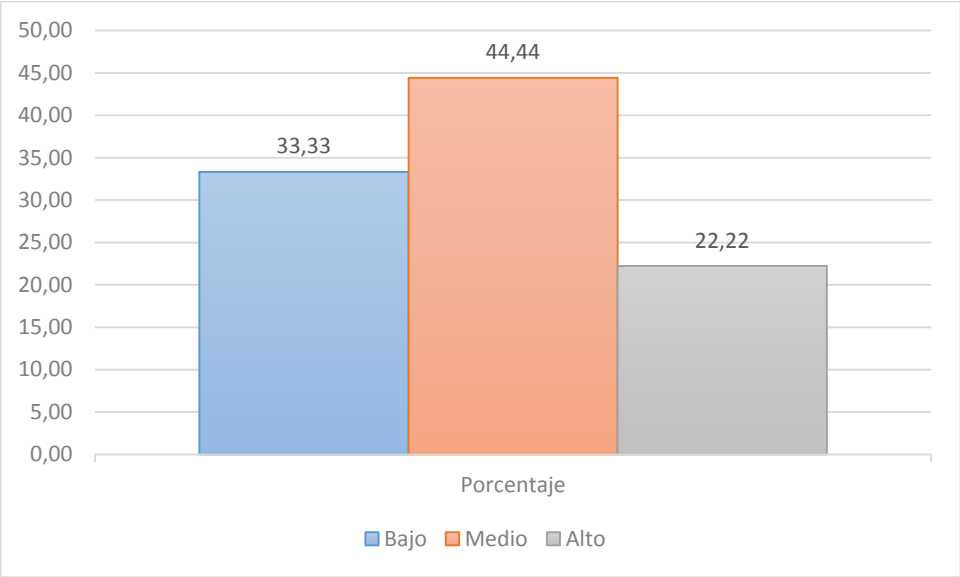
Dimensión Gestión técnica

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	21	33.33	33.33	33.33
Medio	28	44.44	44.44	77.78
Alto	14	22.22	22.22	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 3

Dimensión Gestión técnica



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión gestión técnica, se evidencia que el 44.44% de los encuestados se concentra en el nivel medio, seguido del 33.33% en nivel bajo y del 22.22% en nivel alto, lo que permite identificar una tendencia predominante hacia una valoración intermedia en la aplicación de procedimientos técnicos de remediación ambiental. Dado que la información proviene de comuneros afectados por la actividad minera, estos resultados reflejan una percepción basada en la experiencia directa sobre la ejecución de las acciones técnicas en el territorio. En tal sentido, la prevalencia del nivel medio sugiere que las intervenciones técnicas no se desarrollan de manera plenamente eficiente ni homogénea, evidenciándose avances parciales que no logran consolidar una gestión técnica óptima. Asimismo, la proporción significativa en el nivel bajo pone de manifiesto la existencia de limitaciones en la calidad, continuidad y rigurosidad de los procedimientos aplicados, así

como posibles deficiencias en los mecanismos de supervisión y control técnico, lo cual incide en que la valoración general no alcance niveles superiores.

Dimensión: Participación ciudadana

Tabla 11

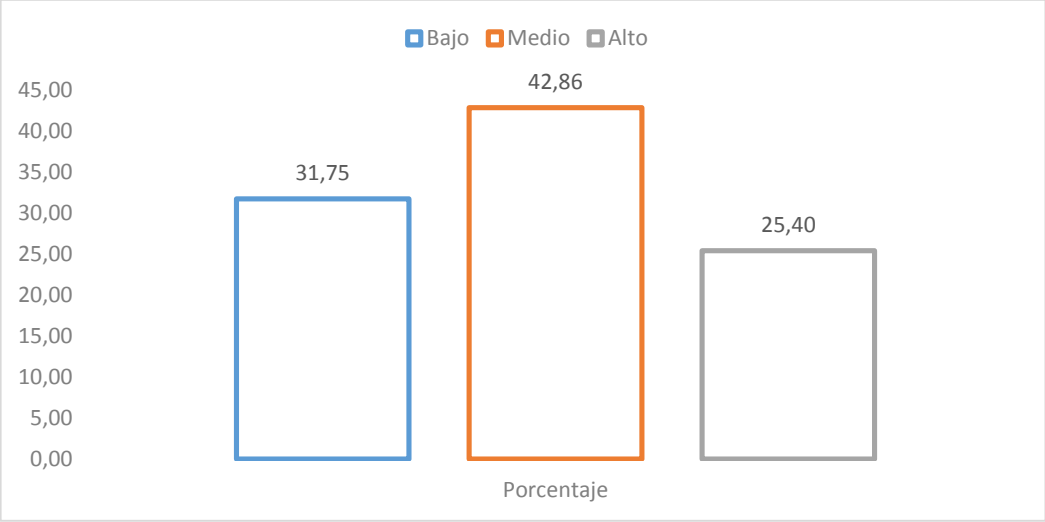
Dimensión Participación ciudadana

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	20	31.75	31.75	31.75
Medio	27	42.86	42.86	74.60
Alto	16	25.40	25.40	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 4

Dimensión Participación ciudadana



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión participación ciudadana, se observa que el 42.86% de los encuestados se ubica en un nivel medio, seguido de un 31.75% en nivel bajo y un 25.40% en nivel alto, evidenciándose una mayor concentración en la categoría intermedia, lo que

denota una participación moderada de la población en los procesos de remediación ambiental. Dado que la información proviene de comuneros afectados por la actividad minera, esta distribución refleja una involucración comunitaria que, si bien está presente, no alcanza niveles plenamente consolidados ni articulados. En ese sentido, la predominancia del nivel medio sugiere que los espacios de participación existen, pero se desarrollan de manera limitada o poco sostenida, lo que restringe una intervención más activa de la población. Asimismo, la presencia de un porcentaje considerable en nivel bajo pone en evidencia posibles barreras en los mecanismos de inclusión, comunicación o toma de decisiones, lo cual incide en que la participación no sea percibida como ampliamente efectiva en el contexto de la remediación ambiental.

Dimensión: Impacto

Tabla 12

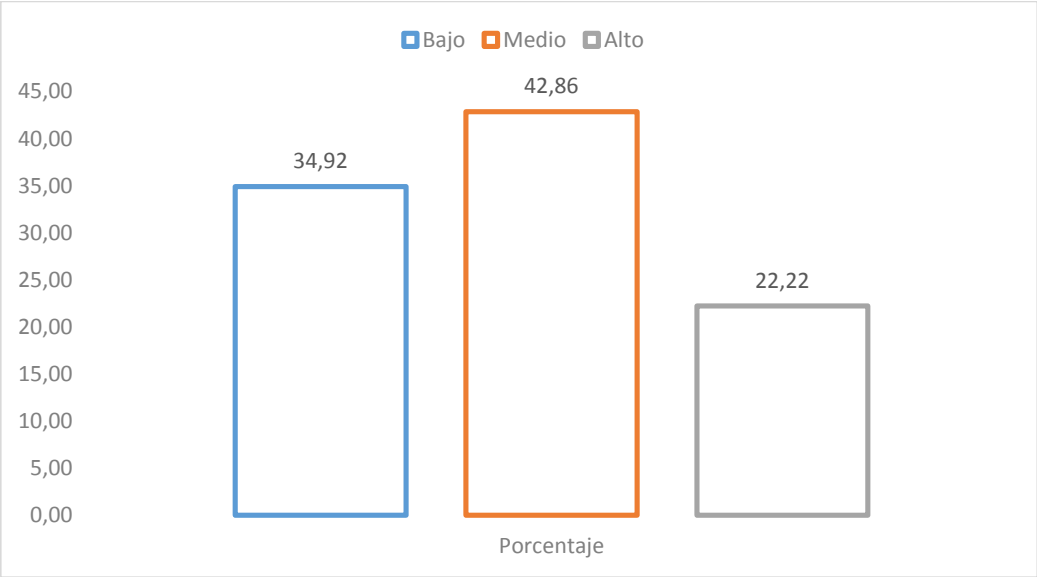
Dimensión Impacto

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	22	34.92	34.92	34.92
Medio	27	42.86	42.86	77.78
Alto	14	22.22	22.22	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 5

Dimensión Impacto de remediación



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión impacto, se evidencia que el 42.86% de los encuestados se ubica en un nivel medio, seguido del 34.92% en nivel bajo y del 22.22% en nivel alto, lo que revela una predominancia de valoraciones intermedias respecto a los efectos de la remediación ambiental en el entorno. Considerando que las respuestas provienen de comuneros afectados por la actividad minera, esta distribución sugiere que los resultados de las acciones de remediación son percibidos como parcialmente efectivos, sin lograr aún una recuperación ambiental ampliamente satisfactoria. En ese sentido, la concentración en el nivel medio indicaría que los beneficios generados son limitados y no se manifiestan de manera consistente en todos los ámbitos del entorno. Asimismo, la proporción relevante en el nivel bajo evidencia que una parte importante de la población percibe escasos cambios positivos, lo cual podría estar asociado a la persistencia de afectaciones ambientales o a la

insuficiente magnitud de las intervenciones realizadas, condicionando así una valoración general que no alcanza niveles altos de impacto.

Variable Satisfacción de las comunidades.

Tabla 13

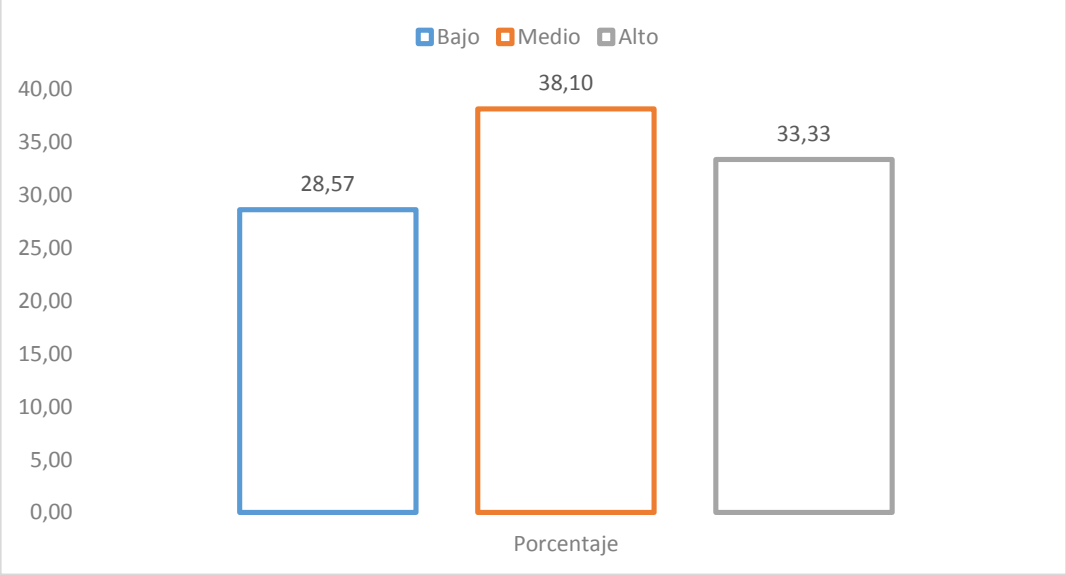
Variable Satisfacción de las comunidades

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	18	28.57	28.57	28.57
Medio	24	38.10	38.10	66.67
Alto	21	33.33	33.33	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 6

Variable Satisfacción de las comunidades



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la variable satisfacción de las comunidades, se observa que el 38.10% de los encuestados se ubica en un nivel medio, seguido de un 33.33% en nivel alto y un 28.57%

en nivel bajo, evidenciándose una ligera predominancia del nivel intermedio en la valoración de la satisfacción. Dado que las respuestas corresponden a comuneros afectados por la actividad minera, estos resultados reflejan una percepción heterogénea respecto a los beneficios y resultados obtenidos. En tal sentido, la mayor concentración en el nivel medio sugiere que la satisfacción no es plenamente alcanzada, debido a que las expectativas de la población son cubiertas solo de manera parcial. Asimismo, la proximidad entre los niveles alto y bajo evidencia la existencia de percepciones diferenciadas dentro de la comunidad, lo cual podría estar asociado a experiencias distintas frente a las acciones implementadas, así como a variaciones en el grado de atención, respuesta institucional y resultados percibidos en el contexto local.

Dimensión: Fiabilidad

Tabla 14

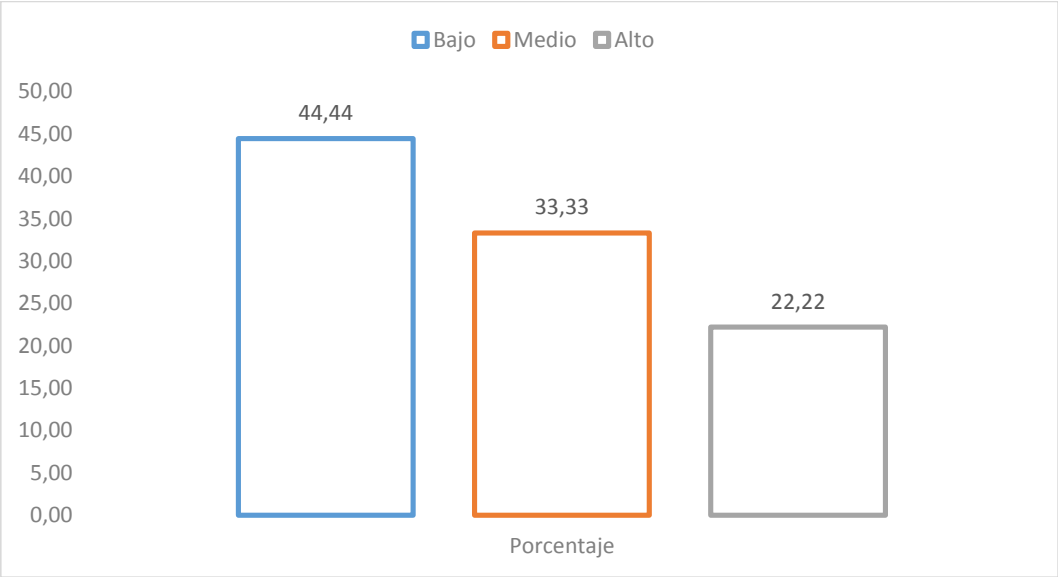
Dimensión fiabilidad

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	28	44.44	44.44	44.44
Medio	21	33.33	33.33	77.78
Alto	14	22.22	22.22	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 7

Dimensión fiabilidad de comuneros



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión fiabilidad, se evidencia que el 44.44% de los encuestados se ubica en el nivel bajo, seguido del 33.33% en nivel medio y del 22.22% en nivel alto, lo que permite identificar una tendencia predominante hacia valoraciones desfavorables en relación con la consistencia y cumplimiento de las acciones desarrolladas. En el contexto de comuneros afectados por la actividad minera, esta configuración de resultados sugiere que la percepción de fiabilidad se encuentra condicionada por experiencias en las que los compromisos asumidos no se han materializado de manera oportuna o sostenida. La concentración en el nivel bajo evidencia una debilidad en la capacidad de las entidades responsables para generar confianza, asociada a posibles discontinuidades en la ejecución de intervenciones, falta de previsibilidad en los resultados o limitada correspondencia entre lo planificado y lo efectivamente implementado. En consecuencia, la menor proporción en

niveles superiores refleja que la fiabilidad aún no se consolida como un atributo reconocido de manera generalizada por la población evaluada.

Dimensión: Capacidad de respuesta

Tabla 15

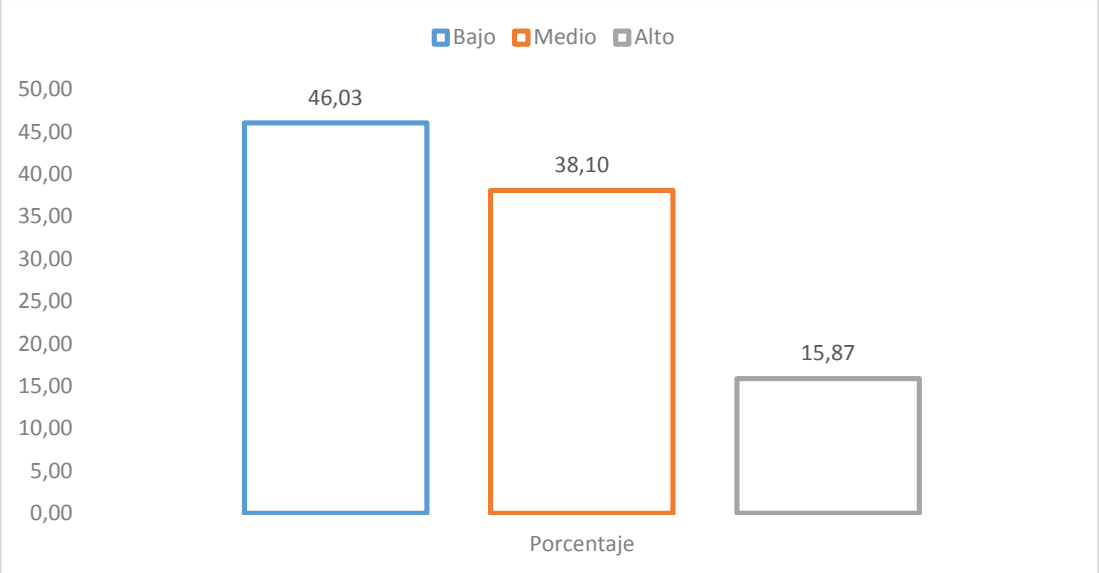
Dimensión capacidad de respuesta

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	29	46.03	46.03	46.03
Medio	24	38.10	38.10	84.13
Alto	10	15.87	15.87	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 8

Dimensión capacidad de respuesta



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión capacidad de respuesta, se aprecia que el 46.03% de los encuestados se ubica en el nivel bajo, seguido del 38.10% en nivel medio y del 15.87% en

nivel alto, evidenciando una clara concentración en los niveles inferiores de valoración. En el contexto de comuneros afectados por la actividad minera, estos resultados permiten inferir que la atención a demandas, reclamos o necesidades de la población no se realiza con la oportunidad ni la eficacia esperada. La predominancia del nivel bajo sugiere la existencia de demoras, limitada accesibilidad a los canales de atención o respuestas insuficientes frente a las problemáticas planteadas. A su vez, la reducida proporción en el nivel alto indica que son escasos los casos en los que se percibe una respuesta ágil y efectiva, lo que pone de manifiesto debilidades en los mecanismos institucionales de atención y en la capacidad de reacción frente a las expectativas de la comunidad.

Dimensión: Seguridad de comuneros

Tabla 16

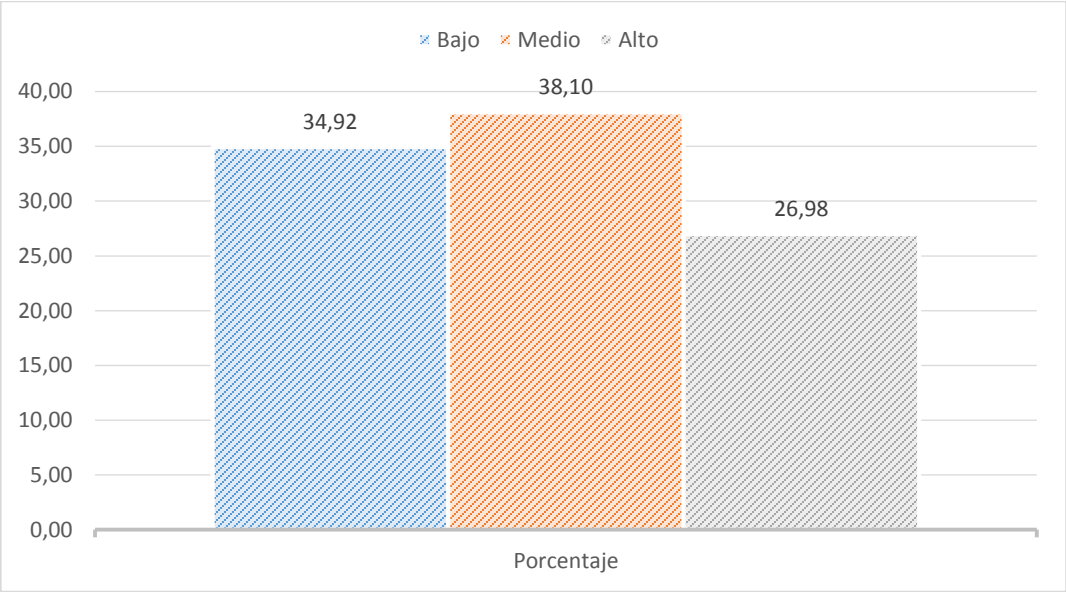
Dimensión Seguridad de comuneros

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	22	34.92	34.92	34.92
Medio	24	38.10	38.10	73.02
Alto	17	26.98	26.98	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 9

Dimensión Seguridad de comuneros



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión seguridad de los comuneros, se observa que el 38.10% de los encuestados se ubica en el nivel medio, seguido del 34.92% en nivel bajo y del 26.98% en nivel alto, evidenciándose una mayor concentración en valoraciones intermedias respecto a las condiciones de seguridad percibidas. Considerando que las respuestas corresponden a comuneros afectados por la actividad minera, estos resultados sugieren que la seguridad es percibida como parcialmente garantizada, sin alcanzar niveles plenamente satisfactorios. La predominancia del nivel medio indica que, aunque existen ciertas acciones orientadas a proteger la integridad y bienestar de la población, estas no resultan suficientes para generar una percepción sólida de seguridad. Asimismo, la proporción significativa en el nivel bajo refleja la persistencia de riesgos o situaciones que afectan la tranquilidad de los comuneros,

mientras que la menor presencia en el nivel alto evidencia que aún no se consolida una percepción generalizada de condiciones seguras en el entorno evaluado.

Dimensión: Empatía

Tabla 17

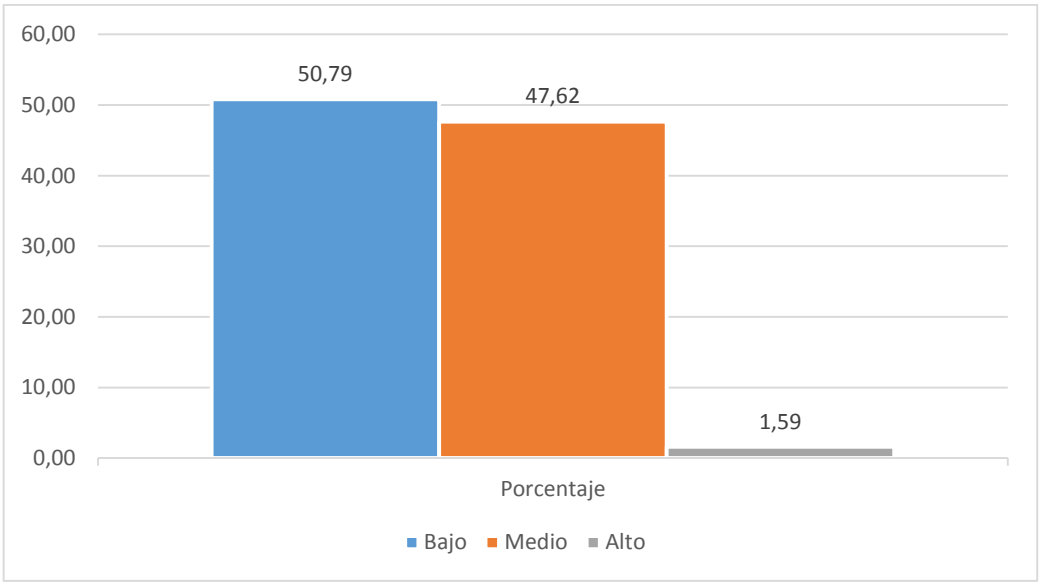
Dimensión empatía de empresa minera

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	32	50.79	50.79	50.79
Medio	30	47.62	47.62	98.41
Alto	1	1.59	1.59	100.00
Total	63	100.00	100.00	

Nota: Elaboración propia

Gráfica 10

Dimensión empatía de empresa minera



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la dimensión empatía de la empresa minera, se evidencia que el 50.79% de los encuestados se ubica en el nivel bajo, seguido del 47.62% en nivel medio y apenas un

1.59% en nivel alto, lo que muestra una marcada concentración en los niveles inferiores de valoración. En el contexto de comuneros afectados por la actividad minera, esta distribución permite inferir que la empresa es percibida con una limitada capacidad para comprender, atender y considerar las necesidades y preocupaciones de la población. La predominancia del nivel bajo sugiere una débil aproximación hacia la realidad social de los comuneros, posiblemente asociada a insuficientes mecanismos de diálogo, escasa sensibilidad frente a los impactos generados o limitada incorporación de las demandas locales en la toma de decisiones. Asimismo, la casi inexistente proporción en el nivel alto evidencia que la empatía no se configura como un atributo reconocido por la comunidad, lo que incide en una valoración global caracterizada por distanciamiento y falta de cercanía institucional.

Análisis documental de los resultados de monitoreo de suelo y agua.

Tabla 18

Equipos de monitoreo para suelo y precisión de los resultados del trabajo de campo.

Tipo de equipo (Suelo)	**Precisión normativa requerida**	**Precisión obtenida (error promedio)**			**Incidencia observada**
		Empresa EMCO	Empresa MICON	Empresa ALS	
XRF portátil	±10% – ±20%	12% 10% 12%	15% 14% 15%	11% 10% 11%	Los resultados se encuentran dentro del rango permitido; no obstante, se evidencia mayor variabilidad entre empresas, lo que confirma su uso como método referencial de campo y no definitivo.
Espectrofotómetro de absorción atómica (AAS)	±5% – ±10%	6% 5% 6%	7% 9% 7%	6% 6% 7%	Se observa que los errores están dentro del límite normativo, evidenciando adecuada precisión y confiabilidad en los análisis de laboratorio.
ICP-OES	±2% – ±5%	3% 2% 3%	4% 3% 4%	3% 2% 3%	Los valores presentan baja variabilidad y alta precisión, lo que demuestra consistencia en los resultados y un desempeño analítico confiable.

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados evidencian que, en los tres tipos de equipos evaluados, las empresas EMCO, MICON y ALS cumplen con los rangos de precisión establecidos por la normativa. En el caso del XRF portátil, aunque los errores promedio (entre 10% y 15%) se mantienen dentro del rango permitido (±10% – ±20%), se observa mayor variabilidad entre empresas,

lo que reafirma su carácter de instrumento referencial de campo. Por su parte, el espectrofotómetro de absorción atómica (AAS) presenta errores entre 5% y 9%, demostrando una precisión adecuada y confiabilidad en los análisis de laboratorio. Finalmente, el ICP-OES muestra los niveles más altos de precisión, con errores entre 2% y 4%, reflejando baja variabilidad y alta consistencia en los resultados, lo que lo posiciona como el método más confiable entre los evaluados.

Tabla 19

Equipos de monitoreo para agua y precisión de los resultados del trabajo de campo.

Tipo de equipo (Agua)	**Precisión normativa requerida**	**Precisión obtenida (error promedio)**			**Incidencia observada**
		Empresa EMCO	Empresa MICON	Empresa ALS	
Multiparámetro portátil de agua	pH: ±0.1 unidades	0.04 pH 0.04 pH 0.04 pH	0.02 pH 0.04 pH 0.04 pH	0.04 pH 0.04 pH 0.04 pH	Se evidencia que todas las empresas presentan errores menores al límite permitido, indicando adecuada calibración y confiabilidad en las mediciones.
Turbidímetro	±0.02 NTU	0.02 NTU 0.03 NTU 0.02 NTU	0.05 NTU 0.03NTU 0.03 NTU	0.03 NTU 0.03 NTU 0.03 NTU	Se observa que los valores superan ligeramente el criterio de ±0.02 NTU; sin embargo, se mantienen cercanos al rango de ±2%, evidenciando variabilidad moderada.
Conductímetro	±1% – ±2% de la lectura	0.06 % 0.06 % 0.06 %	0.05 % 0.05 % 0.05 %	0.06 % 0.06 % 0.06 %	Se observa que los errores se encuentran dentro del rango permitido, lo que demuestra consistencia y adecuada precisión en las mediciones.

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados evidencian que, en el caso del multiparámetro portátil de agua, las tres empresas (EMCO, MICON y ALS) presentan errores promedio de medición por debajo del límite normativo de ±0.1 pH, lo que refleja una adecuada calibración y alta confiabilidad en sus mediciones. En cuanto al turbidímetro, si bien algunos valores superan ligeramente el criterio establecido de ±0.02 NTU, estos se mantienen próximos al rango aceptable, mostrando una variabilidad moderada pero aún controlada. Por su parte, el conductímetro registra errores muy por debajo del rango permitido de ±1% a ±2%, lo que demuestra una notable consistencia y precisión en las mediciones realizadas por las tres empresas. En conjunto, se observa un desempeño técnico aceptable, con instrumentos que cumplen en su mayoría con los estándares de precisión requeridos.

Tabla 20

Equipos de monitoreo para agua y precisión de los resultados.

Tipo de equipo	**Precisión normativa requerida**	**Precisión promedio)**	**obtenida**	**(error**	**Incidencia observada**
		Empresa EMCO	Empresa MICON	Empresa ALS	
Multiparámetro portátil de agua	pH: ±0.1 unidades	0.04 pH	0.03 pH	0.04 pH	Se evidencia que todas las empresas presentan errores menores al límite permitido, indicando adecuada calibración y confiabilidad en las mediciones.
Turbidímetro	±0.02 NTU	0.02 NTU	0.03 NTU	0.03 NTU	Se observa que los valores superan ligeramente el criterio de ±0.02 NTU; sin embargo, se mantienen cercanos al rango de ±2%, evidenciando variabilidad moderada.
Conductímetro	±1% – ±2% de la lectura	0.06 %	0.06 %	0.06 %	Se observa que los errores se encuentran dentro del rango permitido, lo que demuestra consistencia y adecuada precisión en las mediciones.

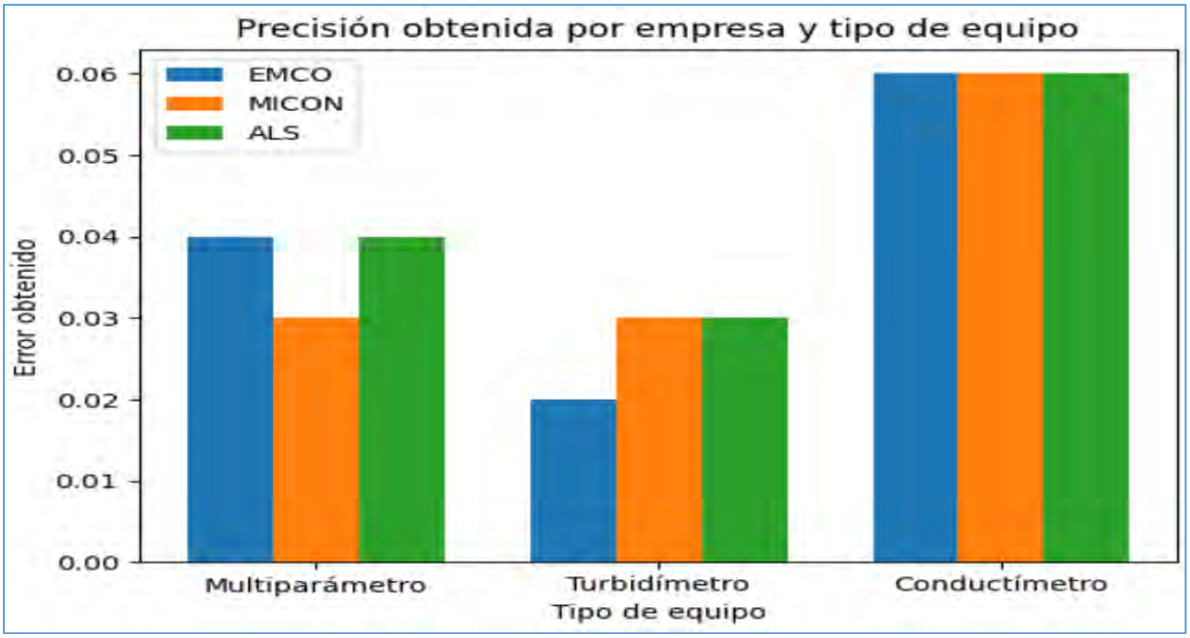
Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

A partir de los errores promedio calculados, se aprecia un comportamiento diferenciado según el tipo de equipo. En el multiparámetro portátil de agua, los valores registrados por EMCO (0.04 pH), MICON (0.03 pH) y ALS (0.04 pH) se ubican claramente dentro del margen normativo de ±0.1 pH, lo que respalda la fiabilidad de las mediciones. En contraste, el turbidímetro presenta desviaciones de 0.02 NTU, 0.03 NTU y 0.03 NTU, respectivamente, que exceden de manera leve el umbral establecido, aunque sin alejarse significativamente de un rango aceptable, lo que sugiere una variabilidad controlada. Por último, el conductímetro evidencia un comportamiento homogéneo, con un error de 0.06% en las tres empresas, manteniéndose dentro de los límites permitidos (±1% a ±2%), lo cual confirma la precisión y consistencia del equipo en todos los casos evaluados.

Gráfica 11

Equipos de monitoreo para agua y precisión de los resultados del trabajo de campo.



Nota: Trabajo de campo.

Tabla 21

Resultados según informe técnico para suelo de la empresa Emco

N°	Parámetros	Usos de Suelo						Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	RESULTADOS Empresa EMCO	Suelo Residencial / Parques	RESULTADOS Empresa EMCO	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo	RESULTADOS Empresa EMCO	
II	Inorgánicos							
1	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	-	0.9	-	8	-	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
2	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	120	50	120	140	120	EPA 3050-B EPA 3051
3	Bario total (mg/kg MS) (2)	750	460	500	460	2000	460	EPA 3050-B EPA 3051
4	Cadmio total (mg/kg MS) (2)	1.4	1.5	10	1.5	22	1.5	EPA 3050-B EPA 3051
5	Cromo VI (mg/kg MS) (2)	0.4	1	0.4	1	1.4	1	DIN 19734
6	Mercurio total (mg/kg MS) (2)	6.6	0.5	6.6	0.5	24	0.5	EPA 7471-B
7	Plomo total (mg/kg MS) (2)	70	350	140	350	1200	350	EPA 3050-B EPA 3051

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico de la empresa EMCO, correspondientes a las comunidades de Unión Antauta y Quenamari, evidencian que, antes de la intervención de remediación ambiental, el suelo presentaba contaminación, principalmente en áreas de uso agrícola y residencial. Esta situación se desarrolla en un contexto donde opera la Unidad Minera San Rafael, actividad que constituye un factor antrópico relevante en la dinámica ambiental de la zona. El análisis de los parámetros evaluados muestra que los valores de arsénico (120 mg/kg), cromo VI (1 mg/kg) y plomo (350 mg/kg) superan los Estándares de Calidad Ambiental establecidos para dichos usos del suelo, mientras que el cadmio (1.5 mg/kg) excede ligeramente el límite permisible en suelo agrícola. En contraste, los niveles de bario (460 mg/kg) y mercurio (0.5 mg/kg) se encuentran dentro de los rangos aceptables, y el cianuro no presenta datos reportados, lo que limita su evaluación. En ese sentido, estos resultados constituyen una línea base ambiental que evidencia la existencia de afectación previa del suelo en el ámbito de estudio, caracterizada por la presencia de metales pesados en concentraciones superiores a los valores normativos. Por tanto, se justifica la implementación de medidas de remediación ambiental orientadas a la reducción de dichos contaminantes, especialmente en zonas de uso agrícola y residencial, donde el riesgo para la salud humana y el ecosistema es mayor.

Tabla 22

Resultados según informe técnico para suelo de la Empresa MICON

N°	Parámetros	Usos de Suelo						Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	RESULTADOS Empresa MICON	Suelo Residencial / Parques	RESULTADOS Empresa MICON	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo	RESULTADOS Empresa MICON	
II	Inorgánicos							
1	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	-	0.9	-	8	-	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
2	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	125	50	125	140	125	EPA 3050-B EPA 3051
3	Bario total (mg/kg MS) (2)	750	465	500	465	2000	465	EPA 3050-B EPA 3051
4	Cadmio total (mg/kg MS) (2)	1.4	1.5	10	1.5	22	1.5	EPA 3050-B EPA 3051
5	Cromo VI (mg/kg MS) (2)	0.4	1	0.4	1	1.4	1	DIN 19734
6	Mercurio total (mg/kg MS) (2)	6.6	0.5	6.6	0.6	24	0.5	EPA 7471-B
7	Plomo total (mg/kg MS) (2)	70	345	140	345	1200	345	EPA 3050-B EPA 3051

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico de la empresa MICON, correspondientes a las comunidades de Unión Antauta y Quenamari, evidencian que, antes de la intervención de remediación ambiental, el suelo presentaba contaminación, principalmente en áreas de uso agrícola y residencial. Esta condición se da en un contexto donde opera la Unidad Minera San Rafael, constituyendo una actividad antrópica relevante que influye en la calidad ambiental del suelo. El análisis de los parámetros evaluados muestra que los valores de arsénico (125 mg/kg), cromo VI (1 mg/kg) y plomo (345 mg/kg) superan los Estándares de Calidad Ambiental establecidos para suelos agrícolas y residenciales, evidenciando niveles de contaminación significativos. Asimismo, el cadmio (1.5 mg/kg) excede ligeramente el valor límite permitido para suelo agrícola (1.4 mg/kg), lo que indica una afectación incipiente en este tipo de uso. En contraste, los valores de bario (465 mg/kg) y mercurio (0.5 - 0.6 mg/kg) se encuentran dentro de los rangos permisibles en todos los tipos de uso de suelo evaluados, mientras que el cianuro no presenta datos reportados, lo que limita su análisis. En ese sentido, los resultados obtenidos constituyen una línea base ambiental que confirma la existencia de contaminación del suelo previa a la ejecución de las acciones de remediación ambiental, caracterizada por la presencia de metales pesados en concentraciones que exceden los límites normativos, especialmente en suelos de uso agrícola y residencial. Por lo tanto, se justifica la implementación de medidas de remediación orientadas a la mitigación de dichos contaminantes y a la recuperación de la calidad del suelo en las zonas afectadas.

Tabla 23

Resultados según informe técnico para suelo de la Empresa ALS

N°	Parámetros	Usos de Suelo						Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	RESULTADOS Empresa ALS	Suelo Residencial / Parques	RESULTADOS Empresa ALS	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo	RESULTADOS Empresa ALS	
II	Inorgánicos							
1	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	-	0.9	-	8	-	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
2	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	125	50	125	140	125	EPA 3050-B EPA 3051
3	Bario total (mg/kg MS) (2)	750	460	500	460	2000	460	EPA 3050-B EPA 3051
4	Cadmio total (mg/kg MS) (2)	1.4	1.6	10	1.6	22	1.6	EPA 3050-B EPA 3051
5	Cromo VI (mg/kg MS) (2)	0.4	1	0.4	1	1.4	1	DIN 19734
6	Mercurio total (mg/kg MS) (2)	6.6	0.6	6.6	0.6	24	0.6	EPA 7471-B
7	Plomo total (mg/kg MS) (2)	70	360	140	360	1200	360	EPA 3050-B EPA 3051

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico de la empresa ALS, correspondientes a las comunidades de Unión Antauta y Quenamari, evidencian que, antes de la intervención de remediación ambiental, el suelo presentaba contaminación, principalmente en áreas de uso agrícola y residencial. Esta situación se enmarca en un contexto donde opera la Unidad Minera San Rafael, actividad que constituye un factor antrópico relevante en la alteración de la calidad ambiental del suelo. El análisis de los parámetros evaluados muestra que los valores de arsénico (125 mg/kg), cromo VI (1 mg/kg) y plomo (360 mg/kg) superan los Estándares de Calidad Ambiental establecidos para suelos agrícolas y residenciales, evidenciando niveles de contaminación significativos. Asimismo, el cadmio (1.6 mg/kg) excede el valor límite permitido para suelo agrícola (1.4 mg/kg), lo que indica una afectación más marcada en comparación con otras evaluaciones. En contraste, los valores de bario (460 mg/kg) y mercurio (0.6 mg/kg) se encuentran dentro de los rangos permisibles para todos los usos de suelo evaluados, mientras que el cianuro no presenta datos reportados, lo que limita su análisis. En ese sentido, los resultados obtenidos constituyen una línea base ambiental que confirma la existencia de contaminación del suelo previa a la ejecución de las acciones de remediación ambiental, caracterizada por la presencia de metales pesados en concentraciones superiores a los límites normativos, especialmente en suelos de uso agrícola y residencial. Por lo tanto, se justifica la implementación de medidas de remediación orientadas a la reducción de dichos contaminantes y a la recuperación de la calidad del suelo en las zonas afectadas.

Tabla 24

Resultados del suelo tras la remediación ambiental de la empresa EMCO

N°	Parámetros	Usos de Suelo						Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	RESULTADOS Empresa Emco	Suelo Residencial / Parques	RESULTADOS Empresa Emco	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo	RESULTADOS Empresa Emco	
II	**Inorgánicos**							
15	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	-	0.9	-	8	-	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
16	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	40	50	40	140	40	EPA 3050-B EPA 3051
17	Bario total (mg/kg MS) (2)	750	280	500	280	2000	280	EPA 3050-B EPA 3051
18	Cadmio total (mg/kg MS) (2)	1.4	1.2	10	1.2	22	1.2	EPA 3050-B EPA 3051
19	Cromo VI (mg/kg MS) (2)	0.4	0.4	0.4	0.4	1.4	0.4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS) (2)	6.6	0	6.6	0	24	0	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS) (2)	70	90	140	90	1200	90	EPA 3050-B EPA 3051

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico de la empresa EMCO, correspondientes a las comunidades de Unión Antauta y Quenamari, evidencian que, después de la intervención de remediación ambiental, se ha producido una mejora significativa en la calidad del suelo en comparación con la condición inicial (antes de la remediación). En la etapa previa, se identificó la presencia de contaminación en varios parámetros, destacando el arsénico (120 mg/kg), cadmio (1.5 mg/kg), cromo VI (1 mg/kg) y plomo (350 mg/kg), cuyos valores superaban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos agrícolas y residenciales. Posteriormente, tras la ejecución de las acciones de remediación ambiental, los resultados actuales muestran una reducción considerable en las concentraciones de dichos contaminantes. El arsénico presenta un valor de 40 mg/kg, situándose por debajo del límite de 50 mg/kg; el cadmio disminuye a 1.2 mg/kg, también por debajo del límite permisible (1.4 mg/kg); y el cromo VI alcanza el valor de 0.4 mg/kg, cumpliendo exactamente con el estándar establecido. Asimismo, el mercurio se reduce a 0 mg/kg, evidenciando una eliminación total dentro de los límites detectables. En el caso del plomo, si bien se observa una reducción significativa de 350 mg/kg a 90 mg/kg, este valor aún supera el límite permisible para suelo agrícola (70 mg/kg), aunque ya se encuentra dentro del estándar para suelo residencial (140 mg/kg). Esto indica que, si bien la remediación ha sido efectiva en disminuir su concentración, aún persiste una afectación parcial en determinados usos del suelo. Por otro lado, el bario también muestra una disminución de 460 mg/kg a 280 mg/kg, manteniéndose dentro de los rangos permisibles antes y después de la remediación, mientras que el cianuro continúa sin datos reportados.

En ese sentido, se concluye que la remediación ambiental ha sido efectiva, logrando la reducción de la mayoría de los contaminantes a niveles que cumplen con los Estándares

de Calidad Ambiental. Sin embargo, el plomo aún representa un elemento crítico en suelo agrícola, lo que sugiere la necesidad de continuar con medidas complementarias de control y monitoreo ambiental.

Tabla 25

Resultados del suelo tras la remediación ambiental de la Empresa MICON

N°	Parámetros	Usos de Suelo						Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	RESULTADOS Empresa MICON	Suelo Residencial / Parques	RESULTADOS Empresa MICON	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo	RESULTADOS Empresa MICON	
II	**Inorgánicos**							
15	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	-	0.9	-	8	-	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
16	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	55	50	55	140	55	EPA 3050-B EPA 3051
17	Bario total (mg/kg MS) (2)	750	280	500	280	2000	280	EPA 3050-B EPA 3051
18	Cadmio total (mg/kg MS) (2)	1.4	1.2	10	1.2	22	1.2	EPA 3050-B EPA 3051
19	Cromo VI (mg/kg MS) (2)	0.4	0.5	0.4	0.4	1.6	0.4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS) (2)	6.6	0	6.6	0	24	0	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS) (2)	70	95	140	95	1200	95	EPA 3050-B EPA 3051

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico de la empresa MICON evidencian que, después de la intervención de remediación ambiental, la calidad del suelo en las comunidades de Unión Antauta y Quenamari ha mejorado en comparación con la condición inicial (antes de la remediación). En la etapa previa, se registraron valores elevados de arsénico (125 mg/kg), cadmio (1.5 mg/kg), cromo VI (1 mg/kg) y plomo (345 mg/kg), los cuales superaban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), evidenciando contaminación del suelo. Posteriormente, tras la remediación, se observa una reducción de los contaminantes; sin embargo, los resultados muestran que no todos los parámetros cumplen completamente con la normativa. El arsénico presenta un valor de 55 mg/kg, aún superior al límite de 50 mg/kg para suelos agrícolas y residenciales, lo que indica persistencia de contaminación. De igual forma, el cromo VI alcanza 0.5 mg/kg, superando el límite de 0.4 mg/kg en suelo agrícola, mientras que el plomo registra 95 mg/kg, excediendo el estándar para suelo agrícola (70 mg/kg), aunque cumple para uso residencial. Por otro lado, el cadmio (1.2 mg/kg) logra ubicarse por debajo del límite permisible, al igual que el bario (280 mg/kg) y el mercurio (0 mg/kg), los cuales cumplen con los estándares en todos los usos de suelo evaluados. El cianuro no presenta datos reportados. En ese sentido, se concluye que la remediación ambiental ha permitido una disminución importante de la contaminación del suelo, pero no ha sido completamente efectiva, ya que aún persisten niveles de arsénico, cromo VI y plomo que superan los límites en suelo agrícola. Esto evidencia una remediación parcial, requiriéndose medidas adicionales de control y monitoreo ambiental.

Tabla 26

Resultados del suelo tras la remediación ambiental de la Empresa ALS

N°	Parámetros	Usos de Suelo						Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	RESULTADOS Empresa ALS	Suelo Residencial / Parques	RESULTADOS Empresa ALS	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo	RESULTADOS Empresa ALS	
II	**Inorgánicos**							
15	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	-	0.9	-	8	-	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
16	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	60	50	60	140	60	EPA 3050-B EPA 3051
17	Bario total (mg/kg MS) (2)	750	290	500	290	2000	290	EPA 3050-B EPA 3051
18	Cadmio total (mg/kg MS) (2)	1.4	1.2	10	9	22	1.9	EPA 3050-B EPA 3051
19	Cromo VI (mg/kg MS) (2)	0.4	0.4	0.4	0.4	1.4	0.4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS) (2)	6.6	0	6.6	0	24	0	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS) (2)	70	100	140	100	1200	100	EPA 3050-B EPA 3051

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico de la empresa ALS evidencian que, después de la intervención de remediación ambiental, la calidad del suelo en las comunidades de Unión Antauta y Quenamari ha mejorado respecto a la condición inicial. Antes de la remediación, se registraban niveles elevados de arsénico (125 mg/kg), cadmio (1.6 mg/kg), cromo VI (1 mg/kg) y plomo (360 mg/kg), los cuales superaban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), evidenciando contaminación del suelo. Posteriormente, los resultados muestran una reducción de las concentraciones; sin embargo, la mejora no es total. El arsénico presenta un valor de 60 mg/kg, aún superior al límite de 50 mg/kg para suelos agrícolas y residenciales, lo que indica persistencia de contaminación. Asimismo, el plomo registra 100 mg/kg, superando el estándar para suelo agrícola (70 mg/kg), aunque cumple para uso residencial. En cuanto al cadmio, se observa un comportamiento diferenciado: en suelo agrícola (1.2 mg/kg) cumple con el límite, pero en suelo comercial/industrial (1.9 mg/kg) también se mantiene dentro del estándar (22 mg/kg), sin evidenciar superación. El cromo VI (0.4 mg/kg) cumple con el límite permisible, mientras que el mercurio (0 mg/kg) evidencia una reducción total. El bario (290 mg/kg) se mantiene dentro de los rangos aceptables en todos los usos de suelo, y el cianuro no presenta datos reportados. En ese sentido, se concluye que la remediación ambiental ha sido efectiva en reducir significativamente los niveles de contaminación del suelo; no obstante, persisten excedencias en arsénico y plomo en suelo agrícola, lo que evidencia una remediación parcial y la necesidad de continuar con acciones de control, seguimiento y mejora ambiental.

Tabla 27

Resultados según informe técnico para agua de la empresa Emco, Micon Y ALS

Parámetros	Unidad	D.S. 004-2017-MINAM Cat.3 Bebida de animales	D.S. 002-2008-MINAM Cat.3 Bebida de animales	LA 06/03/2024 Empresa Emco 21245/2024	LA 10/04/2024 Empresa MICON 32138/2024	LA 15/05/2024 Empresa ALS 44765/2024
Conductividad Eléctrica	uS/cm	5000	<=5000	592	600	604
Oxígeno Disuelto	mg/L	>=5	>5	6.42	_	_
Potencial de Hidrogeno	Unidades pH	6.5 - 8.4	6.5 - 8.4	**6.41**	**6.49**	6.51
Temperatura	ºC	Δ 3	_	12.9	15.3	10.4
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15	15	**42**	**45**	**39**
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	40	40	131	154	128
Fluoruros	mg/L	_	2	**12.82**	**13.98**	**13.28**
Nitratos (como N)	mg/L	_	50	< 0.002	< 0.002	< 0.003
Nitritos (como N)	mg/L	10	1	< 0.004	< 0.004	< 0.004
Sulfatos	mg/L	1000	500	262.8	275.3	273
Aluminio Total	mg/L	5	5	**5.381**	**5.402**	**5.566**
Arsénico Total	mg/L	0.2	0.1	0.0046	0.004	0.0041
Berilio Total	mg/L	0.1	0.1	0.0097	< 0.0002	0.0092
Boro Total	mg/L	5	5	0.295	0.246	0,241
Cadmio Total	mg/L	0.05	0.01	0.00921	0.00913	0.00919
Cobalto Total	mg/L	1	1	0.0553	0.0574	0.0537
Cobre Total	mg/L	0.5	0.5	**0.5468**	**0.5066**	0.4957
Cromo Total	mg/L	1	_	0.001	< 0.0007	0.0013
Hierro Total	mg/L	_	1	0.898	0.845	**1.02**
Litio Total	mg/L	2.5	2.5	0.2479	0.2339	0.2031

Magnesio Total	mg/L	250	150	12.36	12.7	12.58
Manganeso Total	mg/L	0.2	0.2	**6.934**	**6.649**	**6.663**
Mercurio Total	mg/L	0.01	0.001	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003
Niquel Total	mg/L	1	0.2	0.0693	0.068	0.0682
Plata Total	mg/L	_	0.05	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008
Plomo Total	mg/L	0.05	0.05	0.0014	0.0011	0.0017
Selenio Total	mg/L	0.05	0.05	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Zinc Total	mg/L	24	24	2.761	2.689	2.511

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del informe técnico correspondientes a las empresas EMCO, MICON y ALS evidencian que, antes de la ejecución de los trabajos de remediación ambiental, el agua de la laguna de Quenamari presentaba contaminación, de acuerdo con los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. 004-2017-MINAM para la categoría 3 (bebida de animales). Esta condición se sustenta en que varios parámetros superan los límites permisibles, destacando la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) con valores entre 39 y 45 mg/L, por encima del límite de 15 mg/L, y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) con valores entre 128 y 154 mg/L, superando el límite de 40 mg/L, lo que evidencia la presencia de contaminación orgánica. Asimismo, el aluminio total presenta concentraciones entre 5.381 y 5.566 mg/L, excediendo el límite de 5 mg/L; el cobre total supera el valor permisible de 0.5 mg/L en algunas muestras; y el manganeso total registra valores entre 6.649 y 6.934 mg/L, muy por encima del límite de 0.2 mg/L, evidenciando una contaminación significativa por metales. Adicionalmente, el potencial de hidrógeno (pH) presenta valores ligeramente por debajo del rango establecido (6.5 - 8.4) en algunas mediciones. En consecuencia, estos resultados confirman que el agua de la laguna de Quenamari no cumplía con las condiciones de calidad requeridas para su uso como bebida de animales, evidenciando una afectación ambiental previa que justifica la implementación de medidas de remediación ambiental.

Tabla 28

Resultados de agua tras la remediación ambiental de la Empresa Emco, Micon y ALS

Parámetros	Unidad	D.S. 004-2017-MINAM Cat.3 Bebida de animales	D.S. 002-2008-MINAM Cat.3 Bebida de animales	T1 10/11/2024 Empresa Emco 110301/2024	T2 10/11/2024 Empresa MICON 110301/2024	T3 10/11/2024 Empresa ALS 110301/2024
Conductividad Eléctrica	uS/cm	5000	<=5000	694	701	1781
Oxígeno Disuelto	mg/L	>=5	>5	5.46	**2.35**	**2.48**
Potencial de Hidrogeno	Unidades pH	6.5 - 8.4	6.5 - 8.4	**4.99**	**5.48**	**5.8**
Temperatura	ºC	Δ 3	_	13.8	11.1	12.6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15	15	**31**	**36**	**30**
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	40	40	13	33	26
Fluoruros	mg/L	_	2	**14.23**	**11.18**	**11.52**
Nitratos (como N)	mg/L	_	50	0.06	< 0.01	< 0.01
Nitritos (como N)	mg/L	10	1	< 0.015	< 0.015	< 0.015
Sulfatos	mg/L	1000	500	286.1	290	304
Aluminio Total	mg/L	5	5	**5.42**	**5.423**	**5.645**
Arsénico Total	mg/L	0.2	0.1	0.005	0.0035	0.0062
Berilio Total	mg/L	0.1	0.1	0.0095	0.0101	0.0094
Boro Total	mg/L	5	5	0.249	0.263	2.411
Cadmio Total	mg/L	0.05	0.01	0.00981	**0.01043**	**0.01262**
Cobalto Total	mg/L	1	1	0.0568	0.0612	0.059
Cobre Total	mg/L	0.5	0.5	**0.5428**	**0.6062**	0.4756
Cromo Total	mg/L	1	_	< 0.0007	< 0.0007	< 0.0007

Hierro Total	mg/L	_	1	0.767	0.853	**1.348**
Litio Total	mg/L	2.5	2.5	0.212	0.2089	1.51
Magnesio Total	mg/L	250	150	14.91	15.27	138.6
Manganeso Total	mg/L	0.2	0.2	**7.559**	**7.819**	**7.769**
Mercurio Total	mg/L	0.01	0.001	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003
Niquel Total	mg/L	1	0.2	0.0747	0.0756	0.0755
Plata Total	mg/L	_	0.05	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008
Plomo Total	mg/L	0.05	0.05	0.0016	< 0.0002	0.0043
Selenio Total	mg/L	0.05	0.05	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
Zinc Total	mg/L	24	24	2.694	2.843	2.985

Nota: Trabajo de campo, revisión documentaria.

Interpretación:

Los resultados del monitoreo de calidad de agua, evaluados por las empresas EMCO, MICON y ALS después de la ejecución de los trabajos de remediación ambiental, evidencian que el recurso hídrico aún presenta contaminación de acuerdo con los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. 004-2017-MINAM para la categoría de bebida de animales. Esta condición se sustenta en que varios parámetros continúan excediendo los límites permisibles, destacando la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) con valores entre 30 y 36 mg/L, superiores al límite de 15 mg/L, lo que indica persistencia de contaminación orgánica; asimismo, el oxígeno disuelto presenta valores por debajo del mínimo requerido (≥5 mg/L) en dos puntos de monitoreo, evidenciando deterioro en la calidad del agua. El potencial de hidrógeno (pH) muestra valores entre 4.99 y 5.8, situándose por debajo del rango permitido (6.5–8.4), lo que refleja condiciones ácidas. En cuanto a metales, el aluminio total supera el límite de 5 mg/L, el cobre total excede el valor permisible de 0.5 mg/L en algunos casos, el cadmio total presenta valores ligeramente por encima del límite en ciertas muestras, y el manganeso total registra concentraciones entre 7.559 y 7.819 mg/L, muy superiores al límite de 0.2 mg/L, evidenciando una contaminación significativa. Adicionalmente, los fluoruros presentan concentraciones elevadas que superan ampliamente los valores de referencia. En consecuencia, pese a la intervención de remediación ambiental, el agua no cumple aún con las condiciones de calidad requeridas para su uso como bebida de animales, evidenciando una mejora parcial en algunos parámetros, pero persistiendo una afectación ambiental relevante.

5.1.2 Análisis inferencial de los datos

Prueba de normalidad.

Tabla 29

Prueba de normalidad de variables y dimensiones

	Kolmogorov - Smirnov		
Dimensiones y Variables	**Estadístico**	**gl**	**Sig.**
Cumplimiento Normativo.	,124	63	,017
Gestión Técnica.	,098	63	,200*
Participación Ciudadana.	,092	63	,200*
Impacto.	,116	63	,036
V1: Política de remediación ambiental	,067	63	,200*
Fiabilidad.	,141	63	,003
Capacidad de respuesta.	,106	63	,078
Seguridad.	,125	63	,016
Empatía.	,121	63	,022
V2: satisfacción de población	,113	63	,046

Nota: Elaboración propia

Interpretación:

Considerando que la muestra está conformada por 63 comuneros (n > 50), la verificación del supuesto de normalidad se realiza mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, tomando como criterio de decisión el valor de significancia (Sig.), donde p > 0,05 indica distribución normal y p < 0,05 evidencia ausencia de normalidad.

En este contexto, los resultados muestran que las dimensiones cumplimiento normativo (Sig.=0.017), impacto (Sig.=0.036), fiabilidad (Sig.=0.003), seguridad (Sig.=0.016), empatía (Sig.=0.022) y la variable satisfacción de la población (Sig.=0.046) presentan valores menores a 0.05, lo que indica que sus datos no siguen una distribución normal. Por otro lado, las dimensiones gestión técnica (Sig.=0.200), participación

ciudadana (Sig.=0.200), capacidad de respuesta (Sig.=0.078) y la variable política de remediación ambiental (Sig.=0.200) presentan valores mayores a 0.05, sugiriendo que sus datos sí se aproximan a una distribución normal. Sin embargo, desde un enfoque metodológico, cuando en un conjunto de variables existe presencia de datos no normales, se asume una tendencia general hacia la no normalidad, debido a la heterogeneidad en la distribución de los datos. Esta situación es coherente con el tipo de información recolectada (percepciones de comuneros), la cual suele presentar variabilidad y sesgos propios del contexto social.

En consecuencia, al no cumplirse de manera uniforme el supuesto de normalidad en todas las variables analizadas, se determina que el tratamiento estadístico más adecuado es el uso de pruebas no paramétricas, específicamente el coeficiente de correlación Rho de Spearman, ya que este no requiere el cumplimiento de la normalidad y permite analizar la relación entre variables en datos de tipo ordinal o no normal.

Contrastación de hipótesis general.

Hipótesis nula (H_0):

No existe una relación significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024, en el caso de la Unidad Minera San Rafael.

Hipótesis alternativa (H_1):

Existe una relación significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024, en el caso de la Unidad Minera San Rafael.

Tabla 30

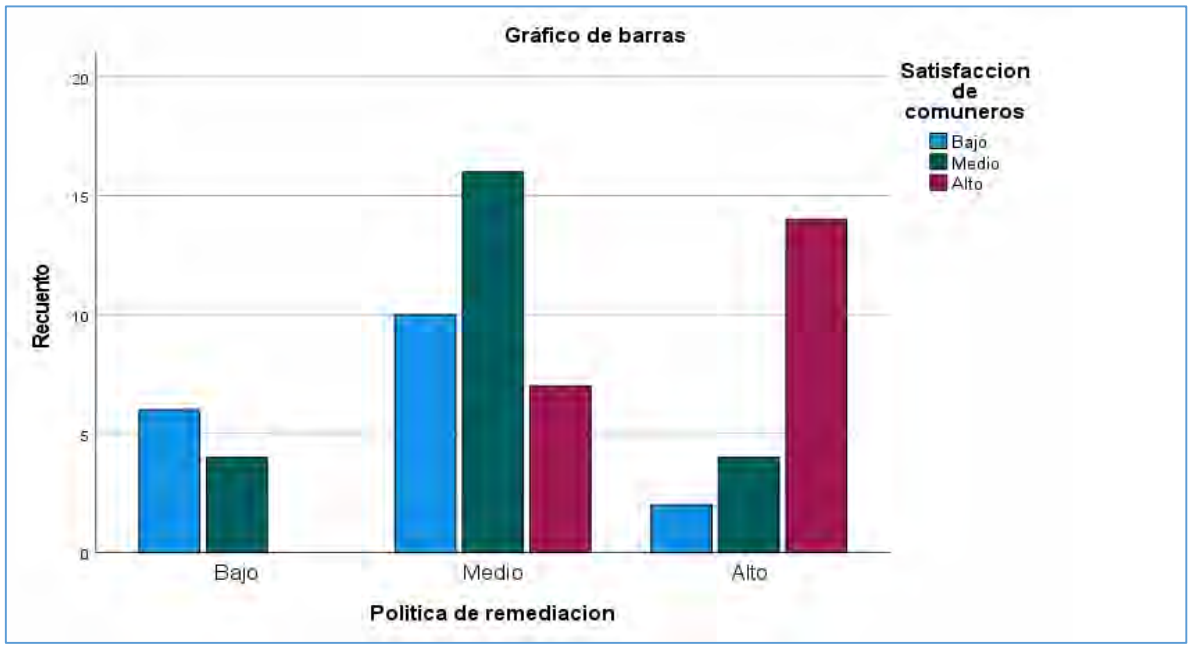
Matriz de doble entrada de política de remediación ambiental y satisfacción comunal

		Variable 02: Satisfacción de comuneros								
		Bajo		Medio		Alto		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	Rho
Variable 01: Política de remediación ambiental	Bajo	6	9.52	4	6.35	0	0.00	10	15.87	ρ = 0,548
	Medio	10	15.87	16	25.40	7	11.11	33	52.38	
	Alto	2	3.17	4	6.35	14	22.22	20	31.75	
Total		18	28.57	24	38.10	21	33.33	63	100.00	p < 0.001

Nota: Elaboración propia.

Gráfica 12

Imagen de política de remediación ambiental y satisfacción comunal



Nota: Elaboración propia SPSS

Interpretación:

En la matriz de doble entrada entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros, se observa que el 25.40% de los encuestados se concentra en el nivel medio de ambas variables, constituyendo la mayor proporción. Asimismo, el 22.22% se ubica en un nivel alto tanto en política de remediación ambiental como en

satisfacción, evidenciando coincidencia en valoraciones favorables. Por otro lado, el 15.87% presenta un nivel medio en política de remediación ambiental y bajo en satisfacción, mientras que el 11.11% combina un nivel medio en política con un nivel alto en satisfacción. En menor proporción, el 9.52% se ubica en nivel bajo en ambas variables, el 6.35% en nivel bajo de política y medio de satisfacción, así como otro 6.35% en nivel alto de política y medio de satisfacción; finalmente, el 3.17% corresponde a nivel alto en política y bajo en satisfacción, y no se registran casos (0.00%) de nivel bajo en política con nivel alto en satisfacción.

Considerando que los datos provienen de comuneros del ámbito de influencia de la actividad minera, esta distribución porcentual muestra una tendencia de correspondencia entre los niveles de ambas variables, observándose que las valoraciones más favorables de la política de remediación ambiental se presentan con mayor frecuencia junto con niveles altos de satisfacción. No obstante, la matriz de doble entrada constituye un análisis descriptivo, por lo que la determinación de la relación estadística entre ambas variables corresponde al análisis correlacional.

En cuanto al análisis inferencial, el coeficiente Rho de Spearman ($\rho = 0{,}548$) indica una correlación positiva moderada entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros. Asimismo, el nivel de significancia ($p < 0{,}001$) evidencia que la relación entre ambas variables es estadísticamente significativa. En este sentido, mayores niveles de percepción de la política de remediación ambiental se encuentran asociados con mayores niveles de satisfacción de los comuneros en el contexto de estudio.

En atención al objetivo de la investigación, orientado a determinar la relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios, los resultados evidencian la existencia de una relación positiva, moderada y estadísticamente

significativa entre ambas variables. En efecto, el coeficiente de correlación Rho de Spearman ($\rho = 0{,}548$) indica una asociación de magnitud moderada, mientras que el nivel de significancia ($p < 0{,}001$) confirma que la relación observada es estadísticamente significativa. Estos hallazgos permiten establecer que, en el contexto del distrito de Antauta, una mayor percepción de la política de remediación ambiental se encuentra asociada con mayores niveles de satisfacción de los comuneros. En consecuencia, se cumple el objetivo planteado, evidenciándose una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios.

Finalmente, mediante el procedimiento Bootstrap con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se obtuvo un intervalo de confianza de [0,328; 0,721]. Debido a que el intervalo de confianza se encuentra completamente por encima de cero, este resultado refuerza la evidencia de una asociación positiva entre ambas variables en la población de referencia. En conjunto, los resultados del coeficiente Rho de Spearman, su significancia estadística y el intervalo de confianza obtenido mediante Bootstrap respaldan la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios.

Contrastación de hipótesis específicas

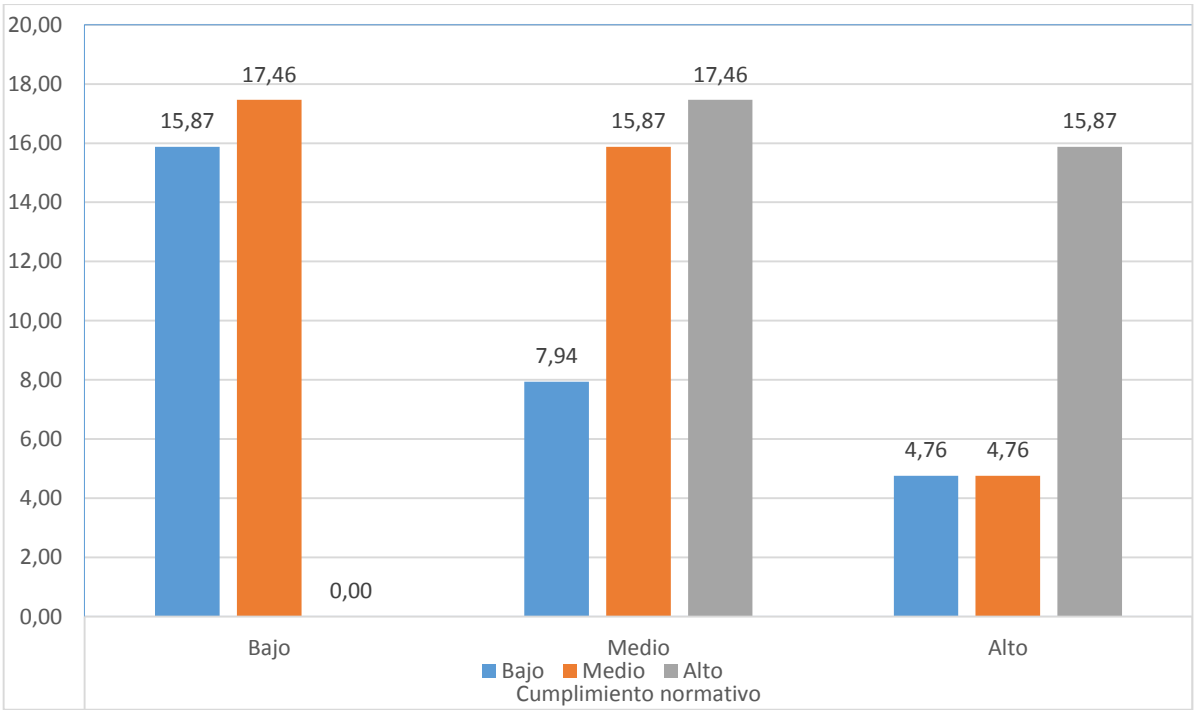
Especifica No 01

Hipótesis nula (H_0): No Existe relación significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Gráfica 13

Imagen de doble entrada de cumplimiento normativo y satisfacción comunal.



Nota: Elaboración propia SPSS.

Tabla 31

Matriz de doble entrada de cumplimiento normativo y satisfacción comunal.

		Variable satisfacción de comunidades beneficiadas								
		Bajo		Medio		Alto		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	Rho
Dimensión cumplimiento normativo	Bajo	10	15.87	11	17.46	0	0.00	21	33.33	
	Medio	5	7.94	10	15.87	11	17.46	26	41.27	ρ = 0,423
	Alto	3	4.76	3	4.76	10	15.87	16	25.40	
Total		18	28.57	24	38.10	21	33.33	63	100.00	p = 0.001

Nota: Elaboración propia SPSS.

Interpretación:

La Tabla muestra la distribución porcentual entre la dimensión cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas. Se observa que la mayor proporción de participantes se concentra en el nivel medio de cumplimiento normativo (41.27%). Dentro de este nivel, predomina la satisfacción alta con 17.46%, seguida de la satisfacción media con 15.87% y, en menor proporción, la satisfacción baja con 7.94%. Respecto al nivel bajo de cumplimiento normativo (33.33%), se aprecia una mayor concentración en niveles medios de satisfacción (17.46%) y bajos de satisfacción (15.87%), sin registrarse participantes con niveles altos de satisfacción (0.00%).

Por otro lado, en el nivel alto de cumplimiento normativo (25.40%), predomina la satisfacción alta con 15.87%, mientras que los niveles medio y bajo de satisfacción presentan participaciones menores e iguales entre sí (4.76% cada uno). En términos generales, la distribución porcentual muestra una tendencia de correspondencia entre ambas variables, observándose que los niveles altos de cumplimiento normativo se presentan con mayor frecuencia junto con niveles altos de satisfacción.

Para determinar la relación entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024, se aplicó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, obteniéndose un valor de $\rho = 0{,}423$ y un nivel de significancia de $p = 0{,}001$. Dado que el valor de significancia obtenido es inferior al nivel de significancia establecido ($p < 0{,}05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyéndose que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

Asimismo, el coeficiente de correlación obtenido evidencia que dicha relación es positiva y de magnitud moderada, lo cual indica que mayores niveles de cumplimiento normativo se encuentran asociados con mayores niveles de satisfacción de las comunidades beneficiadas. En este sentido, los resultados muestran que las valoraciones más favorables del cumplimiento normativo tienden a presentarse junto con niveles más altos de satisfacción. Esta asociación debe interpretarse en términos correlacionales, sin establecer que el cumplimiento normativo sea la causa directa de la satisfacción comunal.

De otro lado, a partir del procedimiento Bootstrap, realizado con 1 000 remuestras y un nivel de confianza del 95 %, empleando el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se estimó un intervalo de confianza de [0,170; 0,644]. Al ubicarse ambos límites por encima de cero, se refuerza la evidencia de una asociación positiva entre el cumplimiento normativo y la satisfacción comunal en la población de referencia.

En consecuencia, se determina que existe una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, constituyéndose esta dimensión en un componente relacionado con la satisfacción comunal dentro del proceso de remediación ambiental evaluado.

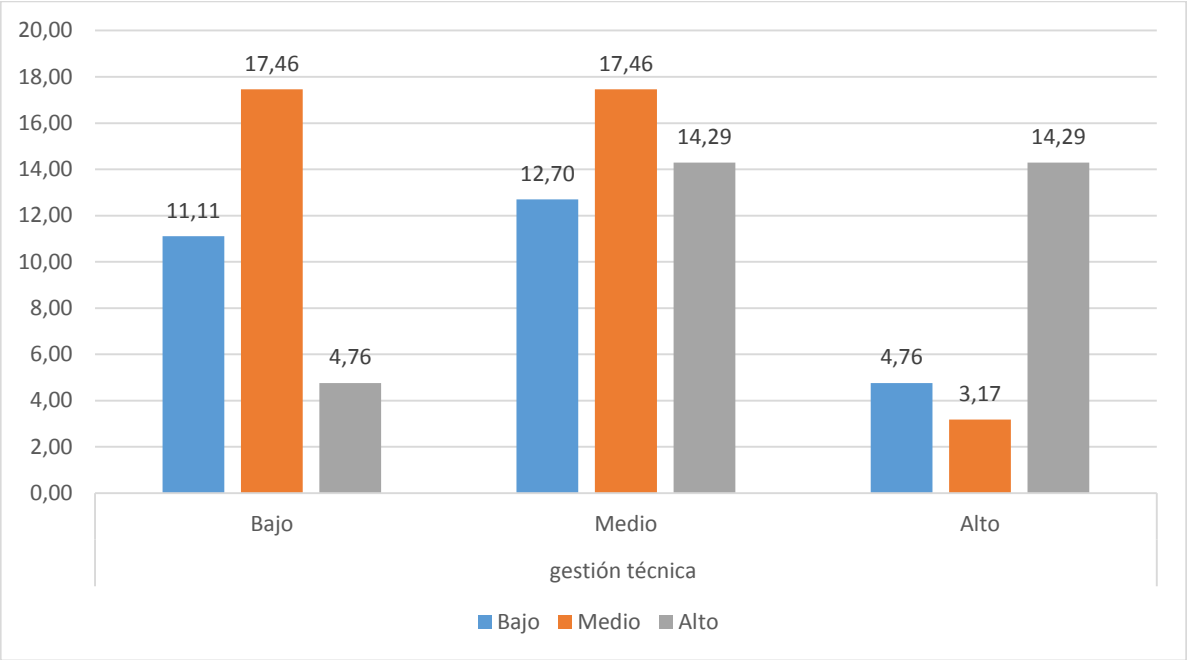
Especifica No 02

Hipótesis nula ($\mathbf{H_0}$): No Existe relación significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Hipótesis alternativa ($\mathbf{H_1}$): Existe relación significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Gráfica 14

Imagen de la dimensión gestión técnica y satisfacción comunal



Nota: Elaboración propia SPSS

Tabla 32

Matriz de doble entrada de la dimensión gestión técnica y satisfacción comunal

		Variable satisfacción de comunidades beneficiadas								
		Bajo		Medio		Alto		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	Rho
Dimensión gestión técnica	Bajo	7	11.11	11	17.46	3	4.76	21	33.33	
	Medio	8	12.70	11	17.46	9	14.29	28	44.44	ρ = 0,241
	Alto	3	4.76	2	3.17	9	14.29	14	22.22	
Total		18	28.57	24	38.10	21	33.33	63	100.00	p = 0.057

Nota: Elaboración propia SPSS

Interpretación:

En la tabla anterior se presenta la distribución porcentual entre la dimensión gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas. Se observa que el mayor porcentaje de participantes se concentra en el nivel medio de gestión técnica percibida (44.44%). Dentro de este grupo, predominan los niveles medio de satisfacción

con 17.46%, seguido del nivel alto con 14.29% y del nivel bajo con 12.70%. En el nivel bajo de gestión técnica percibida (33.33%), se aprecia una mayor concentración en el nivel medio de satisfacción con 17.46%, seguido del nivel bajo con 11.11% y, en menor proporción, del nivel alto con 4.76%. Respecto al nivel alto de gestión técnica percibida (22.22%), predomina el nivel alto de satisfacción con 14.29%, mientras que los niveles bajo y medio de satisfacción representan porcentajes menores de 4.76% y 3.17%, respectivamente. De manera general, la distribución porcentual muestra una ligera tendencia de correspondencia entre mayores niveles de gestión técnica percibida y mayores niveles de satisfacción; sin embargo, esta tendencia no se presenta de manera uniforme entre los niveles evaluados.

Con el propósito de determinar la relación entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, durante el año 2024, se aplicó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, obteniéndose un valor de $\rho = 0{,}241$ y un nivel de significancia de $p = 0{,}057$. Debido a que el valor de significancia obtenido es superior al nivel de significancia establecido ($p > 0{,}05$), no se rechaza la hipótesis nula (H_0) y, por tanto, no se cuenta con evidencia estadística suficiente para respaldar la hipótesis alternativa (H_1).

En términos estadísticos, los resultados evidencian que la correlación entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas es positiva, pero no estadísticamente significativa. El coeficiente obtenido ($\rho = 0{,}241$) indica una asociación positiva de magnitud baja; sin embargo, el valor de significancia ($p = 0{,}057$) supera el nivel establecido de 0.05. Por tanto, la asociación observada no presenta evidencia estadística suficiente para establecer una relación significativa entre ambas variables en la población de referencia. En consecuencia, el resultado debe interpretarse como una asociación

positiva de baja magnitud que no alcanza significancia estadística, sin establecer relaciones causales ni atribuir la satisfacción a mecanismos o factores que no hayan sido directamente evaluados en el estudio.

Finalmente, mediante el procedimiento Bootstrap con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se obtuvo un intervalo de confianza de [0,001; 0,483]. El intervalo obtenido presenta valores positivos para la estimación del coeficiente de correlación; no obstante, este resultado debe interpretarse conjuntamente con la prueba de significancia bilateral de Spearman, cuyo valor p = 0,057 es superior a 0.05. Por tanto, para efectos de la decisión estadística del estudio, no se evidencia una relación estadísticamente significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

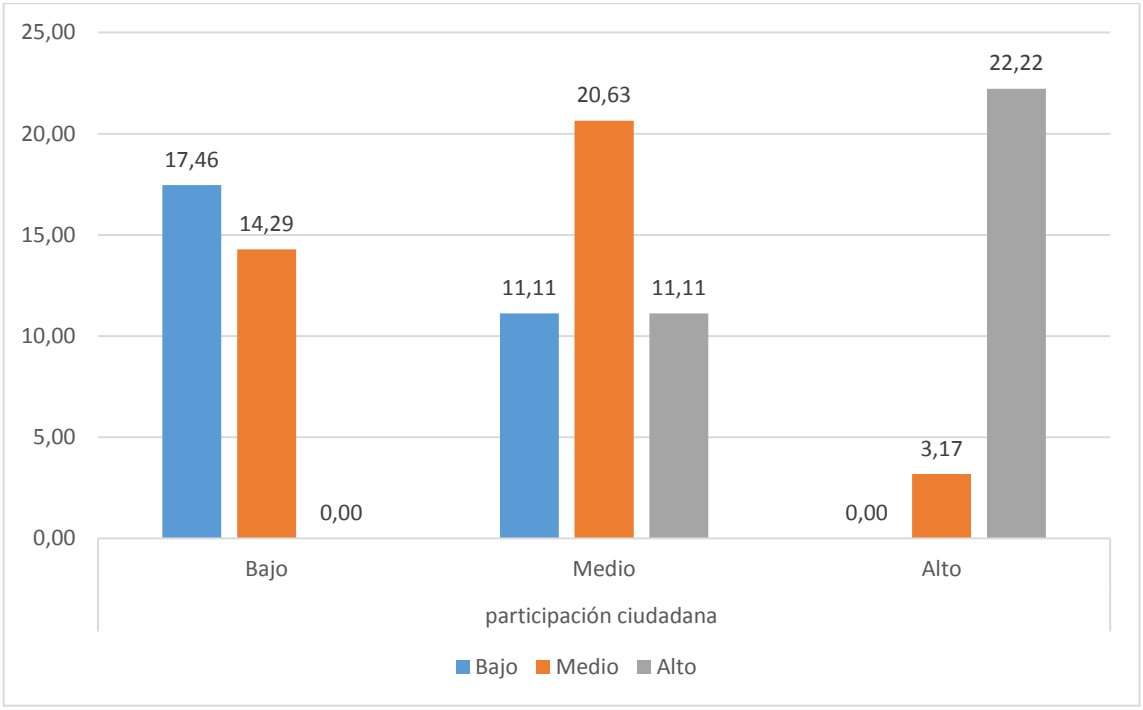
Especifica No 03

Hipótesis nula (H_0): No Existe relación significativa entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación significativa entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Gráfica 15

Imagen de la dimensión participación ciudadana y satisfacción comunal



Nota: Elaboración propia SPSS

Tabla 33

Matriz de doble entrada de la dimensión participación ciudadana y satisfacción comunal

		Variable satisfacción de comunidades beneficiadas								
		Bajo		Medio		Alto		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	Rho
Dimensión participación ciudadana	Bajo	11	17.46	9	14.29	0	0.00	20	31.75	
	Medio	7	11.11	13	20.63	7	11.11	27	42.86	$\rho = 0{,}448$
	Alto	0	0.00	2	3.17	14	22.22	16	25.40	
Total		18	28.57	24	38.10	21	33.33	63	100.00	$p < 0.001$

Nota: Elaboración propia SPSS.

Interpretación:

En la tabla anterior se presenta la distribución porcentual entre la dimensión participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas. Se observa que el mayor porcentaje de participantes se concentra en el nivel medio de participación ciudadana (42.86%). Dentro de este grupo predomina el nivel medio de satisfacción comunal con 20.63%, seguido de los niveles bajo y alto de satisfacción, con 11.11% respectivamente. En el nivel bajo de participación ciudadana (31.75%), se evidencia una mayor concentración de participantes con niveles bajos de satisfacción comunal (17.46%), seguido del nivel medio de satisfacción (14.29%); asimismo, no se registran niveles altos de satisfacción asociados con una baja participación ciudadana (0.00%). Por otro lado, en el nivel alto de participación ciudadana (25.40%), destaca una concentración en el nivel alto de satisfacción comunal con 22.22%, mientras que el nivel medio representa únicamente el 3.17% y no se observan participantes con niveles bajos de satisfacción (0.00%). En términos generales, la distribución porcentual muestra una correspondencia entre los niveles de ambas variables, observándose que los niveles altos de participación ciudadana se presentan con mayor frecuencia junto con niveles altos de satisfacción.

Con el propósito de determinar la relación entre la participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, durante el año 2024, en el marco de la política de remediación ambiental desarrollada en la Unidad Minera San Rafael, se aplicó el coeficiente de correlación Rho de Spearman. Los resultados muestran un coeficiente de correlación de $\rho = 0{,}661$ y un nivel de significancia de $p < 0{,}001$. Dado que el valor de significancia obtenido es menor al nivel de significancia establecido ($p < 0{,}05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), concluyéndose que existe una correlación positiva y

estadísticamente significativa entre la participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

De otro lado, mediante el procedimiento Bootstrap con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se estimó un intervalo de confianza de [0,496; 0,792]. Al encontrarse dicho intervalo completamente por encima de cero, se refuerza la evidencia de una correlación positiva entre la participación ciudadana y la satisfacción comunal en la población de referencia.

En consecuencia, se determina que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa y de magnitud relativamente alta entre la participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas. En este sentido, mayores niveles de participación ciudadana se encuentran relacionados con mayores niveles de satisfacción comunal en el contexto de la política de remediación ambiental implementada en la Unidad Minera San Rafael. Asimismo, la magnitud de la correlación obtenida ($\rho = 0,661$) evidencia que la participación ciudadana presenta una relación importante con la satisfacción de las comunidades beneficiadas. Estos resultados deben interpretarse en términos correlacionales, por lo que no permiten establecer que la participación ciudadana cause directamente un incremento en la satisfacción ni atribuir dicho resultado a mecanismos de inclusión, legitimidad o reconocimiento que no hayan sido evaluados directamente en el estudio.

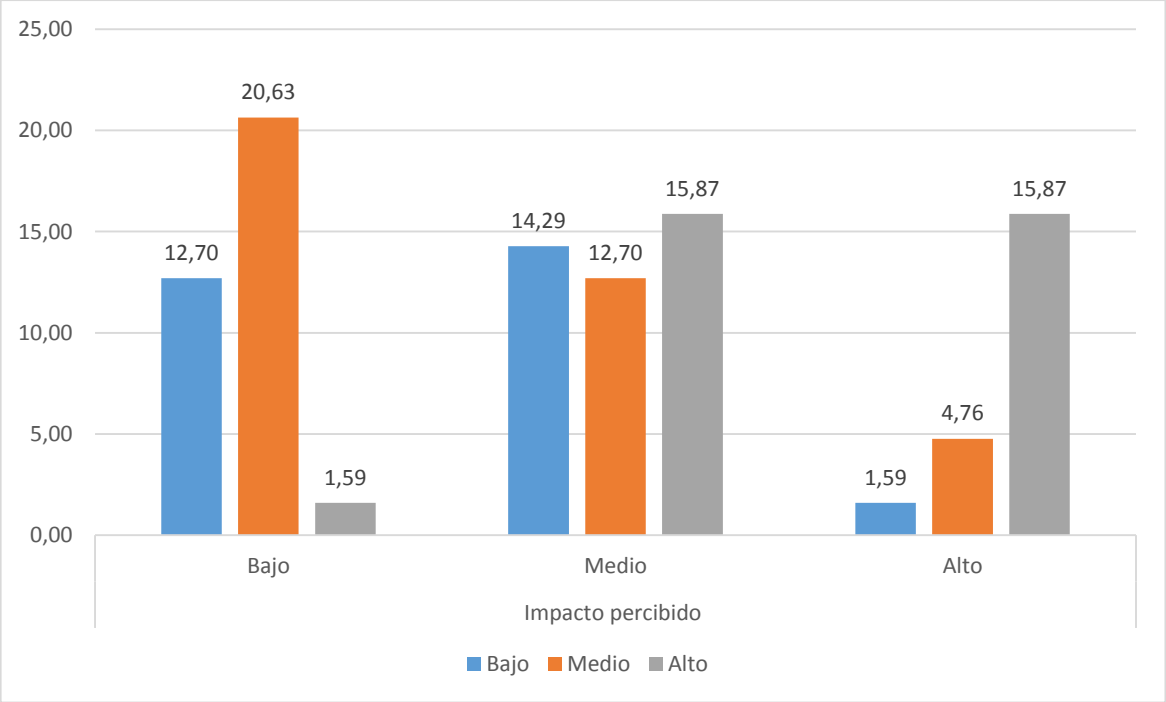
Especifica No 04

Hipótesis nula (H_0): No Existe relación significativa entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación significativa entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Gráfica 16

Imagen de la dimensión impacto y satisfacción comunal



Nota: Elaboración propia SPSS

Tabla 34

Matriz de doble entrada de la dimensión impacto percibido y satisfacción comunal

		Variable satisfacción de comunidades beneficiadas								
		Bajo		Medio		Alto		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	Rho
Dimensión impacto percibido	Bajo	8	12.70	13	20.63	1	1.59	22	34.92	
	Medio	9	14.29	8	12.70	10	15.87	27	42.86	ρ = 448
	Alto	1	1.59	3	4.76	10	15.87	14	22.22	
Total		18	28.57	24	38.10	21	33.33	63	100.00	p < 0.001

Nota: Elaboración propia SPSS.

Interpretación:

La tabla de contingencia muestra la distribución de la dimensión impacto percibido de la política de remediación ambiental respecto a la variable satisfacción de las comunidades beneficiadas. Se observa que el 20.63% de los encuestados presenta un nivel bajo en la dimensión impacto percibido y, simultáneamente, un nivel medio de satisfacción, constituyendo la mayor proporción de la tabla. Asimismo, el 15.87% registra un nivel medio de impacto percibido con un nivel alto de satisfacción, porcentaje que también se presenta entre quienes muestran un nivel alto de impacto percibido y un nivel alto de satisfacción. Por otro lado, el 14.29% evidencia un nivel medio de impacto percibido junto con un nivel bajo de satisfacción, mientras que el 12.70% corresponde tanto a quienes presentan un nivel bajo de impacto percibido con satisfacción baja, como a quienes tienen un nivel medio de impacto percibido con satisfacción media. En menores proporciones, el 4.76% presenta un nivel alto de impacto percibido y una satisfacción media, mientras que únicamente el 1.59% corresponde a participantes con nivel bajo de impacto percibido y satisfacción alta, así como a aquellos con nivel alto de impacto percibido y satisfacción baja.

De manera general, en los totales marginales se aprecia que el 42.86% de los participantes presenta un nivel medio en la dimensión impacto percibido, seguido del 34.92% con nivel bajo y del 22.22% con nivel alto. Respecto a la variable satisfacción de las comunidades beneficiadas, el 38.10% presenta un nivel medio, el 33.33% un nivel alto y el 28.57% un nivel bajo.

Para determinar la relación entre la dimensión impacto percibido y la variable satisfacción de las comunidades beneficiadas, se aplicó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, obteniéndose un valor de $\rho = 0{,}448$, el cual indica una correlación positiva de

magnitud moderada. Asimismo, el nivel de significancia fue $p < 0{,}001$, siendo menor que el nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), concluyéndose que existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión impacto percibido de la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.

Con los resultados obtenidos se determinó que la dimensión impacto percibido de la política de remediación ambiental presenta una correlación positiva y estadísticamente significativa con la satisfacción de las comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024 ($\rho = 0{,}448$; $p < 0{,}001$). Esto indica que los mayores niveles de percepción favorable del impacto de las acciones de remediación ambiental se encuentran relacionados con mayores niveles de satisfacción de las comunidades beneficiadas, dando cumplimiento al objetivo de la investigación.

Finalmente, el procedimiento Bootstrap, efectuado con 1 000 remuestras y un nivel de confianza del 95 %, mediante el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), permitió obtener un intervalo de confianza de [0,183; 0,667]. Puesto que los límites del intervalo se mantienen por encima de cero, se refuerza la evidencia de una correlación positiva entre impacto percibido y satisfacción comunal en la población de referencia.

Trazabilidad de los datos de encuesta por indicador. Los 48 ítems aplicados a los 63 comuneros se mantuvieron como registros individuales en la base de datos de SPSS. Para garantizar su correspondencia con la operacionalización, los ítems fueron organizados según variable, dimensión e indicador, de acuerdo con la matriz de correspondencia incorporada en el Anexo N° 02. En consecuencia, los resultados descriptivos e inferenciales de las variables y dimensiones proceden de los datos de encuesta y pueden ser rastreados

hasta los ítems que conforman cada indicador. Los nueve informes técnicos se utilizaron únicamente como evidencia documental complementaria y no ingresaron al contraste estadístico.

5.2 Discusión de resultados

Discusión del objetivo general.

Los resultados evidencian la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta ($\rho = 0{,}548$; $p < 0{,}001$), lo que indica que las percepciones más favorables sobre la política de remediación ambiental tienden a presentarse conjuntamente con mayores niveles de satisfacción comunal. La magnitud del coeficiente corresponde a una correlación positiva moderada, lo que permite señalar que ambas variables presentan una relación relevante en el contexto estudiado, sin que ello implique establecer una relación causal entre ellas.

Este resultado puede interpretarse desde el modelo cognitivo de satisfacción desarrollado por Oliver (1980), quien plantea que la satisfacción se encuentra relacionada con las expectativas y con la desconfirmación de expectativas, proceso mediante el cual la persona evalúa su experiencia a partir de la comparación entre lo esperado y lo percibido. Desde esta perspectiva, la satisfacción constituye una valoración posterior de la experiencia, en la que el desempeño percibido adquiere importancia frente a las expectativas previamente formadas. En el contexto de la presente investigación, este planteamiento permite interpretar que la satisfacción de los comuneros puede encontrarse relacionada con la valoración que realizan de las acciones y resultados percibidos de la política de remediación ambiental. Sin embargo, debido al carácter correlacional del

estudio, no se puede afirmar que la política de remediación ambiental cause directamente un incremento de la satisfacción, ni que las expectativas o la desconfirmación constituyan mecanismos comprobados en esta investigación, debido a que estos elementos no fueron evaluados directamente.

Este hallazgo se relaciona con lo señalado por Guevara Barrera y Espinoza Galvez (2024), quienes sostienen que en el sector minero existe una brecha entre el diseño de las políticas ambientales y su implementación efectiva, situación que puede generar percepciones diferenciadas en las comunidades. Asimismo, Capcha Ricapa (2023) señala que la relación entre empresa y comunidad se encuentra vinculada no solo con la gestión ambiental, sino también con la forma en que sus resultados son percibidos socialmente. En el caso de la Unidad Minera San Rafael, estos antecedentes permiten contextualizar la correlación encontrada, debido a que una valoración más favorable de la política de remediación ambiental se presenta conjuntamente con mayores niveles de satisfacción entre los comuneros beneficiarios.

Por tanto, los resultados permiten sostener que la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros presentan una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa. Esta evidencia responde al objetivo general de la investigación y, desde la teoría de satisfacción de Oliver (1980), permite comprender la satisfacción como una valoración relacionada con la experiencia percibida por los beneficiarios. No obstante, la interpretación se mantiene dentro de los límites del diseño correlacional y no permite atribuir una relación causal entre la política de remediación ambiental y la satisfacción comunal.

Asimismo, mediante el procedimiento Bootstrap, realizado con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se

obtuvo un intervalo de confianza de [0,328; 0,721]. Debido a que los límites del intervalo se encuentran por encima de cero, este resultado respalda la presencia de una correlación positiva entre ambas variables en la población de referencia.

Discusión del objetivo específico 1

Los resultados evidencian una relación positiva y estadísticamente significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas (ρ = 0,423; p = 0,001). La magnitud del coeficiente corresponde a una correlación positiva moderada, lo que indica que los mayores niveles de cumplimiento normativo tienden a presentarse conjuntamente con mayores niveles de satisfacción comunal. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, de acuerdo con el nivel de significancia establecido de α = 0,05.

Desde la perspectiva de la gestión ambiental, el cumplimiento de las disposiciones y estándares establecidos constituye un componente relevante para evaluar el desarrollo de las acciones de remediación. En términos de economía ambiental, la regulación busca establecer condiciones que permitan reducir o controlar los efectos negativos derivados de las actividades productivas sobre el ambiente y sobre las poblaciones expuestas. En este sentido, el cumplimiento normativo puede constituir un referente objetivo de la actuación ambiental, mientras que la satisfacción representa la valoración que realizan los beneficiarios respecto de dicha actuación.

En el contexto de la presente investigación, la correlación encontrada permite interpretar que los comuneros que presentan percepciones más favorables respecto del cumplimiento normativo tienden también a presentar mayores niveles de satisfacción. Esta relación puede comprenderse considerando que el cumplimiento de las disposiciones ambientales constituye una referencia para valorar las acciones de remediación

desarrolladas en el territorio. Sin embargo, debido al diseño correlacional, no corresponde afirmar que el cumplimiento normativo genere o cause directamente la satisfacción comunal.

Este resultado es coherente con lo señalado por Hurtado Tiza y Alvaro Soto (2020), quienes indican que el cumplimiento de compromisos ambientales puede relacionarse con una percepción social más favorable de las acciones desarrolladas, aunque dicha percepción también se encuentra vinculada con las condiciones de comunicación y participación institucional. Asimismo, los resultados del presente estudio permiten contextualizar dicha relación en el ámbito de influencia de la Unidad Minera San Rafael, donde la valoración del cumplimiento normativo se presenta relacionada con la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

Por consiguiente, se determina que existe una correlación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas. El resultado permite responder al primer objetivo específico, manteniendo la interpretación dentro del alcance correlacional de la investigación.

Finalmente, mediante el procedimiento Bootstrap con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se obtuvo un intervalo de confianza de [0,170; 0,644]. Al encontrarse ambos límites por encima de cero, el intervalo respalda una correlación positiva entre el cumplimiento normativo y la satisfacción comunal en la población de referencia.

Discusión del objetivo específico 2

Los resultados muestran que no existe una relación estadísticamente significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas (ρ = 0,241; p = 0,057). Aunque el coeficiente de Spearman presenta una correlación positiva de

magnitud baja, el nivel de significancia bilateral es superior al valor establecido de $\alpha = 0,05$. Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula y no se cuenta con evidencia estadística suficiente para afirmar la existencia de una correlación significativa entre ambas variables en la población de referencia.

Este resultado adquiere particular importancia cuando se contrasta la percepción de los comuneros con la evidencia técnica disponible sobre las condiciones ambientales. Desde la perspectiva de la eficacia de la remediación ambiental, la evaluación de una intervención no debe limitarse a la ejecución de actividades, sino considerar también la reducción efectiva de los contaminantes y el cumplimiento de los estándares ambientales establecidos. Asimismo, desde la economía ambiental, la remediación constituye una respuesta orientada a reducir los efectos negativos o externalidades ambientales derivados de actividades productivas, por lo que su eficacia debe valorarse a partir de los resultados ambientales obtenidos.

En este sentido, los informes técnicos de EMCO, MICON y ALS evidencian que antes de la remediación el suelo presentaba concentraciones elevadas de arsénico (120 - 125 mg/kg), plomo (345 - 360 mg/kg), cadmio (1,5 - 1,6 mg/kg) y cromo VI (1 mg/kg), superando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), lo que evidencia la presencia de contaminación por metales pesados en zonas agrícolas y residenciales. Asimismo, en el recurso hídrico de la laguna de Quenamari se identificaron valores elevados de DBO5 (39 - 45 mg/L), DQO (128 - 154 mg/L), manganeso (hasta 7,8 mg/L), aluminio, cobre y fluoruros, además de un pH fuera del rango normativo, evidenciando la presencia conjunta de alteraciones de carácter orgánico e inorgánico.

Posteriormente, si bien se observa una reducción de determinados contaminantes en el suelo, especialmente arsénico, cadmio y mercurio, persisten excedencias en plomo (90 -

100 mg/kg). En el caso del agua, continúan registrándose valores superiores a los límites permisibles en DBO5, manganeso, aluminio y fluoruros. En consecuencia, la evidencia técnica permite caracterizar la remediación ambiental como parcial y no homogénea, debido a que no todos los parámetros evaluados alcanzan los estándares establecidos.

Esta evidencia resulta relevante para interpretar el resultado correlacional obtenido. La ausencia de una correlación estadísticamente significativa entre gestión técnica percibida y satisfacción indica que, en la población estudiada, las variaciones en la percepción de la gestión técnica no presentan una relación estadísticamente suficiente con las variaciones en la satisfacción. Por tanto, no corresponde afirmar que la gestión técnica no tenga importancia ambiental, sino únicamente que no se encontró evidencia estadística suficiente de una correlación significativa entre la percepción de dicha dimensión y la satisfacción.

El resultado coincide con lo señalado por Quijada Caro (2025), quien encontró que procesos de tratamiento como la ósmosis inversa pueden reducir determinados contaminantes en agua de mina, aunque no necesariamente garantizan la eliminación total de todos los elementos evaluados. Asimismo, Vizconde Suárez (2023) señala que la remediación de suelos contaminados depende, entre otros aspectos, del tipo de metal pesado y de sus concentraciones, lo que permite comprender la persistencia de determinados contaminantes en contextos específicos. Por su parte, Guevara Barrera y Espinoza Galvez (2024) sostienen que pueden existir diferencias entre los resultados técnicos esperados de las políticas de remediación y su implementación efectiva en campo.

En consecuencia, el resultado obtenido evidencia una diferencia entre la valoración subjetiva de la gestión técnica realizada por los comuneros y la información técnica disponible sobre la calidad ambiental. Esta diferencia debe interpretarse con cautela, debido

a que la dimensión gestión técnica percibida fue evaluada desde la percepción de los comuneros y no mediante una medición técnica directa de los parámetros de calidad ambiental. Por ello, los resultados técnicos de suelo y agua permiten contextualizar la discusión, pero no constituyen una medición equivalente a la variable perceptual analizada estadísticamente.

Finalmente, mediante el procedimiento Bootstrap con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se obtuvo un intervalo de confianza de [0,001; 0,483]. Si bien el intervalo obtenido presenta límites positivos y muestra una tendencia de correlación positiva, este resultado no modifica la decisión inferencial basada en la significancia bilateral de Spearman ($p = 0,057 > 0,05$). Por tanto, se mantiene la conclusión de que no existe evidencia estadística suficiente para afirmar una correlación significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

Discusión del objetivo específico 3

Los resultados evidencian una relación positiva y estadísticamente significativa entre la participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas ($\rho = 0,661$; $p < 0,001$), lo que indica que los mayores niveles de participación ciudadana tienden a presentarse conjuntamente con mayores niveles de satisfacción comunal. La magnitud del coeficiente corresponde a una correlación positiva relativamente alta, por lo que la participación ciudadana constituye la dimensión que presenta la mayor correlación con la satisfacción entre las dimensiones analizadas en el presente estudio.

Este resultado permite interpretar que la participación de los comuneros en los procesos vinculados con la remediación ambiental constituye un componente relevante para comprender la valoración que realizan sobre las acciones desarrolladas en su entorno. En el

contexto de la Unidad Minera San Rafael, la participación ciudadana comprende la posibilidad de que los comuneros intervengan, expresen sus percepciones y mantengan interacción con los procesos relacionados con la gestión ambiental. Desde esta perspectiva, una mayor participación se presenta relacionada con una valoración más favorable de la satisfacción comunal. No obstante, debido al carácter correlacional de la investigación, este resultado no permite afirmar que la participación ciudadana cause directamente un incremento de la satisfacción ni establecer que sea responsable por sí sola de la aceptación o legitimidad de las acciones de remediación ambiental.

Este hallazgo se relaciona con lo señalado por Alvarado Vélez (2019), quien sostiene que la participación fortalece la organización social y la capacidad de incidencia comunitaria. Asimismo, Hurtado Tiza (2020) señala que la participación comunitaria se relaciona con una percepción más favorable de las acciones desarrolladas por las empresas y el Estado. Estos antecedentes permiten contextualizar el resultado obtenido, debido a que la participación constituye un espacio mediante el cual las comunidades pueden expresar sus percepciones y valoraciones respecto de las intervenciones que se desarrollan en su ámbito de influencia.

En el caso de la Unidad Minera San Rafael, la correlación obtenida ($\rho = 0{,}661$; $p < 0{,}001$) evidencia que la participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas presentan una relación positiva, estadísticamente significativa y de magnitud relativamente alta. Este resultado responde al tercer objetivo específico y permite señalar que, dentro de las dimensiones evaluadas, la participación ciudadana presenta la mayor magnitud de correlación con la satisfacción. Sin embargo, esta evidencia debe interpretarse dentro de los límites del diseño correlacional, por lo que no permite establecer relaciones causales ni atribuir la satisfacción exclusivamente a la participación ciudadana.

Finalmente, mediante el procedimiento Bootstrap, realizado con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se obtuvo un intervalo de confianza de [0,496; 0,792]. Al encontrarse ambos límites por encima de cero, el intervalo de confianza respalda la existencia de una correlación positiva entre la participación ciudadana y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en la población de referencia.

Discusión del objetivo específico 4

Los resultados evidencian una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el impacto percibido de la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas ($\rho = 0,448$; $p < 0,001$). La magnitud del coeficiente corresponde a una correlación positiva moderada, lo que indica que los mayores niveles de percepción favorable respecto del impacto de la remediación tienden a presentarse conjuntamente con mayores niveles de satisfacción.

Desde la perspectiva de la eficacia de la remediación ambiental, la valoración de los resultados de una intervención debe considerar los cambios producidos en las condiciones ambientales y la reducción de los efectos negativos asociados a la contaminación. En este sentido, la percepción del impacto constituye una valoración subjetiva de los cambios que los beneficiarios identifican en su entorno, mientras que la evaluación técnica de la remediación se sustenta en indicadores ambientales y en el cumplimiento de los estándares correspondientes.

Esta distinción es importante para interpretar el resultado obtenido, debido a que la presente investigación analiza el impacto percibido desde la valoración de los comuneros. Por ello, la correlación positiva encontrada indica que una percepción más favorable del impacto de la remediación tiende a presentarse conjuntamente con mayores niveles de

satisfacción, pero no permite afirmar que los cambios ambientales objetivos sean la causa directa de dicha satisfacción.

El resultado se relaciona con Quijada Caro (2025), quien señala que determinados procesos de tratamiento pueden producir reducciones en las concentraciones de contaminantes, aunque los resultados pueden variar según el contaminante y las condiciones del tratamiento. Asimismo, Vizconde Suárez (2023) sostiene que la remediación de suelos contaminados presenta resultados diferenciados dependiendo del tipo de contaminante y sus concentraciones. Estos antecedentes permiten comprender que la percepción de los resultados de la remediación puede encontrarse vinculada con la valoración que realizan los beneficiarios sobre las mejoras observadas en su entorno.

En el caso de la Unidad Minera San Rafael, la correlación encontrada permite señalar que el impacto percibido y la satisfacción presentan una relación positiva y estadísticamente significativa. Este resultado resulta relevante porque muestra que la valoración de los cambios ambientales percibidos por los comuneros se encuentra relacionada con su nivel de satisfacción respecto de las acciones de remediación. Sin embargo, esta evidencia debe diferenciarse de los resultados de calidad ambiental obtenidos mediante mediciones técnicas, debido a que percepción e indicador ambiental constituyen dimensiones distintas de evaluación.

En consecuencia, se determina que existe una correlación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre el impacto percibido y la satisfacción de las comunidades beneficiadas. Este resultado permite responder al cuarto objetivo específico, manteniendo la interpretación dentro del alcance correlacional del estudio.

Finalmente, mediante el procedimiento Bootstrap con 1 000 remuestras, un nivel de confianza del 95 % y el método de sesgo corregido y acelerado (BCa), se obtuvo un

intervalo de confianza de [0,183; 0,667]. Al encontrarse ambos límites por encima de cero, el intervalo respalda la existencia de una correlación positiva entre el impacto percibido y la satisfacción de las comunidades beneficiadas en la población de referencia.

Síntesis de la articulación entre variables, resultados, discusión y conclusiones.

La interpretación final se organizó en función de las dos variables estudiadas y de las cuatro dimensiones de la política de remediación ambiental. Para cada objetivo se consideró el resultado descriptivo, el coeficiente Rho de Spearman y su significancia, seguido de la interpretación teórica y la comparación con antecedentes. En consecuencia, la conclusión de cada objetivo reproduce la decisión inferencial correspondiente: se reconoce una relación estadísticamente significativa cuando $p < 0,05$ y se mantiene la hipótesis nula cuando $p \geq 0,05$. Esta secuencia permite conservar coherencia entre operacionalización, análisis estadístico, discusión y conclusiones, sin atribuir causalidad al diseño correlacional.

CONCLUSIONES

- Se concluye que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de las comunidades beneficiadas del distrito de Antauta, evidenciada mediante una correlación positiva moderada ($\rho = 0{,}548$; $p < 0{,}001$). Este resultado indica que ambas variables presentan una relación positiva, de modo que los mayores niveles de valoración de las acciones orientadas a la recuperación ambiental tienden a presentarse conjuntamente con mayores niveles de satisfacción de los comuneros beneficiarios. Este hallazgo permite interpretar que la política de remediación ambiental se encuentra relacionada con la percepción de bienestar colectivo y con la valoración que realizan las comunidades sobre las intervenciones ambientales implementadas. En consecuencia, los resultados permiten señalar que la satisfacción comunal se encuentra relacionada con la percepción y valoración de las acciones de remediación ambiental desarrolladas en el ámbito de estudio, sin que ello permita establecer una relación causal entre ambas variables.

- Se concluye que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de las comunidades beneficiadas, alcanzando una correlación de magnitud moderada ($\rho = 0{,}423$; $p = 0{,}001$). Los resultados evidencian que la percepción favorable respecto del cumplimiento de estándares, procedimientos y disposiciones ambientales se encuentra relacionada con una valoración más positiva del proceso de remediación ambiental desarrollado en el ámbito de estudio. Este resultado permite comprender que el cumplimiento normativo constituye un aspecto relacionado con la valoración que realizan las comunidades sobre el proceso de remediación; sin embargo, la satisfacción comunal no necesariamente se encuentra relacionada únicamente con la

percepción del cumplimiento normativo, sino también con otros aspectos vinculados con la percepción de la población respecto de los resultados y beneficios asociados al proceso de remediación ambiental.

- Se concluye que no existe una relación estadísticamente significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas ($\rho = 0{,}241$; $p = 0{,}057$); sin embargo, el análisis técnico desarrollado evidenció avances relevantes en la recuperación ambiental. Antes de la remediación se identificaron concentraciones elevadas de contaminantes en el suelo, destacando arsénico entre 120 - 125 mg/kg, plomo entre 345 - 360 mg/kg, cadmio entre 1,5 - 1,6 mg/kg y cromo VI con valores que superaban los Estándares de Calidad Ambiental para zonas agrícolas y residenciales. Posteriormente, se registró una reducción importante de estos contaminantes, alcanzándose concentraciones de arsénico entre 40 - 60 mg/kg y plomo entre 90 - 100 mg/kg; no obstante, algunos parámetros continuaron excediendo los límites permitidos. En el recurso hídrico, después de la intervención permanecieron indicadores críticos como DBO_5 entre 30 - 36 mg/L, manganeso entre 7,559 - 7,819 mg/L y niveles de pH entre 4,99 - 5,8, evidenciando mejoras parciales, pero no una recuperación integral. Los resultados permiten interpretar que el nivel de satisfacción de la comunidad no presenta una correlación estadísticamente significativa con la gestión técnica percibida, pese a los cambios registrados en algunos indicadores ambientales. En ese sentido, los resultados muestran la importancia de considerar conjuntamente los aspectos técnicos y la percepción social al analizar la valoración comunitaria de los procesos de recuperación ambiental, teniendo en cuenta que la presente investigación no permite establecer una relación causal entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

- Se concluye que la participación ciudadana presentó la relación más fuerte con la satisfacción de las comunidades beneficiadas, alcanzando una correlación positiva alta (ρ = 0,661; $p < 0,001$). Este resultado evidencia que mayores niveles de participación ciudadana se encuentran asociados con mayores niveles de satisfacción y valoración positiva de las acciones implementadas. Este hallazgo permite comprender que la participación ciudadana trasciende su función consultiva y se encuentra relacionada con la valoración que realizan las comunidades respecto de los procesos de remediación ambiental desarrollados en su ámbito de influencia. Por ello, la satisfacción comunitaria presenta una mayor correlación con la participación ciudadana en comparación con las demás dimensiones analizadas, cuando la población reporta mayores niveles de participación en el desarrollo y seguimiento de las acciones de remediación ambiental.

- Se concluye que el impacto percibido mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con la satisfacción de las comunidades beneficiadas, evidenciando una correlación moderada (ρ = 0,448; $p < 0,001$). Los resultados muestran que la valoración que realizan los beneficiarios sobre los cambios percibidos en su entorno asociados con la remediación ambiental se relaciona con los niveles de satisfacción alcanzados por las comunidades. Este resultado permite interpretar que la población valora el proceso de remediación ambiental considerando los cambios observables que percibe en su entorno. En consecuencia, los resultados permiten señalar que la satisfacción comunitaria se encuentra relacionada tanto con la percepción de los cambios ambientales como con la valoración que realizan los beneficiarios sobre los resultados de la remediación ambiental, sin que ello permita establecer una relación causal entre el impacto percibido y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Unidad Minera San Rafael (Minsur) fortalecer la implementación de la política de remediación ambiental mediante mecanismos permanentes de evaluación ambiental y social, orientados a evidenciar resultados concretos sobre la recuperación del entorno y el bienestar de las comunidades beneficiadas. Asimismo, se recomienda incorporar estrategias continuas de comunicación, transparencia y retroalimentación con la población, con el propósito de consolidar la confianza, la legitimidad y la aceptación social de las intervenciones ejecutadas.

Se recomienda al Ministerio del Ambiente (MINAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) reforzar los procesos de supervisión, fiscalización y seguimiento del cumplimiento normativo durante las distintas etapas de la remediación ambiental, promoviendo evaluaciones periódicas que permitan verificar no solo el cumplimiento de los estándares ambientales, sino también la efectividad de las acciones implementadas y su impacto en las comunidades beneficiadas. Asimismo, se recomienda fortalecer la articulación interinstitucional con los gobiernos locales para optimizar la gestión y el seguimiento de los procesos de remediación ambiental.

Se recomienda a la Unidad Minera San Rafael (Minsur), en coordinación con la Municipalidad Distrital de Antauta y las comunidades beneficiadas, implementar programas permanentes de monitoreo ambiental participativo para el seguimiento de la calidad del suelo y del recurso hídrico, especialmente en aquellos parámetros que aún presentan niveles de afectación. Asimismo, se recomienda fortalecer los mecanismos de difusión y socialización de los resultados técnicos mediante información clara, accesible y

oportuna, a fin de favorecer una mayor comprensión y valoración social de los avances alcanzados en la recuperación ambiental.

Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Antauta y a las organizaciones comunales institucionalizar espacios permanentes de participación ciudadana dentro de los procesos de gestión y seguimiento ambiental, promoviendo mecanismos de consulta, vigilancia comunitaria y diálogo territorial. De esta manera, se contribuirá al fortalecimiento de la gobernanza ambiental, al incremento de la aceptación social de las acciones de remediación implementadas y a la construcción de relaciones de cooperación entre la población, la empresa y las instituciones públicas.

Se recomienda a las comunidades beneficiadas, en articulación con la Unidad Minera San Rafael (Minsur), el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), fortalecer su participación en los procesos de monitoreo, vigilancia y evaluación ambiental mediante programas de capacitación orientados al conocimiento de indicadores ambientales y mecanismos de control social. Asimismo, se recomienda establecer acciones conjuntas de seguimiento que permitan verificar la sostenibilidad de los resultados ambientales alcanzados y fortalecer la satisfacción comunitaria en el largo plazo.

De igual manera, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el análisis de la política de remediación ambiental mediante estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de los resultados en el mediano y largo plazo. Asimismo, se sugiere incorporar indicadores objetivos de calidad del suelo, agua y biodiversidad, variables socioeconómicas y de percepción ciudadana, así como desarrollar estudios comparativos con otras unidades mineras que ejecuten procesos de remediación ambiental, con la

finalidad de generar evidencia científica que contribuya al fortalecimiento de las políticas públicas y de la gestión ambiental en el sector minero.

BIBLIOGRAFÍA

Aduvire, O. (2023). Gestión ambiental en minería: certificaciones para iniciar y finalizar la actividad minera. http://www.scielo.org.bo/pdf/mamym/v8n1/v8n1_a04.pdf

Aguiar Garcés, H., & Álvarez Jiménez, R. (2002). Valoración económica de bienes ambientales. *Semestre Económico vol. 5, No. 9*. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5248662

Aguilar Pizarro , V. (2023). *La remediación ambiental como herramienta sostenible.* https://doi.org/10.22533/at.ed.1981325180712

Alvarado Vélez, J. A. (2019). *Minería y conflictos de contenido ambiental en Ecuador. El big bang de los movimientos sociales antimineros en la provincia del Azuay.* Azuay: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - Sede Académica Argentina.

Andrade Restrepo, L. M., & Andrade Restrepo, M. A. (2022). Responsabilidad Social Empresarial y cómo deben implementarla las empresas para que sean más competitivas. Actualidad Económica, 32(108). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8810545

Arango Sánchez, J., Pacheco Figueroa, C., & Vargas Marín, L. (2020). Valoración económica de los servicios ecosistémicos: una revisión sistemática. *Revista Venezolana de Gerencia*. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9000826&utm

Astete, J., Gastañaga, M., & Pérez, D. (2010). Niveles de metales pesados en el ambiente y su exposición en la población luego de cinco años de exploración minera en Las Bambas, Perú, 2010. http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v31n4/a12v31n4.pdf

Azqueta, D. (2007). Introducción a la economía ambiental. Impreso en España - printed in Spain.

CAPCHA RICAPA, S. M. (2023). *Gestión ambiental y relaciones comunitarias en la Volcan Compañía Minera S.A.A del Centro Poblado de Paragsha, Cerro de Pasco, 2020.* Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Escuela de Posgrado. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3510/1/T026_40769885_T.pdf

CEPAL. (2024). *Acerca de Desarrollo Sostenible*. Acerca de Desarrollo Sostenible: https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible

Chavez Flores, R., Hinojosa Mamani, J., Mamani Gamarra, J. E., Zela Paricahua, M., Catacora Lucana, E., & Flores Flores, V. C. (2023). Gestión ambiental correctivoy formalización minera en la region altoandina Puno –Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7092/10757

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). Guía para priorizar y evaluar proyectos de remediación ambiental de pasivos ambientales mineros. Naciones Unidas. *Metodologías de la CEPAL*. https://www.cepal.org/es/publicaciones/80793-guia-priorizar-evaluar-proyectos-remediacion-ambiental-gestion-pasivos-mineros?

Davila Ordoñez, J. (2023). Guía de valoración económica de daños por delitos ambientales.

El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible. (2019). Evaluación del marco de políticas mineras del IGF. https://www.iisd.org/system/files/publications/ecuador-mining-policy-framework-assessment-es.pdf

González Bennett, J. C., Lino Figueroa, J. V., Muñiz Jaime, L. P., & Parrales Poveda, M. L. (2021). Análisis de los stakeholders como insumo de entrada en el diseño de un plan

publicitario. Revista Científica Multidisciplinaria, 5(5). https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n5.2021.594

Guevara Barrera, C. A., & Espinoza Galvez, E. G. (2024). Gobernanza ambiental como estrategia para la formulación de políticas públicas vinculadas al sector minero: comunidad de Yutzupino, cantón Tena. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN. Volumen 8, Número 15 (Ed. jul – dic. 2024) ISSN: 2697-3456*. https://doi.org/10.46296/yc.v8i15.0497

Guevara Gonzále, B. (2016). La inversión extranjera directa en la minería en México: el caso del oro. *Análisis Económico*, 104. https://www.redalyc.org/pdf/413/41345703005.pdf

Hood, C. (1991). A public management for all seasons? Public Administration, 69(1), 3–19. https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Mexico: McGraw-Hill. https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6

Hurtado Tiza, D. R., & Alvaro Soto, H. R. (2020). Proyecto Minero Yauricocha: Responsabilidad social empresarial en dos comunidades campesinas de Perú. *Revista Multidisciplinar*. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/186/236

Loyola Gonzales, R. (2022). Valorizando económicamente los Servicios Ecosistémicos: ¿unaherramienta útil o sólo un puzzle académico? *Semestre Económico(2022),11(1), 86–103*. 10.26867/se.2022.v11i1.130

Martínez Novo, R. (2012). Un modelo de análisis del conflicto socio-ambiental para aprender-investigar. Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5275908

Mendieta, J. (2000). *Economía Ambiental* . Santa Fe de Bogotá.

Minsur . (2021). *La minera con mejor reputación del país.* La minera con mejor reputación del país.: https://www.minsur.com/home

Muñoz Gaviria, E. A. (2021). Licencia social para operar y producción de dominación empresarial en la minería industrial. Revista Kavilando, 13(2), 172–181. https://doi.org/10.69664/kav.v13n2a2

Oliver, R. (1980). *A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. Journal of Marketing Research.* https://doi.org/10.1177/002224378001700405

Orihuela, J., Hinojosa, L., Huaroto, C., & Pérez, C. (2019). Los Costos de la Contaminación Minera: Género, Bienestar e Instituciones. *CIES*, 7. https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2019/05/los_costos_de_la_contaminacion_minera_genero_bienestar_e_instituciones_-_orihuela_hinojosa_y_huaroto_perez_pmm_0.pdf

Paredes Vilca, O., Jiménez Diaz, L., Dávila García, J., & Apaza Cruz, J. (2024). Contaminación y pérdida de biodiversidad por actividades mineras y agropecuarias: estado del arte. *Revista de Investigaciones Altoandinas – Journal of High Andean Research 26(1), 56-66, enero - marzo 2024*, 62. https://www.scielo.org.pe/pdf/ria/v26n1/2313-2957-ria-26-01-56.pdf

Programa de Vigilancia Ciudadana. (2011). Minería y conflicto en Puno.

QUIJADA CARO, E. (2025). *Remediación de agua de mina por osmosis inversa disminuyendo contenido de aluminio, cadmio y hierro en época de lluvia-estiaje.* Huancayo-Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú. https://repositorio.uncp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/12ad2c97-6774-4ee9-a9da-90aa5d0b95d5/content

Quintero Burgos, G. (2008). Políticas públicas y el medio ambiente. Tecnología en Marcha. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835691

Rey Martín, C. (2000). La satisfacción del usuario: un concepto en alza. *Revista de biblioteconomía y documentación,, N.º 3, 2000, PÁGS. 139-153*, 142. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=205265

Sánchez, C., Neira, I., & Espinoza, C. (2022). Influencia del área de relacionescomunitarias en la responsabilidad social y en la prevención deconflictos sociales mineros. *Revista Revoluciones. Estudios en Ciencia Política, Humanidades y Sociales Rev. Revoluciones. (2022). Vol. 4 Núm. 10*. https://doi.org/10.35622/j.rr.2022.010.004

Slender Alonso, A. C. (2020). *Responsabilidad social de la empresa Southern Copper Corporation y su repercusión en el desarrollo sostenible del valle de Tambo: caso proyecto minero Tía María, provincia de Islay, Arequipa, 2019.* Arequipa - Perú: Universidad Católica Santa María. https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/3290d478-7a77-480e-88f1-c7c7c1202e96/content

Solís Mora, J. J. (2014). Relaciones de poder entre las comunidades y la gran minería en Chumbivilcas - Cusco. Antropología Andina Muhunchik – Jathasa, 1(2). https://doi.org/10.59159/2014/182

Sotelo Núñez, E. I., & Rosas Huerta, A. (2017). Políticas públicas y medio ambiente. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/dcsh-uam-x/20201029113026/Politicas-Publicas.pdf

Torres Palomino, W. (2019). *Percepción de la gestión ambiental y su relación con la satisfacción de la población sobre la reforestación de las áreas verdes del río Cumbaza, provincia de San Martín, 2018.* San Martin. Tarapoto.: Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30474

Universidad Europea. (02 de setiembre de 2025). *Qué son stakeholders y sus tipos.* https://peru.universidadeuropea.com/blog/stakeholder-que-es/

Vargas Niello, J. (2006). Responsabilidad Social Empresarial (RSE) desde la perspectiva de los consumidores. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://www.cepal.org/es/publicaciones/3543-responsabilidad-social-empresarial-rse-la-perspectiva-consumidores

Vizconde Suárez, J. (2023). La fitorremediación de suelos contaminados por relaves mineros a través de Dactylis glomerata y Pennisetum clandestinum. *Rev. Inst. InvestIg. Fac. mInas metal. cIenc. geogR. vol 26 n° 52, 2023: e25283*. https://doi.org/10.15381/iigeo.v26i52.25283

Xinhua. (Diciembre de 2023). *Conflictos relacionados con la minería en Brasil aumentaron a 932 y afectaron casi 700.000 personas en 2022*. Conflictos relacionados con la minería en Brasil aumentaron a 932 y afectaron casi 700.000 personas en 2022: https://spanish.news.cn/20231214/c94cb327e47d426488008090afba728c/c.html

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

Tema: Política de remediación ambiental y satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA Y TÉCNICAS
Problema general: ¿Cuál es el grado de relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael?	**Objetivo general:** Determinar el grado de relación entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael.	**Hipótesis general:** Existe una relación significativa entre la política de remediación ambiental y la satisfacción de los comuneros beneficiarios en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024: Caso Unidad Minera San Rafael.	**V1: Política de remediación ambiental.**		Tipo de investigación: Aplicada. Alcance de la investigación:
				Cumplimiento Normativo.	
				Gestión Técnica.	
				Participación ciudadana	
				Impacto Percibido.	
Problemas específicos: PE1. ¿Cuál es la relación entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024? PE2. ¿Cuál es la relación	**Objetivos específicos:** OE1. Determinar la relación entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.	**Hipótesis específicas:** HE1. Existe relación significativa entre el cumplimiento normativo y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024. HE2. Existe relación	**V2: Satisfacción de las comunidades.**		
				Fiabilidad.	
				Capacidad de respuesta.	
				Seguridad.	
				Empatía.	

entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024? PE3. ¿Cuál es la relación entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024? PE4. ¿Cuál es la relación entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024?	OE2. Determinar la relación entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024. OE3. Determinar la relación entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024. OE4. Determinar la relación entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.	significativa entre la gestión técnica percibida y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024. HE3. Existe relación significativa entre la participación ciudadana y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024. HE4. Existe relación significativa entre el impacto percibido y la satisfacción de comunidades beneficiadas en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, Puno, 2024.			Correlacional. Enfoque: Cuantitativo. Diseño de la investigación: No experimental, de corte transversal Técnicas: Encuesta

					Revisión documentaria. Instrumentos: Cuestionario Ficha de revisión documentaria

Anexo N° 02: Instrumento de recolección de datos

El presente cuestionario mide la variable **Política de remediación ambiental** en la Unidad Minera San Rafael, según la percepción de los comuneros de Antauta. Se basa en la normativa ambiental vigente y recoge datos cuantitativos sobre acciones de remediación en agua y suelo. **Cuestionario.**

N°	Dimensiones / ítems	Respuesta				
	Dimensión 1: Cumplimiento Normativo percibido.					
1	La empresa minera cumple con las normas ambientales establecidas por el Estado en las actividades de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
2	Las acciones de remediación ambiental realizadas en la zona se ajustan a las leyes y reglamentos vigentes.	1	2	3	4	5
3	Las autoridades supervisan adecuadamente el cumplimiento de las normas ambientales por parte de la empresa minera.	1	2	3	4	5
4	La empresa informa a la comunidad sobre las obligaciones ambientales que debe cumplir durante las actividades de remediación.	1	2	3	4	5
5	Se respetan los compromisos ambientales asumidos por la empresa minera en los instrumentos de gestión ambiental.	1	2	3	4	5
6	Las actividades de remediación ambiental cumplen con los estándares establecidos para la protección del medio ambiente y la salud de la población.	1	2	3	4	5
	Dimensión 2: Gestión Técnica percibida.					
7	Las actividades de remediación ambiental aplican técnicas adecuadas para la recuperación del suelo contaminado.	1	2	3	4	5
8	Las acciones de remediación permiten mejorar la calidad del agua en la zona afectada.	1	2	3	4	5
9	El personal y/o empresa encargada de la remediación ambiental cuenta con conocimientos técnicos para el tratamiento de suelo y agua contaminados.	1	2	3	4	5
10	Se utilizan equipos y tecnologías apropiadas para la recuperación del suelo y fuentes de agua.	1	2	3	4	5
11	La empresa realiza monitoreos periódicos para evaluar la calidad del agua y del suelo después de la remediación.	1	2	3	4	5
12	Los resultados de la remediación muestran una mejora visible en las condiciones del suelo y del agua de la comunidad.	1	2	3	4	5
	Dimensión 3: Participación Ciudadana percibida.					
13	La comunidad recibe información sobre las etapas y avances de las actividades de remediación ambiental que se realizan en la zona.	1	2	3	4	5
14	Los comuneros tienen la oportunidad de participar en la toma de decisiones relacionadas con la remediación ambiental.	1	2	3	4	5
15	La empresa minera incorpora las opiniones de la comunidad en la planificación de las actividades de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
16	Se realizan reuniones o talleres donde los comuneros pueden expresar sus preocupaciones sobre el impacto ambiental.	1	2	3	4	5
17	La comunidad participa activamente en las actividades de vigilancia o seguimiento de la remediación ambiental.	1	2	3	4	5
18	La empresa considera los aportes de la comunidad durante el seguimiento de las actividades de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
	Dimensión 4: Impacto.					
19	Las acciones de remediación ambiental han mejorado la calidad del suelo en la comunidad.	1	2	3	4	5
20	Las actividades de remediación ambiental han contribuido a mejorar la calidad del agua en la zona.	1	2	3	4	5
21	La remediación ambiental ha reducido los efectos negativos de la contaminación en la comunidad.	1	2	3	4	5
22	Las condiciones del entorno natural han mejorado después de las acciones de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
23	La remediación ambiental ha contribuido a mejorar la salud y bienestar de los comuneros.	1	2	3	4	5
24	Las acciones de remediación ambiental han producido mejoras favorables en las condiciones de vida de la comunidad.	1	2	3	4	5

El presente cuestionario mide la variable **Satisfacción de las comunidades** en relación a las acciones de remediación ambiental en la Unidad Minera San Rafael. Recoge datos cuantitativos sobre la percepción de los comuneros respecto a la calidad, confianza y efectividad de dichas acciones. **Cuestionario.**

N°	Dimensiones / ítems	Respuesta				
	Dimensión 1: Fiabilidad.					
1	Estoy satisfecho con la constancia con que la empresa cumple sus compromisos ambientales con la comunidad.	1	2	3	4	5
2	Estoy satisfecho con el cumplimiento de los plazos establecidos para las actividades de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
3	Estoy satisfecho con el cumplimiento de las acciones ambientales que la empresa anuncia a la comunidad.	1	2	3	4	5
4	Estoy satisfecho con la continuidad de los resultados obtenidos mediante las acciones de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
5	Estoy satisfecho con la seriedad con que la empresa cumple sus obligaciones frente a la comunidad.	1	2	3	4	5
6	Estoy satisfecho con la correspondencia entre las acciones ambientales planificadas y las que efectivamente realiza la empresa.	1	2	3	4	5
	Dimensión 2: Capacidad de respuesta.					
7	Estoy satisfecho con la rapidez con que la empresa atiende los reclamos ambientales presentados por la comunidad.	1	2	3	4	5
8	Estoy satisfecho con la oportunidad con que la empresa actúa ante los problemas ambientales de la comunidad.	1	2	3	4	5
9	Estoy satisfecho con el tiempo que emplea la empresa para atender las solicitudes de los comuneros relacionadas con la remediación ambiental.	1	2	3	4	5
10	Estoy satisfecho con la disposición de la empresa para atender las necesidades ambientales de la comunidad.	1	2	3	4	5
11	Estoy satisfecho con la rapidez con que la empresa resuelve las quejas de la comunidad.	1	2	3	4	5
12	Estoy satisfecho con las soluciones que brinda la empresa frente a las emergencias ambientales en la zona.	1	2	3	4	5
	Dimensión 3: Seguridad.					
13	Estoy satisfecho con la confianza que transmite la empresa en la ejecución de sus actividades ambientales.	1	2	3	4	5
14	Estoy satisfecho con la seguridad que me generan los efectos de las acciones de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
15	Estoy satisfecho con el conocimiento y profesionalismo demostrado por el personal de la empresa en temas ambientales.	1	2	3	4	5
16	Estoy satisfecho con la responsabilidad con que la empresa actúa frente a los posibles riesgos ambientales.	1	2	3	4	5
17	Estoy satisfecho con la confianza que me genera la información que proporciona la empresa sobre los riesgos y medidas ambientales.	1	2	3	4	5
18	Estoy satisfecho con las medidas adoptadas por la empresa para proteger la salud de los comuneros frente a los riesgos ambientales.	1	2	3	4	5
	Dimensión 4: Empatía.					
19	Estoy satisfecho con la manera en que la empresa adapta sus actividades ambientales a las características de la comunidad.	1	2	3	4	5
20	Estoy satisfecho con las facilidades que brinda la empresa para que los comuneros puedan acceder a la atención relacionada con las actividades ambientales.	1	2	3	4	5
21	Estoy satisfecho con las facilidades que brinda la empresa para acceder a sus servicios y actividades ambientales.	1	2	3	4	5
22	Estoy satisfecho con el trato cercano que brinda la empresa a los comuneros durante las actividades de remediación ambiental.	1	2	3	4	5
23	Estoy satisfecho con la consideración que tiene la empresa hacia las dificultades que enfrentan los comuneros en su vida diaria.	1	2	3	4	5
24	En general, estoy satisfecho con las acciones de remediación ambiental realizadas por la empresa en beneficio de la comunidad.	1	2	3	4	5

Revisión documentaria.

1. Datos generales del documento

- Código de ficha: _____
- Nombre del informe técnico: _____
- Entidad emisora: _____
- Año: _____
- Unidad Minera: San Rafael
- Tipo de documento:
    - ( ) Informe de monitoreo ambiental
    - ( ) Informe de remediación
    - ( ) Evaluación de impacto ambiental
    - ( ) Otro: _____

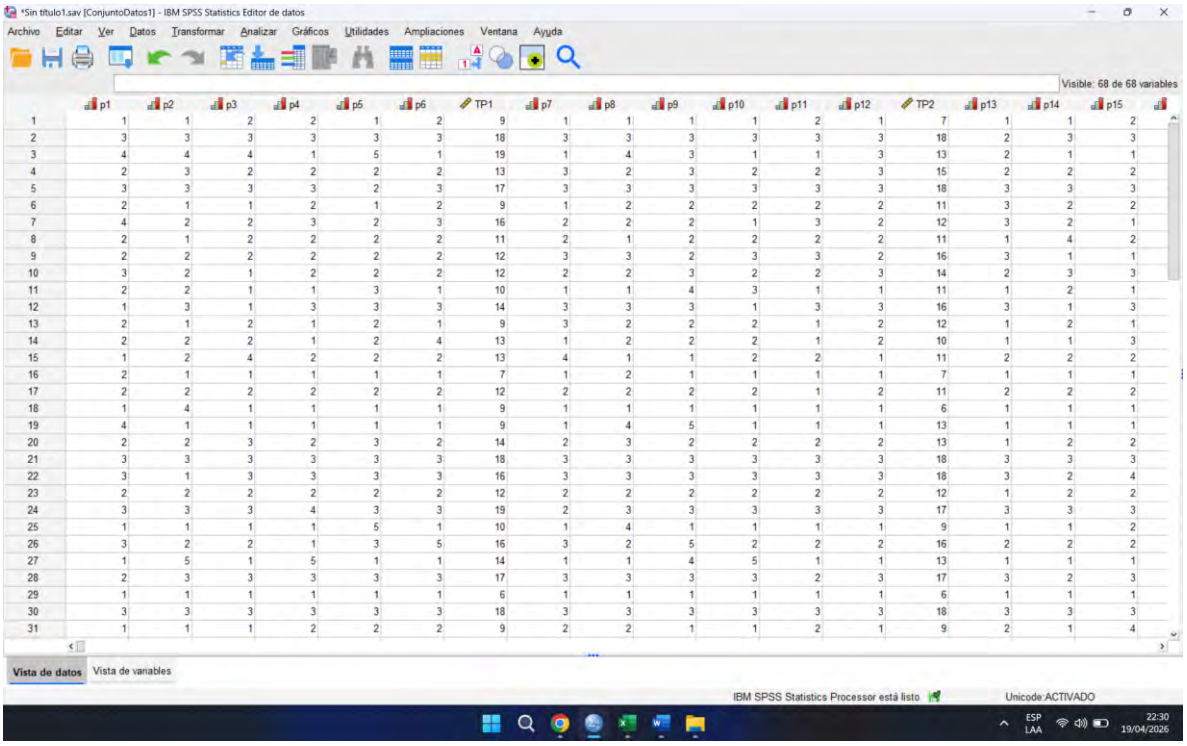
2. Datos de política de remediación ambiental

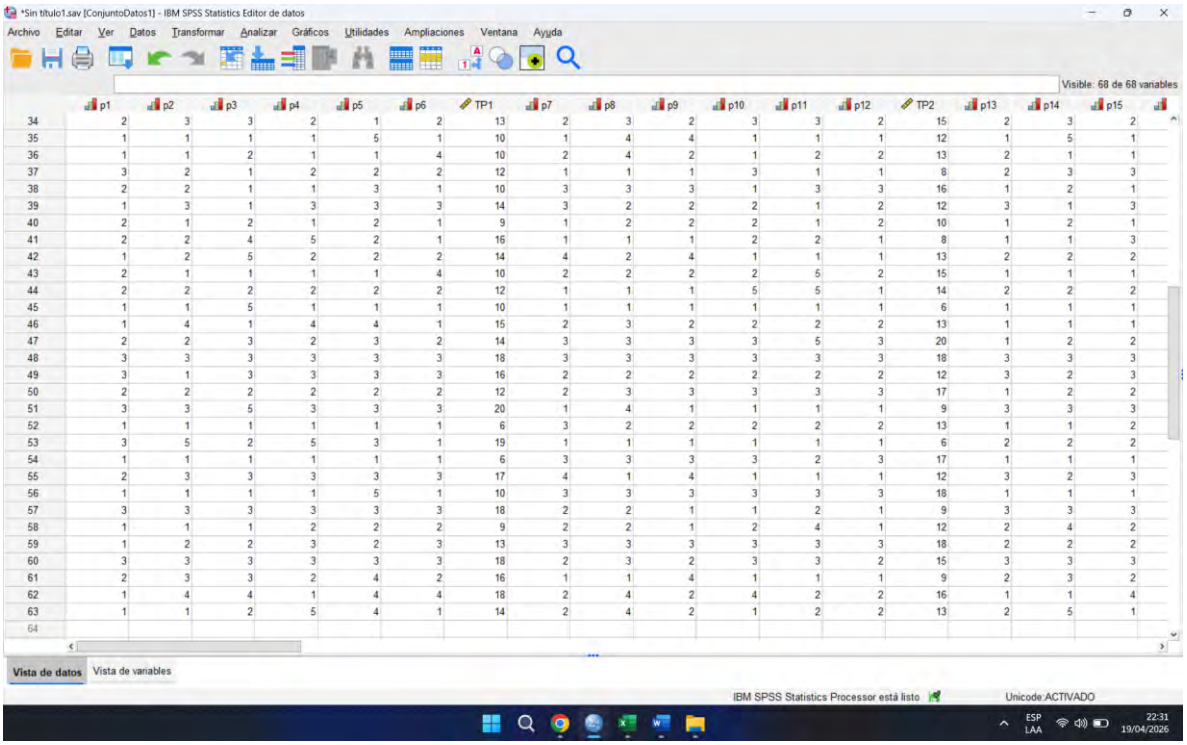
Parámetros Para Agua	Unidad	Valor registrado/A	Valor registrado/D	Cumple (Sí/No)
Conductividad Eléctrica	uS/cm			
Oxígeno Disuelto	mg/L			
Potencial de Hidrogeno	Unidades pH			
Temperatura	ºC			
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L			
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L			
Fluoruros	mg/L			
Nitratos (como N)	mg/L			
Nitritos (como N)	mg/L			
Sulfatos	mg/L			
Aluminio Total	mg/L			
Arsénico Total	mg/L			
Berilio Total	mg/L			
Boro Total	mg/L			
Cadmio Total	mg/L			
Cobalto Total	mg/L			
Cobre Total	mg/L			
Cromo Total	mg/L			
Hierro Total	mg/L			
Litio Total	mg/L			
Magnesio Total	mg/L			
Manganeso Total	mg/L			
Mercurio Total	mg/L			
Niquel Total	mg/L			
Plata Total	mg/L			
Plomo Total	mg/L			
Selenio Total	mg/L			
Zinc Total	mg/L			

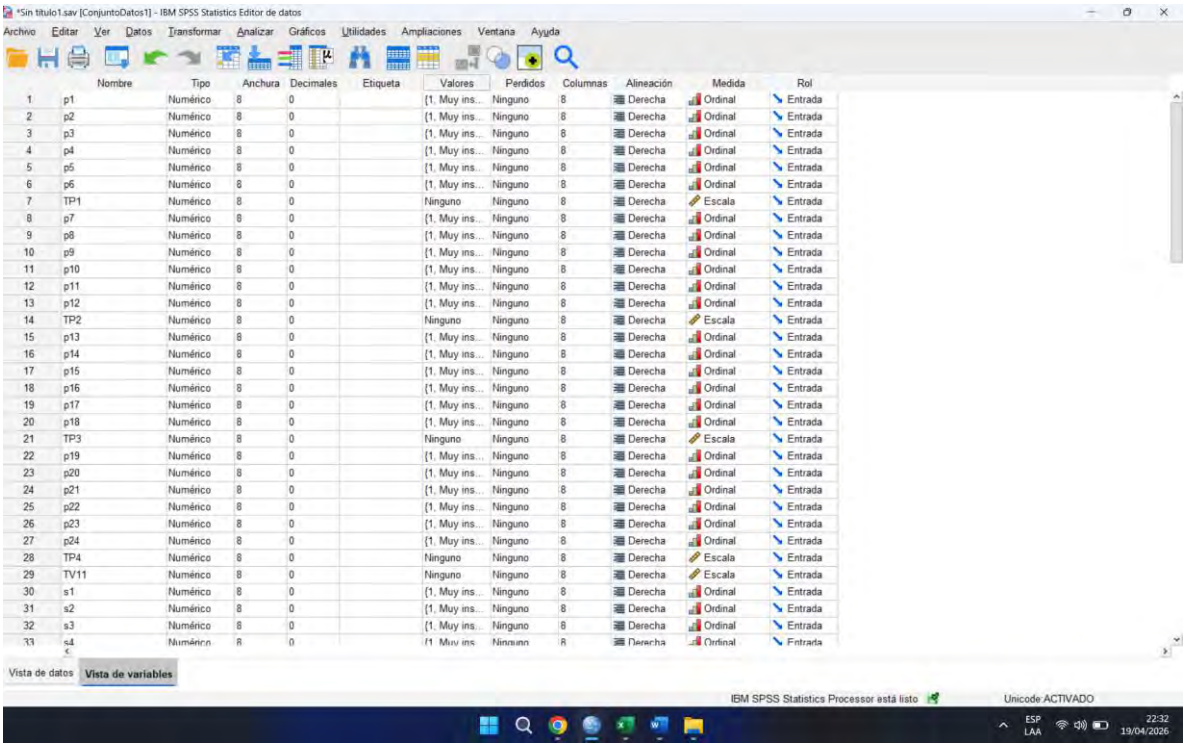
N°	Parámetros para suelo	Valor registrado/A	Valor registrado/D	Cumple (Sí/No)	
I	**Orgánicos**				
1	Benceno (mg/kg MS)				
2	Tolueno (mg/kg MS)				
3	Etilbenceno (mg/kg MS)				
4	Xileno (mg/kg MS)				
5	Naftaleno (mg/kg MS)				
6	Fracción de hidrocarburos F1 (C5 - C10) (mg/kg MS)				
7	Fracción de hidrocarburos F2 (C10 - C28) (mg/kg MS)				
8	Fracción de hidrocarburos F3 (C28 - C40) (mg/kg MS)				
9	Benzo(a) pireno (mg/kg MS)				
10	Bifenilos policlorados - PCB (mg/kg MS)				
11	Aldrin (mg/kg MS) (1)				
12	Endrín (mg/kg MS) (1)				
13	DDT (mg/kg MS) (1)				
14	Heptaclorado (mg/kg MS) (1)				
II	**Inorgánicos**				
15	Cianuro libre (mg/kg MS)				
16	Arsénico total (mg/kg MS) (2)				
17	Bario total (mg/kg MS) (2)				
18	Cadmio total (mg/kg MS) (2)				
19	Cromo VI (mg/kg MS) (2)				
20	Mercurio total (mg/kg MS) (2)				
21	Plomo total (mg/kg MS) (2)				

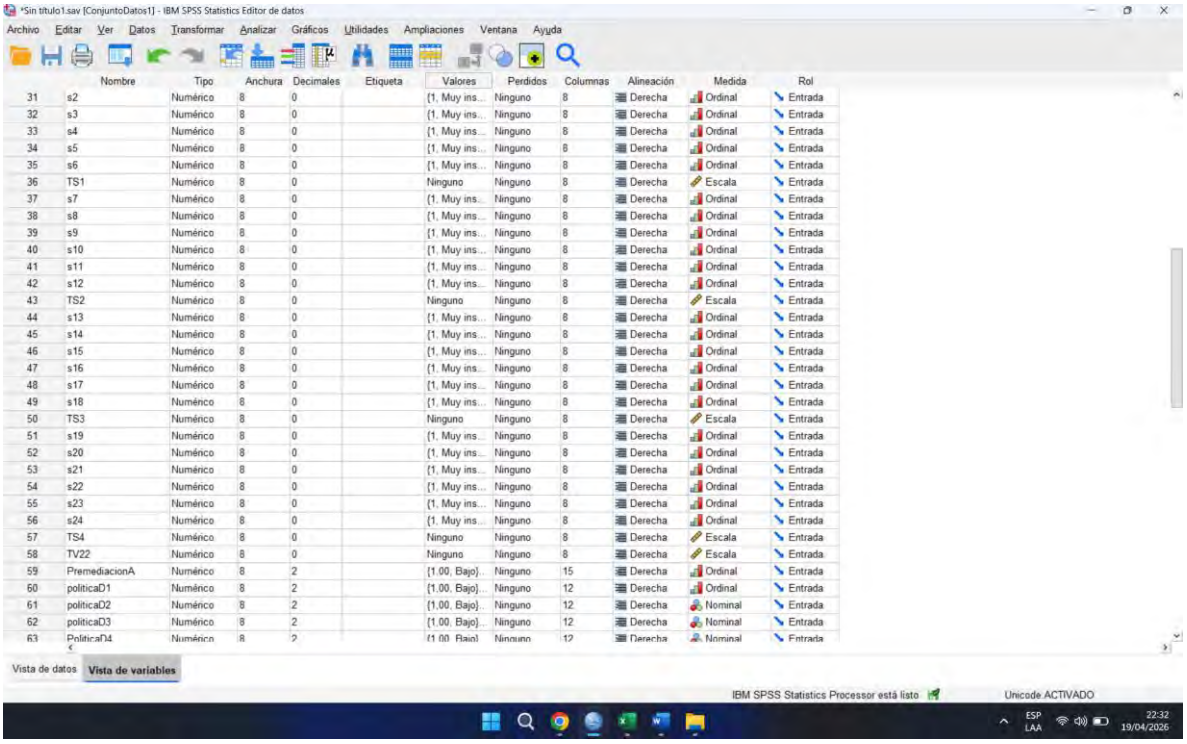
Anexo N° 03: Base de datos de SPSS

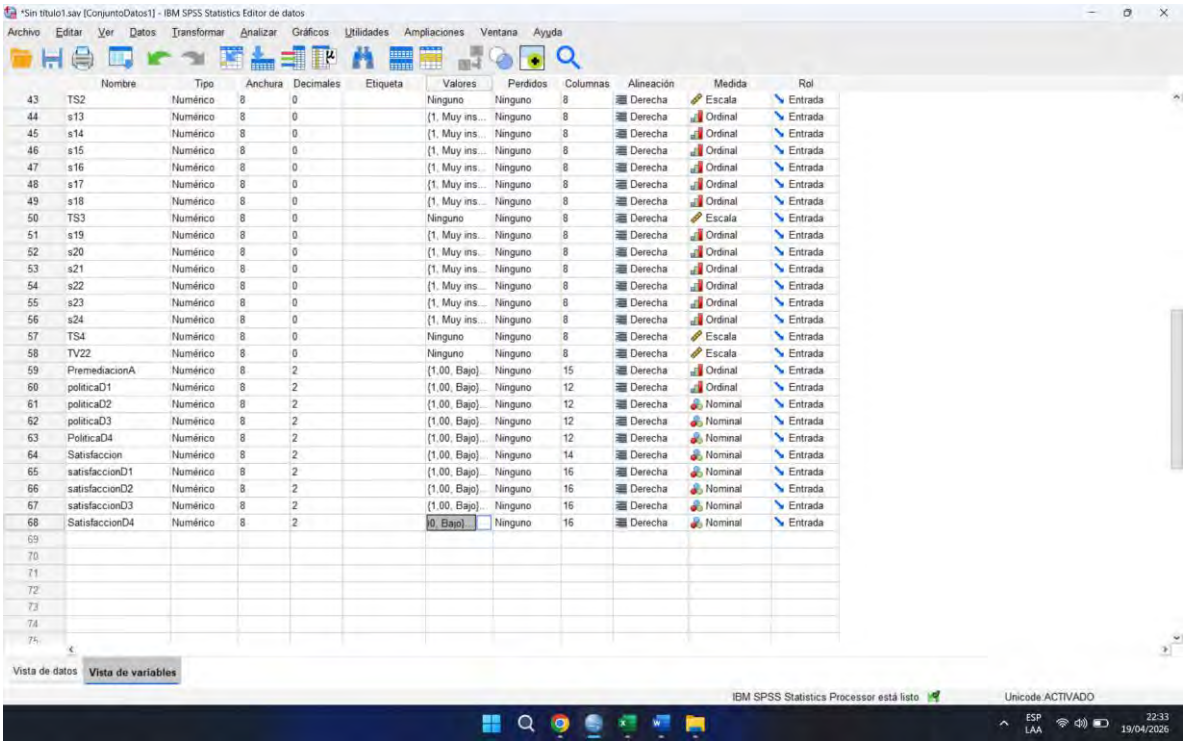
La base de datos conserva los registros individuales de las respuestas de los 63 comuneros para los 48 ítems del cuestionario. La codificación de los ítems se corresponde con la matriz de indicadores del Anexo N.° 02.




*Sin título1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda
Visible: 68 de 68 variables
p1 p2 p3 p4 p5 p6 TP1 p7 p8 p9 p10 p11 p12 TP2 p13 p14 p15
Vista de datos
Vista de variables
IBM SPSS Statistics Processor está listo
Unicode:ACTIVADO
ESP LAA
22:31
19/04/2026


*Sin título1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda
Nombre Tipo Anchura Decimales Etiqueta Valores Perdidos Columnas Alineación Medida Rol
p1 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p2 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p3 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p4 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p5 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p6 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
TP1 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
p7 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p8 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p9 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p10 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p11 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p12 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
TP2 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
p13 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p14 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p15 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p16 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p17 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p18 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
TP3 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
p19 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p20 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p21 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p22 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p23 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
p24 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
TP4 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
TV11 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
s1 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
s2 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
s3 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
Vista de datos
Vista de variables
IBM SPSS Statistics Processor está listo
Unicode:ACTIVADO
ESP LAA
22:32
19/04/2026


*Sin título1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda
Nombre Tipo Anchura Decimales Etiqueta Valores Perdidos Columnas Alineación Medida Rol
31 s2 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
32 s3 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
33 s4 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
34 s5 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
35 s6 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
36 TS1 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
37 s7 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
38 s8 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
39 s9 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
40 s10 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
41 s11 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
42 s12 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
43 TS2 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
44 s13 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
45 s14 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
46 s15 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
47 s16 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
48 s17 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
49 s18 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
50 TS3 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
51 s19 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
52 s20 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
53 s21 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
54 s22 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
55 s23 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
56 s24 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
57 TS4 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
58 TV22 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
59 PremediacionA Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 15 Derecha Ordinal Entrada
60 politicaD1 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Ordinal Entrada
61 politicaD2 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Nominal Entrada
62 politicaD3 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Nominal Entrada
63 PoliticaD4 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Nominal Entrada
Vista de datos Vista de variables
IBM SPSS Statistics Processor está listo
Unicode:ACTIVADO
ESP LAA 22:32 19/04/2026


*Sin título1.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda
Nombre Tipo Anchura Decimales Etiqueta Valores Perdidos Columnas Alineación Medida Rol
43 TS2 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
44 s13 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
45 s14 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
46 s15 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
47 s16 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
48 s17 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
49 s18 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
50 TS3 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
51 s19 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
52 s20 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
53 s21 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
54 s22 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
55 s23 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
56 s24 Numérico 8 0 {1, Muy ins... Ninguno 8 Derecha Ordinal Entrada
57 TS4 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
58 TV22 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Escala Entrada
59 PremediacionA Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 15 Derecha Ordinal Entrada
60 politicaD1 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Ordinal Entrada
61 politicaD2 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Nominal Entrada
62 politicaD3 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Nominal Entrada
63 PoliticaD4 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 12 Derecha Nominal Entrada
64 Satisfaccion Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 14 Derecha Nominal Entrada
65 satisfaccionD1 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 16 Derecha Nominal Entrada
66 satisfaccionD2 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 16 Derecha Nominal Entrada
67 satisfaccionD3 Numérico 8 2 {1,00, Bajo}... Ninguno 16 Derecha Nominal Entrada
68 SatisfaccionD4 Numérico 8 2 0, Bajo}... Ninguno 16 Derecha Nominal Entrada
Vista de datos Vista de variables
IBM SPSS Statistics Processor está listo
Unicode:ACTIVADO
ESP LAA 22:33 19/04/2026

Anexo N° 04: Estimaciones en SPSS

Correlaciones				
			TV11	TV22
Rho de Spearman	TV11	Coeficiente de correlación	1.000	,548**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	63	63
	TV22	Coeficiente de correlación	,548**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	63	63
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

Correlaciones				
			TP1	TV22
Rho de Spearman	TP1	Coeficiente de correlación	1.000	,423**
		Sig. (bilateral)		0.001
		N	63	63
	TV22	Coeficiente de correlación	,423**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.001	
		N	63	63
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

Correlaciones				
			TP2	TV22
Rho de Spearman	TP2	Coeficiente de correlación	1.000	0,241
		Sig. (bilateral)		0.057
		N	63	63
	TV22	Coeficiente de correlación	0,241	1.000
		Sig. (bilateral)	0.057	
		N	63	63

Correlaciones				
			TV22	TP3
Rho de Spearman	TV22	Coeficiente de correlación	1.000	,661**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	63	63
	TP3	Coeficiente de correlación	,661**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	63	63
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

Correlaciones

			TV22	TP4
Rho de Spearman	TV22	Coeficiente de correlación	1.000	,448**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	63	63
	TP4	Coeficiente de correlación	,448**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	63	63
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

procedimiento Bootstrap.

Correlaciones

				TV11	TV22
Rho de Spearman	TV11	Coeficiente de correlación		1,000	,548**
		Sig. (bilateral)		.	<.001
		N		63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo	,000	-,003
			Error estándar	,000	,097
			Intervalo de confianza al 95% de BCa Inferior	.	,328
			Intervalo de confianza al 95% de BCa Superior	.	,721
	TV22	Coeficiente de correlación		,548**	1,000
		Sig. (bilateral)		<.001	.
		N		63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo	-,003	,000
			Error estándar	,097	,000
			Intervalo de confianza al 95% de BCa Inferior	,328	.
			Intervalo de confianza al 95% de BCa Superior	,721	.

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

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo

Correlaciones

					TP1	TV22
Rho de Spearman	TP1	Coeficiente de correlación			1,000	,423**
		Sig. (bilateral)			.	<.001
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		,000	-,002
			Error estándar		,000	,115
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	.	,170
				Superior	.	,644
	TV22	Coeficiente de correlación			,423**	1,000
		Sig. (bilateral)			<.001	.
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		-,002	,000
			Error estándar		,115	,000
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	,170	.
				Superior	,644	.

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

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo

Correlaciones

					TP2	TV22
Rho de Spearman	TP2	Coeficiente de correlación			1,000	,241
		Sig. (bilateral)			.	,057
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		,000	,001
			Error estándar		,000	,123
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	.	,001
				Superior	.	,483
	TV22	Coeficiente de correlación			,241	1,000
		Sig. (bilateral)			,057	.
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		,001	,000
			Error estándar		,123	,000
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	,001	.
				Superior	,483	.

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo

Correlaciones

					TP3	TV22
Rho de Spearman	TP3	Coeficiente de correlación			1,000	,661**
		Sig. (bilateral)			.	<.001
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		,000	-,003
			Error estándar		,000	,079
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	.	,496
				Superior	.	,792
	TV22	Coeficiente de correlación			,661**	1,000
		Sig. (bilateral)			<.001	.
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		-,003	,000
			Error estándar		,079	,000
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	,496	.
				Superior	,792	.

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

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo

Correlaciones

					TP4	TV22
Rho de Spearman	TP4	Coeficiente de correlación			1,000	,448**
		Sig. (bilateral)			.	<.001
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		,000	-,002
			Error estándar		,000	,114
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	.	,183
				Superior	.	,667
	TV22	Coeficiente de correlación			,448**	1,000
		Sig. (bilateral)			<.001	.
		N			63	63
		Simulación de muestreo[c]	Sesgo		-,002	,000
			Error estándar		,114	,000
			Intervalo de confianza al 95% de BCa	Inferior	,183	.
				Superior	,667	.

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

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo

Variable: Políticas de remediación ambiental

Alfa de Cronbach	N de elementos
,876	24

TP1.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,623	6

TP2.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,702	6

TP3.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,771	6

TP4.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,673	6

Variable: Satisfacción de comunidades.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,926	24

TS1.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,792	6

TS2.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,801	6

TS3.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,776	6

TS4.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,727	6

Anexo N° 05: Validación de instrumentos de investigación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

INSTRUMENTO N.° 01

El que suscribe, **QUISPE FLORES, RENE JUSTO**, identificado con DNI N.° **01315952**, de profesión **INGENIERO QUIMICO**, en la institución o empresa **ALS - MINSUR**, hago constar que he revisado y dado el juicio de experto al instrumento N.° 1: Cuestionario estructurado para cumplir con los objetivos del trabajo de tesis diseñado por la bachiller: Navarro Pacha Frans Rodrigo, para su validación a fin de ser aplicado en la investigación titulada:

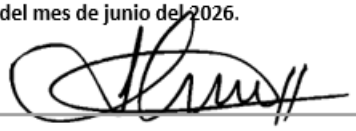
"POLÍTICA DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE COMUNIDADES BENEFICIADAS EN EL DISTRITO DE ANTAUTA, PROVINCIA DE MELGAR, PUNO, 2024: CASO UNIDAD MINERA SAN RAFAEL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puede evaluar según los criterios establecidos y formular algunas apreciaciones.

Criterios	Descripción	D	M	B	MB	Observaciones
1. Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.				X	
2. Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser considerado.				X	
3. Coherencia	El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.				X	
4. Claridad y precisión	El ítem se comprende fácilmente, es claro para obtener la información requerida.				X	
5. Redacción	Si la ortografía es correcta y hace buen uso de la semántica y la sintaxis.				X	

Nota: D = Deficiente, M = Mejorar, B = Bueno, MB = Muy Bueno.

En Cusco, a los 28 **días del mes de junio del 2026**.



Nombres y Apellidos del evaluador experto

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

INSTRUMENTO N.° 01

El que suscribe, **GAMARRA CORMÁN, ELÍ JAIRO**, identificado con DNI N.° **46957205**, de profesión **INGENIERO AMBIENTAL**, en la institución o empresa **MINSUR - AMBIPAR**, hago constar que he revisado y dado el juicio de experto al instrumento N.° 1: Cuestionario estructurado para cumplir con los objetivos del trabajo de tesis diseñado por la bachiller: Navarro Pacha Frans Rodrigo, para su validación a fin de ser aplicado en la investigación titulada:

"POLÍTICA DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE COMUNIDADES BENEFICIADAS EN EL DISTRITO DE ANTAUTA, PROVINCIA DE MELGAR, PUNO, 2024: CASO UNIDAD MINERA SAN RAFAEL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puede evaluar según los criterios establecidos y formular algunas apreciaciones.

Criterios	Descripción	D	M	B	MB	Observaciones
1. Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.			X		
2. Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser considerado.			X		
3. Coherencia	El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.				X	
4. Claridad y precisión	El ítem se comprende fácilmente, es claro para obtener la información requerida.				X	
5. Redacción	Si la ortografía es correcta y hace buen uso de la semántica y la sintaxis.				X	

Nota: D = Deficiente, M = Mejorar, B = Bueno, MB = Muy Bueno.

En Cusco, a los 30 **días del mes de junio del 2026**.



Nombres y Apellidos del evaluador experto

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

INSTRUMENTO N.° 01

El que suscribe, **MAYNAS CONDORI, OSWALDO LUZVER**, identificado con DNI N.° **02037844,** de profesión **INGENIERO METALURGISTA**, en la institución o empresa **ALS - MINSUR**, hago constar que he revisado y dado el juicio de experto al instrumento N.° 1: Cuestionario estructurado para cumplir con los objetivos del trabajo de tesis diseñado por la bachiller: Navarro Pacha Frans Rodrigo, para su validación a fin de ser aplicado en la investigación titulada:

"POLÍTICA DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL Y SATISFACCIÓN DE COMUNIDADES BENEFICIADAS EN EL DISTRITO DE ANTAUTA, PROVINCIA DE MELGAR, PUNO, 2024: CASO UNIDAD MINERA SAN RAFAEL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puede evaluar según los criterios establecidos y formular algunas apreciaciones.

Criterios	Descripción	D	M	B	MB	Observaciones
1. Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.			X		
2. Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser considerado.			X		
3. Coherencia	El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.			X		
4. Claridad y precisión	El ítem se comprende fácilmente, es claro para obtener la información requerida.			X		
5. Redacción	Si la ortografía es correcta y hace buen uso de la semántica y la sintaxis.			X		

Nota: D = Deficiente, M = Mejorar, B = Bueno, MB = Muy Bueno.

En Cusco, a los 29 **días del mes de junio del 2026.**

Nombres y Apellidos del evaluador experto

Anexo N° 06: V de Aiken por ítems

VARIABLE: Política de remediación ambiental								
Item	**criterio**	**Media**	**V de Aiken**	**A**	**B**	**C**	**Limite inferior**	**Limite superior**
Pregunta 1	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 2	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 3	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 4	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 5	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 6	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 7	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 8	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 9	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 10	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98

	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 11	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 12	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 13	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 14	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 15	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 16	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 17	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 18	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 19	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 20	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 21	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 22	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 23	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 24	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98

VARIABLE: Satisfaccion de las comunidades								
Item	**criterio**	**Media**	**V de Aiken**	**A**	**B**	**C**	**Limite inferior**	**Limite superior**
Pregunta 1	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 2	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 3	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 4	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 5	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 6	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 7	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 8	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 9	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 10	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 11	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98

	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 12	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 13	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 14	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 15	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 16	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 17	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 18	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
Pregunta 19	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 20	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 21	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 22	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 23	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Suficiencia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
	Relevancia	3.33	0.78	17.84	6.22	25.68	0.45	0.94
Pregunta 24	Coherencia	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Claridad y precisión	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98
	Redacción	3.67	0.89	19.84	5.33	25.68	0.56	0.98