

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
“BENEDICTO XVI”
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS



**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN EN
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA REDUCCIÓN
DE LA TASA DE ACCIDENTES LABORALES EN UNA MINERA
ARTESANAL EN PARCOY, PATAZ, 2026**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

AUTOR

Br. Gomez Anampa, Jorge Humberto

<https://orcid.org/0009-0005-3147-772X>

ASESOR

Dr. Saldaña Milla Fernando Arístides

<https://orcid.org/0000-0002-7274-6974>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Optimización de procesos y minería inteligente

TRUJILLO – PERÚ

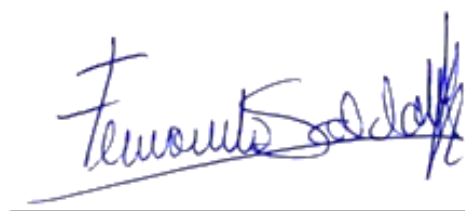
2026

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Mg. Ing. Henry Alexander Chipana Saldaña

Yo, Dr. Fernando Arístides Saldaña Milla con DNI N° 18135414, como asesor del trabajo de investigación titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LA TASA DE ACCIDENTES LABORALES EN UNA MINERA ARTESANAL EN PARCOY, PATAZ 2026”, desarrollado por el egresado Jorge Humberto Gomez Anampa con DNI N° 76263644 del Programa de estudios de ingeniería de minas; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Dr. Fernando Arístides Saldaña Milla

Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rector de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

MG. HENRY ALEXANDER CHIPANA SALDAÑA

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios, por ser mi guía y fortaleza durante cada etapa de mi formación profesional. Asimismo, expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes, con su esfuerzo, sacrificio, consejos y apoyo incondicional, me enseñaron el valor de la responsabilidad y la perseverancia. Gracias a su confianza y al ejemplo que siempre me brindaron, fue posible culminar esta importante meta académica.

De igual manera, dedico este logro a mi familia, por acompañarme con comprensión y palabras de aliento a lo largo del desarrollo de esta investigación. Finalmente, extendiendo esta dedicatoria a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a mi crecimiento personal y profesional, recordándome que la constancia, el compromiso y la dedicación son el camino para alcanzar los objetivos propuestos.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por concederme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta investigación. Asimismo, manifiesto mi profundo reconocimiento a mis padres y a mi familia, quienes, con su apoyo incondicional, comprensión y constante motivación, fueron el principal soporte durante mi formación profesional. De igual manera, agradezco a la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”, a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y al Programa de Estudios de Ingeniería de Minas, por la formación académica y los conocimientos impartidos, los cuales hicieron posible el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Finalmente, expreso mi especial agradecimiento a mi asesor de tesis, por su orientación, recomendaciones y acompañamiento permanente durante cada etapa de la investigación. Del mismo modo, agradezco al CPMLL por las facilidades brindadas para la ejecución del estudio, así como a sus directivos, trabajadores y a todas las personas que, con su colaboración y disposición, contribuyeron al cumplimiento de los objetivos planteados. A cada uno de ellos, mi más sincero reconocimiento por el valioso apoyo brindado.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Gomez Anampa Jorge Humberto, con **DNI N.º 76263644**, egresado del **Programa de estudios de Ingeniería de Minas** de la **Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”**, doy fe de que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la **Facultad de Ingeniería y Arquitectura** para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“Implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026”**, el cual consta de un total de **152 páginas**, incluyendo 40 tablas y 55 figuras y **46 páginas de anexos**.

Dejo constancia de la **originalidad y autenticidad** de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es **de mi exclusiva autoría** en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

El autor



Gomez Anampa Jorge Humberto

DNI: 76263644

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
I. INTRODUCCIÓN.....	16
II. METODOLOGÍA.....	33
2.1. Enfoque, tipo	33
2.2. Diseño de investigación.....	33
2.3. Población y muestra	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	34
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	34
2.6. Aspectos éticos en investigación	35
III. RESULTADOS.....	36
IV. DISCUSIÓN.....	90
V. CONCLUSIONES.....	94
VI. RECOMENDACIONES	96
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
VIII. ANEXOS.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características sociodemográficas y laborales de los trabajadores participantes en el estudio antes de la implementación del plan de capacitación.....	36
Tabla 2 Nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional antes de la implementación del plan de capacitación (Pretest)	37
Tabla 3 Identificación de los peligros críticos presentes en las labores mineras antes de la implementación del plan de capacitación.	38
Tabla 4 Nivel de riesgo de los principales peligros identificados en las labores de minería artesanal mediante la matriz IPERC inicial.....	40
Tabla 5 Identificación de los principales peligros por los trabajadores antes de la implementación del plan de capacitación en una minera artesanal, Parcoy, Pataz, 202641	
Tabla 6 Aplicación de medidas de mitigación de riesgos por los trabajadores antes de la implementación del plan de capacitación.....	42
Tabla 7 Nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) en las labores de minería artesanal antes de la implementación del plan de capacitación.	43
Tabla 8 Accidentes laborales registrados según tipo de accidente antes de la implementación del plan de capacitación.....	43
Tabla 9 Tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de capacitación.	45
Tabla 10 Participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación.	46
Tabla 11 Nivel de desempeño de los trabajadores en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación en seguridad y salud ocupacional desarrolladas en la unidad minera.	47
Tabla 12 Identificación de peligros durante las actividades prácticas en campo en el proceso de capacitación en seguridad y salud ocupacional.....	49
Tabla 13 Nivel de consolidación del aprendizaje en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación.....	51
Tabla 14 Resultados de identificación de peligros mediante cuestionario de casos reales aplicado en sesiones de capacitación.....	52
Tabla 15 Nivel de desempeño de los trabajadores en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos durante las sesiones de capacitación.	53
Tabla 16 Aplicación de las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas de capacitación.	54

Tabla 17 Cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas en campo.....	56
Tabla 18 Tiempo de respuesta de los trabajadores en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas.	56
Tabla 19 Nivel de cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos después de las sesiones de capacitación.	58
Tabla 20 Aplicación de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) durante las actividades prácticas.....	59
Tabla 21 Principales incumplimientos identificados en la aplicación de los PETS durante las actividades prácticas de capacitación.....	60
Tabla 22 Capacidad de respuesta de los trabajadores ante situaciones que requieren la aplicación de los PETS durante las actividades prácticas en campo.....	61
Tabla 23 Aplicación de herramientas, equipos y elementos de seguridad establecidos en PETS de las labores.	62
Tabla 24 Nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) durante las actividades prácticas.....	63
Tabla 25 Nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional después de la implementación del plan de capacitación (Postest).	64
Tabla 26 Identificación de los principales peligros por los trabajadores después de la implementación del plan de capacitación.....	65
Tabla 27 Conocimiento de los trabajadores sobre las medidas de mitigación de riesgos después de la implementación del plan de capacitación.....	67
Tabla 28 Nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) después de la implementación del plan de capacitación.....	68
Tabla 29 Accidentes laborales registrados según tipo de accidente después de la implementación del plan de capacitación.	69
Tabla 30 Tasa de accidentes laborales después de la implementación del plan de capacitación.	70
Tabla 31 Nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional antes y después de la implementación del plan de capacitación.	71
Tabla 32 Identificación de los principales peligros antes y después de la implementación del plan de capacitación.....	73
Tabla 33 Aplicación de medidas de mitigación de riesgos antes y después de la implementación del plan de capacitación.	75

Tabla 34 Cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes y después de la implementación del plan de capacitación.....	77
Tabla 35 Accidentes laborales por tipo de peligro antes y después de la implementación del plan de capacitación.....	79
Tabla 36 Tasa de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación.	81
Tabla 37 Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en identificación de peligros.	82
Tabla 38 Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en mitigación de riesgos.....	84
Tabla 39 Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en PETS.....	86
Tabla 40 Contrastación inferencial de la influencia del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional sobre la tasa de accidentes laborales.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Peligros identificados mediante la matriz IPERC inicial aplicada en las labores de minería artesanal.	39
Figura 2 Distribución de accidentes laborales según mes y tipo de accidente antes de la implementación del plan de capacitación.	44
Figura 3 Participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación.	46
Figura 4 Nivel de desempeño en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación.	48
Figura 5 Identificación de peligros durante las actividades prácticas en campo.	50
Figura 6 Número de trabajadores que aplicaron y no aplicaron correctamente las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas.	55
Figura 7 Distribución de los trabajadores según el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional después de la implementación del plan de capacitación.	64
Figura 8 Distribución de trabajadores que identificaron correctamente los principales peligros después de la implementación del plan de capacitación.	66
Figura 9 Distribución porcentual de los accidentes laborales registrados según tipo de accidente durante los meses de junio y julio de 2026.	69
Figura 10 Comparación del nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional antes y después de la implementación del plan de capacitación.	72
Figura 11 Comparación de la identificación correcta de los principales peligros antes y después de la implementación del plan de capacitación.	74
Figura 12 Comparación de la aplicación de medidas de mitigación de riesgos antes y después de la implementación del plan de capacitación.	76
Figura 13 Comparación del cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes y después de la implementación del plan de capacitación.	78
Figura 14 Accidentes laborales por tipo de peligro antes y después de la implementación del plan de capacitación.	80
Figura 15 Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en identificación de peligros.	83
Figura 16 Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en mitigación de riesgos.	85
Figura 17 Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en PETS.	87
Figura 18 Contrastación inferencial de la influencia del plan de capacitación sobre la tasa de accidentes laborales.	89

Figura 19 Plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en la minera de Parcoy.	107
Figura 20 Cronograma de implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en la minera de Parcoy.	110
Figura 21 Planificación de la sesión N° 1 sobre derrumbes y caídas de rocas.	111
Figura 22 Ficha de observación en campo para la identificación de peligros de un trabajador (Antes)	114
Figura 23 Ficha de observación en campo para la aplicación de medidas de mitigación de riesgos de un trabajador (Antes)	115
Figura 24 Ficha de observación en campo para la aplicación de medidas de PETS de un trabajador (Antes)	116
Figura 25 Formato IPERC Continuo relleno por los mismos trabajadores y supervisor	117
Figura 26 Registro de accidentes laborales	118
Figura 27 Ficha de observación durante la capacitación para la identificación de peligros.	119
Figura 28 Ficha de observación durante la capacitación para la aplicación de medidas de mitigación de riesgos de un trabajador.	120
Figura 29 Evaluación de casos prácticos en seguridad y salud ocupacional de un trabajador.	121
Figura 30 Ficha de observación durante la capacitación para la identificación de peligros evaluado a un trabajador.	122
Figura 31 Ficha de observación en campo para la identificación de peligros (después) de un trabajador evaluado.	123
Figura 32 Ficha de observación en campo para la aplicación de medidas de mitigación de riesgos (después) de un trabajador evaluado.	124
Figura 33 Ficha de observación en campo para el cumplimiento de los PETS (después) de un trabajador evaluado.	125
Figura 34 Registro de asistencia de los trabajadores involucrados.	126
Figura 35 Diagnóstico inicial (PRETEST) a los 45 trabajadores de la muestra.	127
Figura 36 Observación directa a cada trabajador sobre sus respuestas en el pretest.	127
Figura 37 Desarrollo de los casos prácticos para mejor atendimento en DDS.	128
Figura 38 Inducción e indicaciones previas de lo que será las evaluaciones.	128
Figura 39 Relleno del IPERC entre trabajadores de la galería nivel 210.	129

Figura 40 Rellenado del IPERC Continuo entre trabajadores del Pique La Monga. ..	129
Figura 41 Enseñanza para el relleno del IPERC correctamente a los trabajadores de la chimenea N° 2 (La gringa)	130
Figura 42 Taller sobre el uso correcto y completo de los EPPS para todo el personal siguiendo los PETS.....	131
Figura 43 Identificación de peligros como derrumbes en los frentes mineros por mal sostenimiento con puntales.....	132
Figura 44 Identificación de peligros como caídas de distinto nivel, resbalones, etc. en interior mina al trasladarse.	133
Figura 45 Herramienta necesaria para el desatado de roca suelta en techo, durante el tajeo.	133
Figura 46 Detector de gases modelo GfG 450 como indica en el PETS.....	134
Figura 47 Utilización de herramientas correctamente según PETS manipulación de herramientas.....	134
Figura 48 Utilización de plataformas de madera para una mayor seguridad (Después de las capacitaciones).	135
Figura 49 El trabajador desatando correctamente roca suelta después de las capacitaciones.....	135
Figura 50 Instalación de ventiladores de superficie para una mejor ventilación y evitar gaseamiento.	136
Figura 51 Orden y limpieza de la herramientas y equipos para una mayor facilidad de traslado de personal.	136
Figura 52 Orden y limpieza en contenedores de explosivos para evitar accidentes. ..	137
Figura 53 Mejor señalización en los polvorines para evitar accidentes e ingreso de personal no autorizado.....	137
Figura 54 Mejora en señalización de equipos	138
Figura 55 Diagnostico final de conocimientos.....	138

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo implementar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para reducir la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal de Parcoy, Pataz, durante el año 2026. Con este propósito, se desarrolló una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel explicativo y diseño cuasi experimental, con una muestra de 45 trabajadores de la minera artesanal de Parcoy. Para la recolección de información se emplearon la encuesta, la observación y el análisis documental; además, se aplicaron como instrumentos el pretest y posttest, fichas de observación, la matriz IPERC, formatos de evaluación del cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y registros de accidentes laborales. Tras la ejecución del plan, los resultados evidenciaron que el 86.67% de los trabajadores alcanzó niveles alto y muy alto de conocimientos; asimismo, el 75.56% obtuvo un nivel alto en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos y el cumplimiento promedio de los PETS llegó al 92.22%. A su vez, los accidentes laborales disminuyeron de 35 a 8 casos, equivalente a una reducción del 77.14%, mientras que la tasa de accidentes descendió de 624.73 a 427.35 accidentes por millón de horas-hombre, lo que representó una disminución del 31.60%. Por consiguiente, se concluyó que el plan de capacitación fortaleció las competencias preventivas de los trabajadores y contribuyó significativamente a reducir la accidentabilidad laboral. Por ello, se recomienda institucionalizar el programa de capacitación y realizar evaluaciones periódicas para fortalecer la mejora continua de la seguridad y salud ocupacional.

Palabras clave: accidentabilidad laboral, minería artesanal, capacitación en seguridad, prevención de riesgos, PETS.

ABSTRACT

The objective of this research was to implement an occupational health and safety training program to reduce the occupational accident rate in an artisanal mining operation located in Parcoy, Pataz, during 2026. To achieve this objective, a quantitative, applied, explanatory, and quasi-experimental study was conducted with a sample of 45 workers from the artisanal mining operation in Parcoy. Data were collected through surveys, direct observation, and document analysis. In addition, the research instruments included pre-test and post-test assessments, observation checklists, the Hazard Identification, Risk Assessment and Control (HIRAC) matrix, evaluation forms for compliance with Written Safe Work Procedures (PETS), and occupational accident records. Following the implementation of the training program, the results showed that 86.67% of the workers achieved high and very high knowledge levels. Likewise, 75.56% reached a high level in the application of risk mitigation measures, while average compliance with the Written Safe Work Procedures (PETS) reached 92.22%. Furthermore, occupational accidents decreased from 35 to 8 cases, representing a 77.14% reduction, whereas the occupational accident rate declined from 624.73 to 427.35 accidents per million man-hours, equivalent to a 31.60% decrease. Consequently, it was concluded that the training program strengthened workers' preventive competencies and significantly contributed to reducing occupational accidents. Therefore, it is recommended to institutionalize the training program and conduct periodic evaluations to promote the continuous improvement of occupational health and safety.

Keywords: occupational accidents, artisanal mining, safety training, risk prevention, Written Safe Work Procedures (PETS).

I. INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional constituyó una problemática de alcance mundial debido a las consecuencias humanas, sociales y económicas ocasionadas por los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. En este contexto, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023) estimó que aproximadamente 2,93 millones de trabajadores fallecían cada año por factores relacionados con el trabajo, de los cuales cerca de 330 000 muertes fueron consecuencia de accidentes laborales; asimismo, alrededor de 395 millones de trabajadores sufrieron lesiones laborales no mortales. Dentro de este escenario, la actividad minera presentó una situación particularmente crítica debido a la exposición constante a peligros geomecánicos, físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos. Al respecto, Cruz-Ausejo et al. (2024), a partir de información de la OIT, señalaron que la minería representaba aproximadamente el 1 % de la fuerza laboral mundial; sin embargo, concentraba alrededor del 8 % de las lesiones ocupacionales fatales. Por consiguiente, está marcada diferencia evidenció que, pese a involucrar una proporción relativamente reducida de trabajadores, la minería mantuvo una elevada participación en las consecuencias laborales fatales, lo que reflejó la necesidad de fortalecer las acciones destinadas a prevenir accidentes.

Dentro de esta problemática mundial, las condiciones resultaron particularmente complejas en la minería artesanal y de pequeña escala, debido a las características operativas y a las condiciones en las que se desarrollaban determinadas actividades. En ese sentido, Singo et al. (2022), al evaluar a 401 trabajadores dedicados a la minería artesanal y de pequeña escala de oro en Zimbabue, determinaron una prevalencia de accidentes del 35,0 % y una prevalencia de lesiones ocupacionales del 25,7 %. Asimismo, identificaron que actividades como excavación, voladura, trituración y transporte subterráneo estuvieron relacionadas con la ocurrencia de lesiones; además, observaron una mayor presencia de estas entre trabajadores que desarrollaban jornadas comprendidas entre 16 y 24 horas. A su vez, los derrumbes y atrapamientos subterráneos constituyeron condiciones relacionadas con las lesiones registradas. Por lo tanto, la accidentabilidad en este segmento de la minería estuvo asociada tanto con los peligros inherentes a las operaciones como con las condiciones de ejecución y el tiempo de exposición. En consecuencia, la prevención requirió actuar sobre las condiciones de trabajo y fortalecer la capacidad del personal para reconocer y controlar los riesgos antes de que ocasionaran daños.

A esta situación se añadió la exposición simultánea de los trabajadores a diferentes tipos de peligros, lo cual incrementó la complejidad de la gestión preventiva en las operaciones artesanales. Al respecto, Stemn et al. (2026), mediante una investigación desarrollada con 336 trabajadores pertenecientes a cuatro operaciones de minería artesanal y de pequeña escala en Ghana, evaluaron 18 peligros ocupacionales, posteriormente agrupados en siete categorías. Los resultados mostraron niveles elevados de exposición frente a peligros biológicos, ergonómicos y químicos, mientras que los peligros físicos y mecánicos presentaron niveles intermedios. Asimismo, más del 60 % de los trabajadores consideró que su nivel de exposición era indeseable o inaceptable; no obstante, manifestaron disposición para continuar desarrollando sus actividades mineras. Esta situación mostró que reconocer una condición peligrosa no necesariamente conducía a adoptar una conducta preventiva suficiente. Por ello, además de establecer controles técnicos y administrativos, resultó necesario fortalecer los conocimientos y competencias del personal para identificar los peligros, comprender sus posibles consecuencias y aplicar oportunamente medidas preventivas durante las labores.

Al trasladar esta problemática al contexto peruano, los registros oficiales mostraron que los accidentes mortales continuaron afectando al sector minero. En ese sentido, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2025), mediante el FAX Coyuntural de Accidentes Mortales correspondiente al año 2024, registró 21 accidentes mortales que ocasionaron 22 víctimas mortales. Del total de víctimas, 6 (27,27 %) pertenecieron a titulares mineros, 9 (40,91 %) a contratistas mineros y 7 (31,82 %) a empresas conexas; por tanto, 16 de las 22 víctimas (72,73 %) estuvieron vinculadas con contratistas o empresas conexas. Además, según la clasificación de los eventos consignados en el registro, se produjeron 7 accidentes por derrumbes, equivalentes al 33,33 % del total, los cuales ocasionaron 8 víctimas mortales (36,36 %). De igual forma, se registraron atrapamientos, caídas de personas y objetos, golpes y choques contra objetos móviles. En consecuencia, las cifras del MINEM evidenciaron que la mortalidad minera estuvo vinculada con diferentes peligros operacionales y, particularmente, mostraron una participación considerable de los derrumbes, situación que reflejó la importancia de identificar oportunamente los peligros y aplicar controles antes y durante la ejecución de las labores.

De manera complementaria, Osinergmin (2026), permitió caracterizar con mayor detalle la accidentabilidad mortal dentro de su ámbito de supervisión correspondiente a la mediana y gran minería. Entre enero y septiembre de 2024, la Gerencia de Supervisión

Minera registró 13 accidentes mortales que ocasionaron 14 víctimas mortales, de las cuales 10 correspondieron a operaciones de mediana minería y 4 a gran minería. Asimismo, 11 de los 13 accidentes ocurrieron en labores subterráneas y ocasionaron 12 de las 14 víctimas, mientras que 2 accidentes con 2 víctimas se produjeron en superficie. Por otra parte, según la especialidad de supervisión, 7 accidentes ocasionaron 8 víctimas relacionadas con geomecánica, mientras que 5 accidentes produjeron 5 víctimas en transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares y 1 accidente ocasionó 1 víctima en plantas de beneficio. Por consiguiente, la concentración de eventos en labores subterráneas y la participación de factores geomecánicos evidenciaron que la prevención requirió una adecuada identificación de peligros, evaluación de riesgos y aplicación efectiva de controles durante la ejecución de las actividades mineras.

Al aproximar esta problemática hacia la provincia de Pataz y el distrito de Parcoy, también se evidenciaron brechas relacionadas con la gestión preventiva en las operaciones mineras. En Pataz, Quispe (2023), mediante un diagnóstico de línea base desarrollado en una pequeña empresa minera, determinó un 72 % de cumplimiento de los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y, en contraste, un 28 % de incumplimiento; además, estimó un presupuesto anual de S/ 40 860 para desarrollar las acciones requeridas frente a las deficiencias encontradas. En el ámbito de Parcoy, Ponte (2024) aplicó herramientas como el IPERC de línea base e IPERC continuo en la mina La Soledad y posteriormente reportó una mejora del 90 % en la gestión de los riesgos laborales. De este modo, los resultados encontrados en el entorno territorial mostraron que persistían brechas relacionadas con la prevención y control de los riesgos; a su vez, evidenciaron que la identificación sistemática de peligros y la aplicación de controles podían mejorar las condiciones inicialmente encontradas. Por consiguiente, estas características permitieron aproximar la problemática nacional hacia el contexto específico donde se desarrolló la investigación.

En relación con el contexto específico de la investigación, en la minera artesanal objeto de estudio, ubicada en Parcoy, Pataz, el diagnóstico inicial permitió identificar las condiciones que sustentaron la problemática investigada. La evaluación comprendió a 45 trabajadores, de los cuales 12 (26,7 %) presentaron un nivel muy bajo de conocimientos sobre seguridad y salud ocupacional, 18 (40,0 %) se ubicaron en un nivel bajo y 14 (31,1 %) en un nivel medio; en contraste, solamente 1 trabajador (2,2 %) alcanzó un nivel alto y ninguno presentó un nivel muy alto. Por tanto, 30 trabajadores, equivalentes al 66,7 %, se concentraron inicialmente entre los niveles bajo y muy bajo. Asimismo, antes de la

implementación del plan de capacitación se registraron 35 accidentes laborales y, a su vez, las evaluaciones iniciales evidenciaron deficiencias relacionadas con la identificación de peligros, la aplicación de medidas de mitigación y el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS). En consecuencia, la coexistencia de accidentabilidad, conocimientos preventivos insuficientes y deficiencias en las prácticas de seguridad evidenció una problemática que requirió ser intervenida mediante el fortalecimiento de las competencias preventivas de los trabajadores.

A partir de la problemática expuesta, se formuló como problema general de investigación la siguiente interrogante: ¿En qué medida la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional influyó en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026? En correspondencia con esta interrogante, se plantearon cinco problemas específicos que permitieron abordar progresivamente el diagnóstico, la intervención y la evaluación posterior. En primer lugar, se formuló: ¿Cuál fue el estado situacional antes de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026? Asimismo, se planteó: ¿En qué medida la implementación de un plan de capacitación sobre identificación de peligros influyó en la reducción de la tasa de accidentes laborales? De igual manera, se consideró: ¿En qué medida la implementación de un plan de capacitación sobre mitigación de riesgos influyó en la reducción de la tasa de accidentes laborales? A su vez, se formuló: ¿En qué medida la implementación de un plan de capacitación sobre PETS influyó en la reducción de la tasa de accidentes laborales? Finalmente, respecto a la evaluación posterior, se planteó: ¿Cuál fue el estado situacional después de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026?

En concordancia con los problemas formulados, se estableció como objetivo general implementar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para reducir la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026. Para alcanzar este propósito, se establecieron cinco objetivos específicos articulados con las etapas de la investigación. En primer término, se buscó diagnosticar el estado situacional antes de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026. Posteriormente, se propuso implementar el plan de capacitación sobre identificación de peligros para la reducción de la tasa de accidentes laborales; asimismo, se planteó implementar el plan de capacitación sobre mitigación de riesgos para la reducción de la tasa de accidentes laborales. De

manera complementaria, se estableció implementar el plan de capacitación sobre PETS para la reducción de la tasa de accidentes laborales. A su vez, una vez desarrollada la intervención, se buscó diagnosticar el estado situacional después de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz, 2026. De este modo, los objetivos permitieron seguir una secuencia lógica desde el diagnóstico inicial, pasando por la intervención en los tres componentes preventivos, hasta la evaluación posterior de las condiciones alcanzadas.

Desde la justificación teórica, la investigación permitió fortalecer la comprensión sobre la aplicación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional dentro de un contexto de minería artesanal, debido a que integró tres componentes preventivos vinculados entre sí: identificación de peligros, mitigación de riesgos y cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro. Asimismo, el estudio se sustentó en los principios de prevención establecidos en la Ley N° 29783 y en el D. S. N° 024-2016-EM, los cuales orientaron la gestión hacia la identificación de peligros, evaluación de riesgos, aplicación de controles y capacitación del trabajador. De manera complementaria, la evidencia científica reciente permitió relacionar la formación preventiva con el fortalecimiento de conocimientos, prácticas y competencias aplicables durante las labores. Por consiguiente, el aporte teórico no consistió en formular una nueva teoría, sino en articular fundamentos preventivos existentes y aplicarlos a una realidad minera artesanal específica. En ese sentido, la investigación contribuyó a generar evidencia contextualizada sobre la manera en que la capacitación podía relacionarse con la reducción de la accidentabilidad laboral.

Desde la justificación práctica, la investigación respondió directamente a las deficiencias identificadas durante el diagnóstico inicial de la minera artesanal, puesto que se registraron 35 accidentes laborales y se determinó que 30 de los 45 trabajadores, equivalentes al 66,7 %, se encontraban entre los niveles bajo y muy bajo de conocimientos en seguridad y salud ocupacional. Asimismo, las observaciones realizadas en campo evidenciaron dificultades relacionadas con la identificación de peligros, aplicación de medidas de mitigación y cumplimiento de los PETS. Frente a esta situación, el plan de capacitación permitió desarrollar actividades orientadas hacia peligros y condiciones presentes en las labores reales, entre ellas derrumbes y caída de rocas, gaseamiento, explosivos, golpes y caídas. De este modo, la intervención buscó fortalecer conocimientos y prácticas aplicables directamente durante la ejecución del trabajo. Por consiguiente, su utilidad práctica radicó en proporcionar una respuesta concreta frente a las brechas

encontradas y en generar una experiencia preventiva que pudiera adaptarse a otras operaciones artesanales con características semejantes.

En cuanto a los antecedentes internacionales, Moyo y Chibesa (2025) desarrollaron en Zambia la investigación titulada “Determinants of compliance with occupational safety standards among artisanal miners in Chingola District, Zambia”, publicada en la *African Journal of Commercial Studies*, con el propósito de identificar los factores que influían en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional dentro de la minería artesanal. Para alcanzar dicho propósito, emplearon un enfoque mixto secuencial explicativo y trabajaron con 150 mineros artesanales, utilizando encuestas, entrevistas en profundidad y observación directa. A partir de la información obtenida, los resultados mostraron que el 78 % de los trabajadores omitía procedimientos de seguridad, mientras que solamente el 12 % había recibido capacitación formal. Asimismo, al relacionar ambas condiciones, determinaron una asociación estadísticamente significativa entre la capacitación y la adopción de prácticas seguras, obteniéndose $\chi^2 = 19,12$ y $p < 0,001$. En función de estos hallazgos, los autores concluyeron que las limitaciones en la capacitación constituían un factor importante en el incumplimiento de las medidas preventivas. Por consiguiente, este antecedente aportó evidencia cuantitativa que respaldó la necesidad de desarrollar una capacitación organizada y continua, puesto que el fortalecimiento de los conocimientos podía favorecer la adopción de prácticas seguras y contribuir a disminuir la accidentabilidad dentro de la minería artesanal.

Desde una perspectiva relacionada con la exposición ocupacional, Stemn et al. (2025) desarrollaron en Ghana la investigación titulada “Evaluation of occupational risk exposure in artisanal and small-scale mining in Ghana”, publicada en el *Journal of Sustainable Mining*, con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a diferentes riesgos de seguridad y salud ocupacional en la minería artesanal y de pequeña escala. Para ello, aplicaron encuestas estructuradas a 336 trabajadores pertenecientes a 4 operaciones mineras artesanales y, posteriormente, procesaron la información mediante estadística descriptiva, análisis factorial y ANOVA. Como resultado de esta evaluación, determinaron que más del 70 % de los trabajadores presentó una elevada exposición a riesgos biológicos, ergonómicos y químicos; asimismo, más del 60 % calificó su exposición como inaceptable. Estos resultados evidenciaron que una proporción considerable del personal desarrollaba sus actividades bajo condiciones capaces de comprometer su seguridad y salud. Frente a esta situación, los autores señalaron que las

limitaciones existentes en la formación preventiva contribuían a mantener niveles elevados de exposición y, por ello, recomendaron fortalecer la capacitación continua. En consecuencia, este antecedente aportó sustento para considerar que el trabajador debía ser capacitado no solamente para reconocer un peligro, sino también para valorar adecuadamente su nivel de exposición y aplicar controles durante la ejecución de las labores.

De manera complementaria, Matambo (2024) desarrolló en Zimbabue la investigación titulada “Occupational health and safety in small-scale mining: The case of informal artisanal miners in Mount Darwin, Zimbabwe”, publicada en *Occupational Medicine*, con la finalidad de identificar los principales riesgos de seguridad y salud ocupacional y evaluar la efectividad de los controles existentes dentro de la minería artesanal informal de oro. Con este propósito, utilizó un enfoque mixto y recopiló información mediante cuestionarios, entrevistas y observación directa; posteriormente, los datos fueron procesados utilizando el programa estadístico SPSS. En cuanto a los resultados, se determinó que el 50,34 % de la exposición correspondió a riesgos físicos, mientras que el 20,41 % se relacionó con riesgos químicos y el 19,73 % con riesgos ergonómicos. A su vez, el análisis estadístico evidenció una asociación significativa entre la ausencia de capacitación en seguridad y una mayor exposición ocupacional, con un valor de $p < 0,005$. Ante estos hallazgos, el autor determinó que la capacitación sistemática en identificación de peligros y control de riesgos constituía una medida necesaria para disminuir la exposición laboral. Por tanto, el estudio aportó evidencia cuantificable que permitió sustentar la necesidad de orientar los contenidos formativos hacia los peligros realmente presentes en las actividades mineras.

En relación con las prácticas preventivas y su vínculo con los accidentes, Mensah et al. (2022) desarrollaron en Ghana la investigación titulada “Assessing the safety and health practices in the artisanal and small-scale gold mining sector of Ghana: A case of Ntotroso”, publicada en la revista *Environmental Challenges*, con el objetivo de analizar las prácticas de seguridad y salud ocupacional y su relación con la ocurrencia de accidentes dentro de la minería artesanal y de pequeña escala. Para responder a este objetivo, emplearon un enfoque cuantitativo de diseño descriptivo-correlacional y evaluaron a 110 trabajadores mineros artesanales. A partir del diagnóstico realizado, determinaron que el 94,5 % de los participantes no había recibido capacitación formal en seguridad, mientras que más del 70 % manifestó haber sufrido al menos un accidente laboral durante el último año. Además, al comparar ambos grupos, encontraron que los

trabajadores sin capacitación presentaban una frecuencia de accidentes superior en más del 25 % respecto de aquellos que sí habían recibido formación preventiva. Entre los eventos identificados destacaron desprendimientos de rocas e inhalación de sustancias nocivas. En consecuencia, los autores concluyeron que la capacitación sistemática podía contribuir a disminuir la accidentabilidad; por consiguiente, este antecedente respaldó directamente el desarrollo de una intervención formativa orientada a fortalecer conocimientos y prácticas preventivas en trabajadores de minería artesanal.

En concordancia con estos hallazgos, Singo et al. (2022) desarrollaron en Zimbabwe la investigación titulada “Accidents, injuries and safety among artisanal and small-scale gold miners in Zimbabwe”, publicada en el *International Journal of Environmental Research and Public Health*, con el propósito de determinar la prevalencia de accidentes y lesiones ocupacionales, así como los factores asociados con su ocurrencia. Para ello, realizaron un estudio cuantitativo de diseño transversal y recopilaron información de 401 trabajadores mineros artesanales. Los resultados evidenciaron una prevalencia de accidentes laborales del 35,0 % y una prevalencia de lesiones ocupacionales del 25,7 %; además, se identificó una mayor ocurrencia de lesiones entre quienes desarrollaban jornadas comprendidas entre 16 y 24 horas. De manera específica, las lesiones estuvieron relacionadas con excavación, voladura, trituración, transporte subterráneo, atrapamientos y derrumbes. A partir de estas condiciones, los autores señalaron que las características propias del trabajo y las limitaciones preventivas incrementaban la vulnerabilidad de los trabajadores. Por consiguiente, este antecedente aportó información cuantitativa sobre la accidentabilidad y respaldó la necesidad de fortalecer las competencias necesarias para reconocer los peligros y aplicar oportunamente medidas de control durante las actividades mineras.

Al trasladar la revisión hacia el contexto nacional, Arones (2025) desarrolló en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga la tesis titulada “Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los factores de riesgos laborales en la minería artesanal, Acarí, Arequipa”, cuyo propósito fue proponer un sistema de gestión que permitiera disminuir los riesgos laborales presentes dentro de la minería artesanal. Para alcanzar dicho objetivo, empleó un enfoque mixto que permitió, en una primera etapa, diagnosticar las condiciones de seguridad y, posteriormente, formular medidas preventivas de acuerdo con las necesidades encontradas. Como resultado de la evaluación, se determinó que el 21 % de los riesgos identificados presentaba una significancia elevada; además, se encontraron deficiencias vinculadas con capacitación,

uso de equipos de protección personal y aplicación de controles. Frente a estas condiciones, se propuso desarrollar un programa formal de capacitación que incorporara inducción, capacitaciones periódicas e IPERC continuo. De esta manera, la autora sostuvo que la disminución de los riesgos requería una intervención integral acompañada de formación y seguimiento permanente. En consecuencia, este antecedente aportó a la presente investigación un referente para estructurar las actividades de capacitación a partir de un diagnóstico previo, permitiendo que los contenidos respondieran a los peligros y necesidades realmente identificados dentro de las operaciones artesanales.

Desde un enfoque orientado hacia el comportamiento preventivo, Huarcaya (2025) desarrolló en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga la tesis titulada “Sistema de gestión de salud ocupacional basado en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo en la minería artesanal, Nazca”, con el objetivo de evaluar la contribución de un sistema de gestión basado en el comportamiento sobre la prevención de accidentes laborales. Para ello, desarrolló una investigación de tipo aplicada y nivel descriptivo, utilizando encuestas dirigidas a los trabajadores y evaluaciones orientadas a determinar el cumplimiento de los lineamientos del sistema. A partir del diagnóstico efectuado, los resultados evidenciaron que el 19 % de los riesgos evaluados presentaba alta significancia, mientras que solamente el 26 % de los trabajadores recibía capacitación de manera constante. Asimismo, se observaron deficiencias relacionadas con el uso permanente de equipos de protección personal y con la planificación, implementación y verificación de las acciones preventivas. Debido a estas condiciones, el autor planteó la necesidad de fortalecer la capacitación continua y el seguimiento del comportamiento seguro durante el desarrollo de las actividades. Por consiguiente, este antecedente aportó sustento para considerar que una capacitación efectiva no debía limitarse a proporcionar información, sino que debía facilitar la aplicación del aprendizaje mediante conductas preventivas observables dentro de las labores mineras.

En cuanto a la aplicación de sistemas preventivos dentro de la pequeña minería, Morales et al. (2024) desarrollaron el artículo titulado “Implementación de un sistema de gestión de seguridad en la pequeña minería de la zona norte de Puno”, cuyo objetivo fue evaluar la situación preventiva existente en San Antonio de Putina, identificar los riesgos laborales y proponer un sistema de gestión de seguridad. Para desarrollar la investigación, emplearon un enfoque cuantitativo de alcance exploratorio y descriptivo, apoyándose en observación, entrevistas y un checklist normativo; posteriormente, los datos fueron procesados mediante ANOVA y Excel. Los resultados evidenciaron que el 53,33 % de los

participantes consideró que la ausencia de un sistema de gestión incrementaba la ocurrencia de accidentes, mientras que el 65 % señaló que su implementación podía reducir significativamente su frecuencia. Asimismo, después de aplicar las medidas propuestas se alcanzó un 65 % de cumplimiento, mientras que se estableció una proyección de mejora hasta el 70 %. A partir de estos resultados, los autores destacaron la necesidad de complementar la gestión con capacitación sobre riesgos críticos, conductas seguras y liderazgo preventivo. Por consiguiente, este antecedente aportó evidencia cuantificable acerca de cómo la integración entre gestión, formación y control podía mejorar las condiciones preventivas en operaciones de pequeña minería.

De manera más cercana al ámbito geográfico de la presente investigación, Ponte (2023) desarrolló en la Universidad Privada del Norte la tesis titulada “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos laborales en mina La Soledad, Parcoy - 2023”, con el propósito de reducir los riesgos mediante la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Como punto de partida, realizó un diagnóstico mediante entrevistas y encuestas; asimismo, utilizó matrices IPERC de línea base e IPERC continuo y comparó los indicadores de seguridad antes y después de la intervención. En la evaluación inicial, los resultados mostraron 93 % de incumplimiento, un índice de accidentabilidad de 5536 y un índice de severidad de 2352,57. Sin embargo, después de implementar el sistema y desarrollar el plan de capacitación, el cumplimiento alcanzó 64,50 %, mientras que el índice de accidentabilidad disminuyó hasta 0 %, reportándose además una mejora general del 90 %. De esta manera, la intervención permitió obtener cambios cuantificables respecto de las condiciones iniciales. Por tanto, este antecedente resultó especialmente relevante debido a que se desarrolló en Parcoy y evidenció que la integración de capacitación, IPERC y gestión preventiva podía contribuir a mejorar sustancialmente los indicadores de seguridad dentro de una operación minera.

A su vez, dentro del contexto de La Libertad, Vargas y Vargas (2022) desarrollaron en la Universidad Privada del Norte la tesis titulada “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la Ley 29783 para reducir la siniestralidad laboral en la Mina La Pedriza, La Libertad”, con el objetivo de desarrollar un sistema preventivo dirigido a reducir los accidentes laborales en dicha operación. Para ello, realizaron un estudio no experimental y descriptivo, empleando la observación y una ficha de verificación para efectuar el diagnóstico situacional. Como resultado, determinaron que la empresa cumplía solamente el 7 % de los lineamientos legales, mientras que las

posibles sanciones económicas podían alcanzar S/ 27 186,75. Frente a estas deficiencias, estimaron una inversión de S/ 12 442,60 para implementar el sistema, obteniendo una relación beneficio/costo de 2,18; asimismo, proyectaron superar el 90 % de cumplimiento legal. Para alcanzar dicha mejora, incorporaron un Plan Anual de Capacitación integrado por inducciones, charlas de cinco minutos, simulacros y evaluaciones. En consecuencia, los autores determinaron que una capacitación planificada y permanente, acompañada del cumplimiento normativo, podía fortalecer la prevención. Por tanto, este antecedente aportó evidencia técnica y económica sobre la viabilidad de desarrollar estrategias formativas para mejorar la seguridad dentro de operaciones mineras de La Libertad.

Respecto de las bases teóricas, la investigación se sustentó respecto de la seguridad y salud ocupacional en minería, esta constituye un componente esencial de la gestión preventiva, debido a que las actividades extractivas se desarrollan en ambientes donde convergen peligros geomecánicos, físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos y organizacionales. En este sentido, Jackson & Quinlan (2024), sostienen que las condiciones de organización del trabajo en minería pueden influir directamente en la exposición de los trabajadores y en la gestión de la seguridad; asimismo, Zhang et al. (2022) determinaron que el liderazgo en seguridad influye en el desempeño seguro de los trabajadores de empresas mineras, lo cual evidencia la necesidad de integrar los factores organizacionales con las acciones preventivas. En el contexto peruano, la Ley N° 29783 establece el marco general para promover una cultura de prevención de riesgos laborales; mientras que el D. S. N° 024-2016-EM y sus modificatorias regulan específicamente la seguridad y salud ocupacional en las actividades mineras. Por otra parte, en el ámbito internacional, la ISO 45001:2018 proporciona criterios para gestionar sistemáticamente los peligros y riesgos laborales, mientras que el Convenio N° 176 de la OIT establece disposiciones específicas sobre seguridad y salud en las minas. Por consiguiente, estos referentes aportan a la investigación porque permiten comprender que la seguridad minera requiere una gestión anticipada de los peligros, la aplicación de controles, la definición de responsabilidades y la participación activa de los trabajadores.

En segundo lugar, en cuanto al plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, este comprende un conjunto organizado de actividades formativas diseñadas a partir de necesidades previamente identificadas, mediante las cuales se busca fortalecer conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para desarrollar las actividades laborales de manera segura. Al respecto, Miranda et al. (2023) analizaron las necesidades de aprendizaje existentes en la industria minera y destacaron la importancia de desarrollar

competencias acordes con los requerimientos propios del sector; de manera complementaria, Gürer et al. (2023) desarrollaron una estrategia de capacitación en seguridad y salud ocupacional aplicada a minería subterránea mediante situaciones orientadas a las condiciones reales de las operaciones. En el ámbito peruano, la Ley N° 29783 y el D. S. N° 005-2012-TR establecen disposiciones relacionadas con la información y capacitación de los trabajadores; además, el D. S. N° 024-2016-EM contempla requerimientos específicos de inducción, capacitación y entrenamiento para quienes desarrollan actividades mineras. Asimismo, internacionalmente, la ISO 45001:2018 incorpora la competencia y la toma de conciencia como elementos necesarios de la gestión preventiva, mientras que la ISO 45002:2023 proporciona orientaciones para implementar dichos requisitos. En consecuencia, este marco aporta al plan de capacitación porque orienta su desarrollo hacia las necesidades reales del trabajador y permite relacionar los contenidos formativos con los peligros, riesgos y controles presentes en cada labor minera.

En tercer lugar, desde las teorías y enfoques de la capacitación preventiva, el aprendizaje en seguridad no debe limitarse a transmitir información, sino que debe contribuir al desarrollo de conocimientos y capacidades que posteriormente puedan ser aplicados en las actividades laborales. En ese sentido, Hutchinson et al. (2022), mediante un metaanálisis de intervenciones de capacitación en seguridad, analizaron sus efectos sobre conocimientos, motivación, clima de seguridad, cumplimiento y participación, evidenciando la relevancia de la formación para el desempeño preventivo. Asimismo, Dodoo et al. (2023) estudiaron la relación entre aprendizaje, liderazgo y comportamientos orientados hacia la seguridad dentro de la industria minera, destacando que los procesos formativos pueden favorecer una participación más activa del trabajador en la prevención. Desde el marco peruano, el D. S. N° 005-2012-TR establece disposiciones vinculadas con la capacitación en seguridad y salud en el trabajo; mientras que el D. S. N° 024-2016-EM desarrolla requerimientos particulares para la formación del trabajador minero. De igual manera, la ISO 45001:2018 establece que la competencia debe sustentarse en educación, formación o experiencia apropiadas. Por tanto, estas disposiciones aportan a este fundamento porque orientan la capacitación hacia el desarrollo de competencias que puedan evidenciarse en la actuación del trabajador frente a situaciones reales de riesgo.

En cuarto lugar, respecto de la identificación de peligros y evaluación de riesgos mediante el IPERC, esta constituye una herramienta preventiva que permite reconocer las fuentes o situaciones capaces de ocasionar daño, determinar el nivel de riesgo asociado y

establecer los controles requeridos antes y durante la ejecución de las actividades. Asimismo, Ding et al. (2024) desarrollaron un método integral para evaluar riesgos en trabajos realizados en minería subterránea y destacaron la necesidad de integrar diferentes criterios para establecer la magnitud de los riesgos; asimismo, Amanzhol et al. (2023) analizaron los riesgos ocupacionales presentes en minería subterránea de minerales polimetálicos mediante procesos de identificación y evaluación, resaltando la importancia de seleccionar medidas preventivas según las características de la exposición. En el ámbito nacional, la Ley N° 29783 proporciona el marco general para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales; mientras que el D. S. N° 024-2016-EM regula específicamente la aplicación del IPERC en las actividades mineras. A nivel internacional, la ISO 45001:2018 establece la identificación continua y proactiva de peligros y la evaluación posterior de los riesgos de SST. Por consiguiente, estos referentes aportan al IPERC porque permiten comprenderlo como una herramienta de toma de decisiones que antecede a la exposición del trabajador y orienta la selección de controles de acuerdo con el nivel de riesgo identificado.

En quinto lugar, en relación con las medidas de mitigación y la jerarquía de controles, estas comprenden las acciones destinadas a eliminar los peligros o disminuir los riesgos presentes durante el desarrollo de una actividad. Asimismo, Ajslev et al. (2022) explican que la jerarquía de controles permite visualizar el alcance de las intervenciones en seguridad y salud ocupacional, diferenciando aquellas que actúan directamente sobre el origen del peligro de las que dependen principalmente del comportamiento individual. Además, Beś & Strzałkowski (2024) señalan que la efectividad de las intervenciones preventivas depende de la metodología empleada y de su capacidad para generar aprendizajes aplicables al trabajo. En el ámbito peruano, la Ley N° 29783 establece principios orientados a combatir los riesgos desde su origen; mientras que el D. S. N° 024-2016-EM contempla controles aplicables a los peligros presentes en las operaciones mineras. De manera complementaria, la ISO 45001:2018 establece criterios jerarquizados para eliminar peligros y reducir riesgos. En consecuencia, estos referentes aportan a esta dimensión porque orientan la selección de medidas según su eficacia, priorizando la eliminación, sustitución y controles de ingeniería antes de depender principalmente de controles administrativos o equipos de protección personal.

En sexto lugar, respecto de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), estos constituyen herramientas de control operacional mediante las cuales se establece una secuencia ordenada para desarrollar una actividad considerando los

peligros, riesgos, controles y condiciones de seguridad involucrados. Por su parte, Chen et al. (2022) determinaron que las condiciones organizacionales y el clima de seguridad se relacionan con el comportamiento seguro de los trabajadores, por lo cual la existencia de procedimientos debe complementarse con condiciones que favorezcan su comprensión y aplicación. Asimismo, Gümüş et al. (2023) evidenciaron que aspectos como la capacitación, comunicación y compromiso organizacional guardan relación con el desempeño preventivo y los accidentes laborales. En el contexto peruano, el D. S. N° 024-2016-EM y sus modificatorias constituyen el principal sustento sectorial de los PETS, dado que regulan la ejecución de actividades mediante procedimientos orientados al control de los riesgos mineros. A nivel internacional, la ISO 45001:2018 establece requisitos relacionados con la planificación y el control operacional. De este modo, estos referentes aportan a los PETS porque permiten trasladar las medidas preventivas hacia una secuencia concreta de trabajo que puede ser comunicada, aplicada, supervisada y evaluada durante las labores.

En séptimo lugar, en lo referente a los accidentes laborales en minería, estos corresponden a eventos relacionados con el trabajo que pueden ocasionar lesiones, incapacidad y, en situaciones de mayor gravedad, consecuencias mortales; además, debido a la complejidad de las operaciones mineras, su ocurrencia puede estar relacionada con factores humanos, técnicos, ambientales y organizacionales. Por su parte, Baraza et al. (2023), mediante el análisis estadístico de 15 032 accidentes ocupacionales del sector minero, identificaron diferencias en la severidad de los eventos según distintas características relacionadas con los accidentes y los trabajadores. Asimismo, Ren et al. (2024) analizaron 101 010 registros de lesiones correspondientes a 3 982 minas subterráneas, lo cual permitió estudiar las relaciones existentes entre diferentes características de los eventos y sus consecuencias. En el ámbito peruano, la Ley N° 29783 establece disposiciones generales relacionadas con la prevención e investigación de accidentes; mientras que el D. S. N° 024-2016-EM desarrolla obligaciones específicas para su notificación, investigación y control dentro del sector minero. A nivel internacional, el Convenio N° 176 de la OIT establece disposiciones preventivas aplicables específicamente a las minas. Por consiguiente, estos referentes aportan al estudio de la accidentabilidad porque permiten comprender que cada evento debe ser registrado, investigado y analizado para identificar los factores involucrados y establecer medidas destinadas a evitar su repetición.

En octavo lugar, respecto de las teorías y modelos de causalidad de los accidentes, estos permiten comprender que un accidente laboral no suele originarse por una causa aislada, sino por la interacción de factores humanos, técnicos, organizacionales y ambientales presentes dentro del sistema de trabajo. En este sentido, Ge et al. (2022), al revisar diferentes modelos de causalidad, señalan que estos proporcionan fundamentos teóricos para analizar los accidentes y orientar las medidas de prevención, considerando enfoques secuenciales, epidemiológicos, conductuales y sistémicos. De manera complementaria, Wu et al. (2023), mediante un enfoque sistémico, explican que la ocurrencia de accidentes puede relacionarse con factores que interactúan en distintos niveles, entre ellos la gestión, la cultura de seguridad, las capacidades individuales, los actos y las condiciones de trabajo. A su vez, estos planteamientos permiten reconocer que las fallas preventivas no necesariamente se encuentran en un único nivel de la organización, puesto que pueden acumularse hasta generar condiciones favorables para la ocurrencia de un evento no deseado. En concordancia con este enfoque, el D. S. N° 024-2016-EM establece disposiciones relacionadas con la investigación de los accidentes ocurridos en minería; mientras que, en el ámbito internacional, la ISO 45001:2018 incorpora la investigación de incidentes, las no conformidades y las acciones correctivas como parte del proceso de mejora del sistema de gestión. Por consiguiente, estos aportes teóricos y normativos permiten analizar la causalidad desde una perspectiva integral, debido a que orientan la identificación de los diferentes factores que intervienen en un accidente y, a partir de ello, permiten establecer acciones correctivas y preventivas, evitando atribuir automáticamente su ocurrencia a una única conducta del trabajador.

En noveno lugar, en cuanto a la tasa y los indicadores de accidentabilidad laboral, estos constituyen herramientas cuantitativas que permiten analizar el comportamiento de los accidentes durante un periodo determinado y relacionarlo con el nivel de exposición laboral existente. Al respecto, Gabriel-Fernández Cayo y Torres-Cruz (2023) señalan que el análisis temporal de las notificaciones de accidentes laborales permite reconocer patrones y tendencias que pueden contribuir a orientar las decisiones preventivas. Asimismo, Baraza et al. (2023), mediante un análisis estadístico aplicado al sector minero, sostienen que el estudio de la severidad y de las características de los accidentes permite comprender con mayor precisión su comportamiento y reconocer factores relacionados con sus consecuencias. En ese sentido, el análisis de la accidentabilidad no debe limitarse al conteo de eventos, debido a que también resulta necesario considerar la exposición de los trabajadores durante el periodo evaluado. En el contexto peruano, el D.

S. N.º 024-2016-EM establece indicadores relacionados con la frecuencia, severidad y accidentabilidad, considerando las horas hombre trabajadas dentro de su determinación. De igual manera, el MINEM emplea información sobre accidentes y exposición laboral para efectuar el seguimiento estadístico de la seguridad en el sector minero. Por otra parte, en el ámbito internacional, la ISO 45004:2024 proporciona directrices para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño de la seguridad y salud en el trabajo. En consecuencia, estos referentes permiten evaluar cuantitativamente la evolución de la accidentabilidad y, a su vez, facilitan la comparación entre diferentes periodos bajo criterios homogéneos, evitando que la valoración del desempeño preventivo se reduzca únicamente al número absoluto de accidentes registrados.

En décimo lugar, respecto de la relación entre la capacitación en seguridad y la reducción de accidentes laborales, esta puede comprenderse mediante un proceso preventivo en el cual los conocimientos y competencias adquiridos fortalecen la capacidad del trabajador para reconocer peligros, evaluar situaciones de riesgo, aplicar medidas de control y ejecutar correctamente los procedimientos establecidos. En este sentido, Dalyan et al. (2024) sostienen que la capacitación en seguridad y salud ocupacional constituye una herramienta preventiva cuya efectividad requiere valorar tanto el aprendizaje alcanzado como su aplicación durante el desarrollo de las actividades laborales. Asimismo, Bisbey et al. (2026), mediante un metaanálisis de 157 estudios independientes, encontraron un efecto global positivo de la capacitación sobre sus resultados ($\delta = 0,78$); además, identificaron efectos favorables sobre el aprendizaje ($\delta = 1,18$), la transferencia de lo aprendido al trabajo ($\delta = 0,61$) y los indicadores generales de seguridad ($\delta = 0,26$). A partir de estos resultados, se puede sostener que la formación contribuye al fortalecimiento del desempeño preventivo; sin embargo, no debe considerarse como el único factor responsable de una eventual disminución de los accidentes, debido a que estos presentan una naturaleza multicausal. Por ello, la capacitación requiere complementarse con supervisión, controles técnicos, procedimientos seguros y condiciones adecuadas de trabajo. En el contexto peruano, la Ley N° 29783 y el D. S. N° 024-2016-EM vinculan la capacitación con la prevención, la identificación de peligros y el control de riesgos; mientras que, en el ámbito internacional, la ISO 45001:2018 relaciona la competencia y la toma de conciencia con el control operacional. Por consiguiente, estos fundamentos permiten sostener que un plan de capacitación adecuadamente estructurado puede contribuir a reducir la accidentabilidad cuando los conocimientos adquiridos se trasladan a las prácticas laborales y, al mismo

tiempo, se encuentran respaldados por medidas de control aplicadas de manera permanente durante las operaciones mineras.

En cuanto al marco conceptual, se incorporaron únicamente aquellos términos complementarios necesarios para comprender la investigación y que no habían sido desarrollados ampliamente dentro de las bases teóricas. En ese sentido, el accidente incapacitante correspondió al evento relacionado con el trabajo que produjo una lesión y generó incapacidad para continuar desarrollando normalmente las actividades según la gravedad correspondiente. Asimismo, el acto subestándar comprendió una acción ejecutada de manera diferente a las condiciones, estándares o procedimientos considerados seguros; mientras que la condición subestándar correspondió a una característica del ambiente, instalación, equipo o área de trabajo capaz de incrementar la exposición a un peligro. Por otra parte, las horas hombre trabajadas representaron el tiempo acumulado de exposición laboral durante un periodo determinado. Finalmente, la cultura preventiva comprendió el conjunto de conocimientos, valores, actitudes y prácticas mediante los cuales la prevención se incorporó progresivamente a la forma cotidiana de desarrollar las actividades. Por consiguiente, estos conceptos complementaron la comprensión de las variables y dimensiones analizadas.

Finalmente, en correspondencia con la realidad problemática, los objetivos formulados, los antecedentes revisados y las bases teórico-científicas desarrolladas, se planteó como hipótesis general que la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. Asimismo, como primera hipótesis específica se estableció que la implementación de un plan de capacitación en identificación de peligros influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales. De manera complementaria, la segunda hipótesis específica sostuvo que la implementación de un plan de capacitación en mitigación de riesgos influye significativamente en la reducción de dicha tasa. Finalmente, la tercera hipótesis específica planteó que la implementación de un plan de capacitación en PETS influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales. En consecuencia, las hipótesis mantuvieron correspondencia con las tres dimensiones principales del plan y con el propósito central de determinar su influencia sobre la accidentabilidad laboral en la minera artesanal estudiada.

II. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque, tipo

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, ya que busca medir objetivamente la influencia del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional sobre la tasa de accidentabilidad laboral mediante indicadores numéricos, instrumentos estructurados y análisis estadístico. Además, este enfoque permite comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención para contrastar las hipótesis planteadas. En ese sentido, Polanía et al. (2020), citado en Hinojosa et al. (2024), señalan que el enfoque cuantitativo se basa en la medición de variables y el análisis estadístico para comprobar hipótesis.

Asimismo, la investigación es de tipo aplicada, porque está orientada a resolver un problema identificado en una minera artesanal mediante la implementación de un plan de capacitación que contribuya a mejorar los indicadores de seguridad y reducir la accidentabilidad laboral. Al respecto, Garritz (2018), citado en Hinojosa et al. (2024), sostiene que este tipo de investigación busca solucionar problemas prácticos a partir de la aplicación del conocimiento científico.

Por otro lado, el estudio corresponde a un nivel explicativo, debido a que pretende determinar la influencia del plan de capacitación sobre la reducción de la tasa de accidentabilidad laboral, analizando la relación de causa y efecto entre ambas variables. Según Hinojosa et al. (2024), este nivel permite explicar cómo una variable influye sobre otra mediante la aplicación de una intervención.

2.2. Diseño de investigación

La investigación empleará un diseño cuasi experimental, debido a que permitirá evaluar los efectos de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional mediante mediciones realizadas antes y después de la intervención en un mismo grupo de trabajadores. En primer lugar, se efectuará un diagnóstico inicial; posteriormente, se desarrollará el plan de capacitación y, finalmente, se realizará una evaluación posterior para comparar los resultados obtenidos y determinar su efecto sobre la reducción de la tasa de accidentes laborales. De acuerdo con Hinojosa et al. (2024), este diseño permite evaluar los cambios generados por una intervención mediante mediciones realizadas en diferentes momentos del estudio.

2.3. Población y muestra

La **población** del estudio está conformada por todos los trabajadores de la minera artesanal ubicada en el distrito de Parcoy, provincia de Pataz, durante el año 2026, quienes

desarrollan actividades operativas y se encuentran expuestos a riesgos laborales propios de la actividad minera.

La **muestra** estará conformada por 45 trabajadores que realizan labores en minería subterránea y participan directamente en las actividades de explotación, desempeñando funciones de maestros, ayudantes y peones. Estos trabajadores fueron seleccionados por encontrarse expuestos de manera permanente a los principales riesgos de la actividad minera, tales como el derrumbe y caída de rocas, el gaseamiento, la manipulación de explosivos, los golpes por herramientas y materiales, así como las caídas a distinto nivel, siendo el grupo sobre el cual se implementará y evaluará el plan de capacitación. Por consiguiente, se empleará un **muestreo** no probabilístico por criterio (intencional), debido a que la selección de los participantes se realizará considerando características previamente establecidas por el investigador, relacionadas con la naturaleza de las labores que desempeñan y su nivel de exposición a los riesgos propios de la minería subterránea. En consecuencia, la muestra permitirá evaluar de manera objetiva los efectos de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Observación directa: Se empleará para identificar los peligros, evaluar los riesgos y verificar el cumplimiento de las prácticas seguras durante las labores de minería subterránea, utilizando como instrumentos la matriz IPERC y la ficha de observación de prácticas seguras.

Encuesta: Se aplicará mediante un examen diagnóstico de conocimientos (pre y post test), con la finalidad de evaluar el nivel de conocimientos de los trabajadores en seguridad y salud ocupacional antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Análisis documental: Consistirá en la revisión de los registros de accidentes laborales, con el propósito de analizar la tasa de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Control administrativo: Se utilizará una lista de verificación de asistencia para registrar la participación de los trabajadores en cada una de las sesiones de capacitación desarrolladas durante la investigación.

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Procesamiento de datos: La información obtenida mediante la encuesta, la lista de verificación y los registros de accidentes será codificada, registrada y tabulada en una base de datos utilizando Microsoft Excel.

Análisis descriptivo: Se aplicará estadística descriptiva mediante frecuencias, porcentajes y tablas comparativas para resumir los niveles de conocimiento en seguridad y salud ocupacional, así como el comportamiento del índice de accidentabilidad antes y después de la intervención.

Análisis comparativo e inferencial: Se compararán los resultados del pre y post test mediante pruebas estadísticas para determinar si las diferencias encontradas son significativas y comprobar la hipótesis general y las hipótesis específicas del estudio.

2.6. Aspectos éticos en investigación

La investigación se desarrollará respetando los principios éticos fundamentales; en primer lugar, se solicitará el consentimiento informado de los participantes, explicando claramente los objetivos del estudio y el carácter voluntario de su participación. Asimismo, se garantizará la confidencialidad y el anonimato de la información recopilada, la cual será utilizada únicamente con fines académicos. De igual manera, se actuará con honestidad en la recolección y presentación de los datos, evitando cualquier tipo de manipulación; finalmente, el estudio se ajustará a las normas éticas institucionales vigentes, resguardando la dignidad y los derechos de los trabajadores involucrados.

III. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de investigación; para ello, la información ha sido organizada de acuerdo con los objetivos específicos y el objetivo general planteados.

Resultados del Objetivo Específico 1: Diagnosticar el estado situacional antes de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

Con la finalidad de describir las características de los trabajadores que conformaron la muestra de estudio, en la Tabla 1 se presentan las principales características sociodemográficas y laborales de los participantes antes de la implementación del plan de capacitación.

Tabla 1

Características sociodemográficas y laborales de los trabajadores participantes en el estudio antes de la implementación del plan de capacitación.

Características de los trabajadores	Categorías	Nº de trabajadores (n = 45)	Porcentaje (%)
Grupo de edad	18 a 25 años	8	17,8
	26 a 35 años	20	44,4
	36 a 45 años	12	26,7
	46 años a más	5	11,1
Cargo desempeñado	Maestro	10	22,2
	Ayudante	25	55,6
	Peón	10	22,2
Tiempo de experiencia en minería subterránea	Menor de 1 mes	6	13,3
	De 1 a 3 meses	22	48,9
	De 4 a 6 meses	11	24,4
	Más de 6 meses	6	13,3
Nivel de instrucción	Primaria	6	13,3
	Secundaria	27	60,0
	Técnico	9	20,0
	Superior	3	6,7

Nota. Elaboración propia con base en la información recopilada de los trabajadores participantes.

Interpretación: La Tabla 1 muestra que 20 trabajadores (44,4 %) tienen entre 26 y 35 años, 18 trabajadores (40 %) desempeñan el cargo de ayudante y 22 trabajadores (48,9 %) cuentan con 1 a 3 meses de experiencia en minería subterránea. Asimismo, 27 trabajadores (60 %) poseen educación secundaria, evidenciando que la muestra estuvo conformada principalmente por personal operativo directamente expuesto a los riesgos propios de la actividad minera.

Con la finalidad de determinar el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional de los trabajadores antes de la implementación del plan de capacitación, en la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario de conocimientos (pretest).

Tabla 2

Nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional antes de la implementación del plan de capacitación (Pretest)

Rango de puntaje	Nivel de conocimientos	Nº de trabajadores	Porcentaje (%)
0 – 4	Muy bajo	12	26,7
5 – 8	Bajo	18	40,0
9 – 12	Medio	14	31,1
13 – 16	Alto	1	2,2
17 – 20	Muy alto	0	0,0
Total		45	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario aplicado antes de la implementación del plan de capacitación.

Interpretación: La Tabla 2 muestra que, antes de la implementación del plan de capacitación, predominó un nivel de conocimientos bajo en seguridad y salud ocupacional, debido a que 18 trabajadores, equivalentes al 40 %, obtuvieron puntuaciones ubicadas en esta categoría. Asimismo, 12 trabajadores (26,7 %) alcanzaron un nivel muy bajo y 14 trabajadores (31,1 %) presentaron un nivel medio. Por otro lado, únicamente 1 trabajador (2,2 %) registró un nivel alto, mientras que ningún participante alcanzó un nivel muy alto. En consecuencia, los resultados evidencian deficiencias significativas en los conocimientos relacionados con la seguridad y salud ocupacional, situación que justifica la necesidad de implementar un plan de capacitación orientado al fortalecimiento de competencias preventivas y a la reducción de los riesgos laborales presentes en la actividad minera.

Como parte del diagnóstico inicial de seguridad y salud ocupacional, se realizó la identificación de los principales peligros presentes en las actividades desarrolladas por los trabajadores de la minera artesanal. Para ello, se empleó el formato de identificación de peligros, lo que permitió reconocer las condiciones de trabajo con mayor potencial de generar incidentes o accidentes laborales.

Tabla 3

Identificación de los peligros críticos presentes en las labores mineras antes de la implementación del plan de capacitación.

Peligro identificado en las labores mineras	Descripción del peligro observado	Nº de labores donde se identificó el peligro	Porcentaje de participación (%)
Derrumbe y caída de rocas	Desprendimiento de roca desde techo, hastiales o frente de labor	15	33,3
Gaseamiento	Presencia o acumulación de gases perjudiciales en labores subterráneas	10	22,2
Manipulación de explosivos	Manejo de explosivos durante actividades de carguío y disparo	8	17,8
Golpes por herramientas y materiales	Impacto por herramientas manuales, equipos o materiales de trabajo	7	15,6
Caídas a distinto nivel	Desplazamiento por zonas con desniveles, accesos y labores inclinadas	5	11,1
Total de peligros identificados en las labores evaluadas		45	100

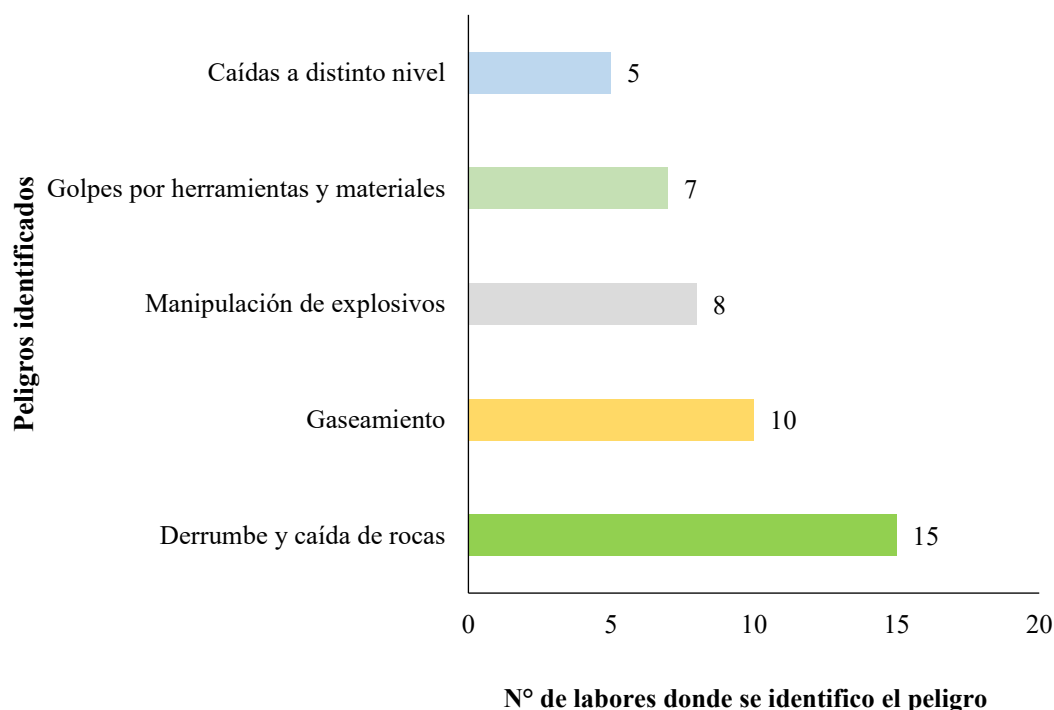
Nota. La información fue obtenida mediante el formato de identificación de peligros y la matriz IPERC inicial. Elaboración propia (2026)

Interpretación: Como se aprecia en la Tabla 3, el derrumbe y caída de rocas registró la mayor participación dentro de los peligros identificados, alcanzando el 33,3 % del total de registros evaluados. Asimismo, el gaseamiento representó el 22,2 %, mientras que la manipulación de explosivos alcanzó el 17,8 %. Por otro lado, los golpes por herramientas y materiales y las caídas a distinto nivel registraron participaciones de 15,6 % y 11,1 %, respectivamente. En conjunto, estos resultados evidencian que los principales peligros presentes en la operación minera se encuentran asociados a las actividades de explotación subterránea, las cuales demandan medidas preventivas orientadas al fortalecimiento de la seguridad y salud ocupacional.

Para una mejor visualización de la distribución de los peligros identificados durante el diagnóstico inicial, en la Figura se presenta la participación de cada peligro registrado en las labores de minería artesanal antes de la implementación del plan de capacitación.

Figura 1

Peligros identificados mediante la matriz IPERC inicial aplicada en las labores de minería artesanal.



Nota. La figura muestra la distribución de los peligros identificados mediante la matriz IPERC inicial aplicada en las labores de minería artesanal. Elaboración propia (2026).

Interpretación. Como se observa en la Figura 2, el peligro de derrumbe y caída de rocas registró la mayor cantidad de identificaciones, alcanzando 15 registros durante la evaluación inicial. Asimismo, el gaseamiento presentó 10 registros, mientras que la manipulación de explosivos alcanzó 8 registros. De igual manera, los golpes por herramientas y materiales registraron 7 identificaciones y las caídas a distinto nivel 5 identificaciones.

A partir de los peligros identificados durante el diagnóstico inicial, se procedió a evaluar el nivel de riesgo mediante la matriz IPERC inicial. Esta evaluación permitió determinar la magnitud de los riesgos presentes en las labores mineras, considerando la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus posibles consecuencias.

Tabla 4

Nivel de riesgo de los principales peligros identificados en las labores de minería artesanal mediante la matriz IPERC inicial.

Peligro identificado	Probabilidad	Severidad	Valor del riesgo	Nivel de riesgo
Derrumbe y caída de rocas	4	5	20	Alto
Gaseamiento	4	5	20	Alto
Manipulación de explosivos	4	4	16	Alto
Golpes por herramientas y materiales	3	3	9	Medio
Caídas a distinto nivel	3	3	9	Medio
Promedio de valoración de riesgos identificados	3,6	4,0	14,8	Medio–Alto

Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la matriz IPERC inicial. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 4, los peligros de derrumbe y caída de rocas y gaseamiento alcanzaron el mayor valor de riesgo, registrando 20 puntos cada uno, por lo que fueron clasificados con nivel de riesgo alto. Asimismo, la manipulación de explosivos obtuvo 16 puntos, manteniéndose dentro de la misma categoría. Por otro lado, los golpes por herramientas y materiales y las caídas a distinto nivel registraron 9 puntos, siendo clasificados con nivel de riesgo medio. En conjunto, la valoración promedio de 14,8 puntos evidencia la presencia de riesgos significativos que requerían la implementación de medidas preventivas orientadas a reducir la ocurrencia de accidentes laborales.

Antes de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, se evaluó la capacidad de los trabajadores para identificar correctamente los principales peligros presentes durante las labores de minería artesanal mediante una observación directa en campo. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5

Identificación de los principales peligros por los trabajadores antes de la implementación del plan de capacitación en una minera artesanal, Parcoy, Pataz, 2026

Peligro identificado	Trabajadores que identificaron correctamente	Trabajadores que no identificaron correctamente	Identificación correcta (%)
Derrumbe y caída de rocas	18	27	40,00
Gaseamiento	16	29	35,56
Manipulación de explosivos	15	30	33,33
Golpes por herramientas y materiales	14	31	31,11
Caídas a distinto nivel	13	32	28,89
Promedio general	15	30	33,78

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación para la identificación de peligros. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 5, antes de la implementación del plan de capacitación, el peligro con mayor nivel de identificación correspondió al derrumbe y caída de rocas, reconocido correctamente por 18 trabajadores (40.00%). Asimismo, el gaseamiento fue identificado por 16 trabajadores (35.56%), seguido de la manipulación de explosivos, con 15 trabajadores (33.33%). Por otra parte, los golpes por herramientas y materiales alcanzaron un 31.11%, mientras que las caídas a distinto nivel registraron el menor porcentaje de identificación correcta, con 13 trabajadores (28.89%).

Antes de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, se evaluó la aplicación de las principales medidas de mitigación de riesgos por parte de los trabajadores durante las labores de minería artesanal, mediante observación directa en campo. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6

Aplicación de medidas de mitigación de riesgos por los trabajadores antes de la implementación del plan de capacitación.

Medida de mitigación evaluada	Trabajadores que aplicaron correctamente	Trabajadores que no aplicaron correctamente	Aplicación correcta (%)
Desatado de rocas antes del ingreso a la labor	13	32	28,89
Verificación de la ventilación antes del ingreso	12	33	26,67
Manipulación segura de explosivos	11	34	24,44
Uso de herramientas adecuadas durante la labor	12	33	26,67
Desplazamiento seguro en accesos y labores	10	35	22,22
Promedio general	12	33	25,78

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación para la mitigación de riesgos. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 6, antes de la implementación del plan de capacitación, la medida de mitigación con mayor aplicación correcta fue el desatado de rocas antes del ingreso a la labor, realizada por 13 trabajadores (28.89%). Asimismo, la verificación de la ventilación y el uso de herramientas adecuadas durante la labor fueron aplicados correctamente por 12 trabajadores (26.67%) en cada caso. Por otra parte, la manipulación segura de explosivos alcanzó una aplicación correcta de 11 trabajadores (24.44%), mientras que el desplazamiento seguro en accesos y labores registró el menor cumplimiento, con 10 trabajadores (22.22%). En consecuencia, el promedio general de aplicación correcta fue de 25.78%, lo que evidencia un bajo nivel de aplicación de las medidas de mitigación de riesgos antes de la implementación del plan de capacitación.

Con la finalidad de evaluar el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes de la implementación del plan de capacitación, se aplicó la ficha de observación correspondiente. Este instrumento permitió verificar el nivel de cumplimiento de las prácticas seguras en las actividades mineras desarrolladas por los trabajadores durante el diagnóstico inicial.

Tabla 7

Nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) en las labores de minería artesanal antes de la implementación del plan de capacitación.

Nivel de cumplimiento de PETS	Descripción del cumplimiento observado	Nº de trabajadores	Porcentaje (%)
Alto	Cumple correctamente todos los pasos del procedimiento establecido	6	13,3
Medio	Cumple parcialmente el procedimiento, con omisiones menores	14	31,1
Bajo	No cumple adecuadamente el procedimiento o presenta incumplimientos frecuentes	25	55,6
Total		45	100,0

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación de cumplimiento de PETS. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 7, el mayor porcentaje de trabajadores presentó un nivel de cumplimiento bajo de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro del 55,6 %, lo que evidencia deficiencias en la aplicación de las prácticas seguras durante las labores mineras. Asimismo, el 31,1 % alcanzó un nivel medio, mostrando un cumplimiento parcial de los procedimientos establecidos. Por otro lado, solo el 13,3 % evidenció un cumplimiento alto, reflejando una correcta aplicación de los PETS. En conjunto, estos resultados indican que antes de la intervención predominaban prácticas inseguras, lo cual justificó el fortalecimiento de la capacitación en seguridad y salud ocupacional. Para conocer la situación inicial de la accidentabilidad laboral, se revisó el registro de ocurrencia de accidentes correspondiente al período de evaluación del año 2026 previo a la implementación del plan de capacitación, cuyos resultados se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8

Accidentes laborales registrados según tipo de accidente antes de la implementación del plan de capacitación.

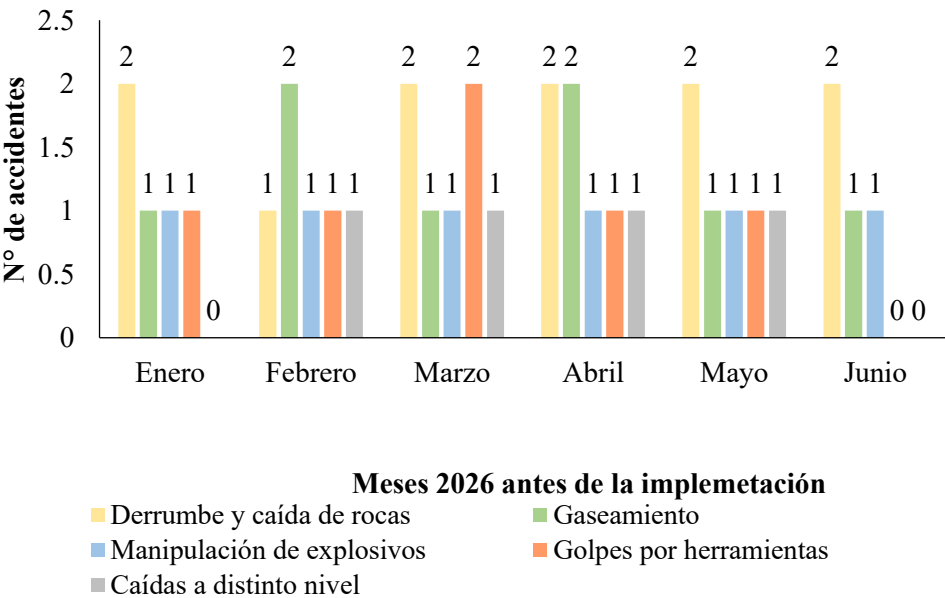
Meses (2026)	Derrumbe y caída de rocas	Gaseamiento	Manipulación de explosivos	Golpes por herramientas	Caídas a distinto nivel	Total
Enero	2	1	1	1	0	5
Febrero	1	2	1	1	1	6
Marzo	2	1	1	2	1	7
Abril	2	2	1	1	1	7
Mayo	2	1	1	1	1	6
Total	9	8	5	6	4	31

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante el registro de ocurrencia de accidentes laborales correspondiente al período previo a la implementación del plan de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 8, durante el período previo a la implementación del plan de capacitación se registraron 35 accidentes laborales. Los meses de marzo y abril presentaron la mayor frecuencia de accidentes, con 7 casos cada uno, seguidos de febrero y mayo con 6 accidentes, enero con 5 y junio con 4. Asimismo, el tipo de accidente con mayor incidencia fue el derrumbe y caída de rocas, con 11 casos (31.4%), seguido del gaseamiento con 8 casos (22.9%). Por su parte, la manipulación de explosivos y los golpes por herramientas y materiales registraron 6 accidentes cada uno (17.1%), mientras que las caídas a distinto nivel presentaron 4 casos (11.4%).

Para representar la distribución de los accidentes laborales según mes y tipo de accidente antes de la implementación del plan de capacitación, se elaboró un gráfico de barras verticales a partir de la Tabla 8.

Figura 2
Distribución de accidentes laborales según mes y tipo de accidente antes de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaboración propia a partir del registro de ocurrencia de accidentes laborales correspondiente al año 2026.

Interpretación: La Figura evidencia que los meses de marzo y abril concentran la mayor frecuencia de accidentes laborales con un total de 14 accidentes. Asimismo, el derrumbe y caída de rocas presenta la mayor incidencia en comparación con los demás

tipos de accidentes. En conjunto, se observa una concentración de accidentes en actividades de mayor exposición a riesgos geomecánicos.

Para determinar la tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de capacitación, se consideraron los registros de accidentes laborales y las horas hombre trabajadas correspondientes a la muestra de 45 trabajadores durante el período 2026. Los resultados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9

Tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de capacitación.

Meses	Accidentes registrados	Horas hombre trabajadas	Tasa de accidentes laborales
Enero	5	9,360	534.19
Febrero	6	9,360	641.03
Marzo	7	9,360	747.86
Abril	7	9,360	747.86
Mayo	6	9,360	641.03
Junio	4	9,360	427.35
Total	35	56,160	624.73

Nota. Los resultados fueron obtenidos a partir del registro de ocurrencia de accidentes laborales y el registro de horas hombre trabajadas, considerando una muestra de 45 trabajadores con una jornada laboral de 8 horas diarias y 26 días de trabajo mensual. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 9, durante el período previo a la implementación del plan de capacitación se registraron 35 accidentes laborales en un total de 56,160 horas hombre trabajadas, obteniéndose una tasa promedio de 624.73 accidentes por millón de horas hombre. Asimismo, los meses de marzo y abril presentaron las tasas más elevadas, con 747.86, mientras que junio registró la menor incidencia con 427.35. En conjunto, estos resultados evidencian un nivel significativo de accidentabilidad laboral antes de la intervención, lo cual constituye la línea base para la evaluación del impacto del plan de capacitación.

Resultados del Objetivo Específico 2: Implementar el plan de capacitación sobre identificación de peligros para la reducción de la tasa de accidentes laborales.

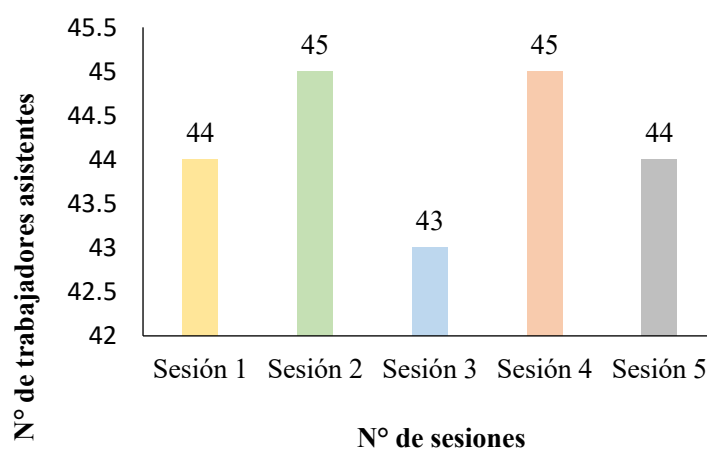
Para evaluar la participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación sobre identificación de peligros, se revisó el registro de asistencia. Los resultados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10*Participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación.*

Nº de sesiones	Trabajadores programados	Trabajadores asistentes	Participación (%)
Sesión 1	45	44	97.78
Sesión 2	45	45	100
Sesión 3	45	43	95.56
Sesión 4	45	45	100
Sesión 5	45	44	97.78
Promedio	45	44.2	98.22

Nota. Los resultados fueron obtenidos del registro de asistencia correspondiente a las sesiones de capacitación ejecutadas durante el plan de intervención. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 10, la participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación fue elevada, alcanzando un promedio de 98.22 %. Asimismo, las sesiones 2 y 4 registraron una asistencia del 100 %, evidenciando compromiso del personal. La sesión 3 presentó la menor participación con 95.56 %, sin afectar la continuidad del proceso formativo. En general, los resultados reflejan una adecuada ejecución del plan de capacitación. Para representar la participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación sobre identificación de peligros, se elaboró un gráfico de barras verticales a partir de la Tabla 10.

Figura 3*Participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación.*

Nota. Elaboración propia a partir del registro de asistencia correspondiente a las sesiones de capacitación del año 2026.

Interpretación: La figura evidencia una alta participación de los trabajadores en las sesiones de capacitación, con valores entre 95.56 % y 100 %. Asimismo, las sesiones 2 y 4 alcanzan asistencia total del personal. En conjunto, se observa un compromiso sostenido en el proceso de capacitación.

Para evaluar el desempeño de los trabajadores en la identificación de peligros durante cada sesión de capacitación, se aplicó una ficha de observación. Los resultados se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11

Nivel de desempeño de los trabajadores en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación en seguridad y salud ocupacional desarrolladas en la unidad minera.

Nivel de desempeño	Criterios de evaluación	Nº de trabajadores observados	Porcentaje (%)
Alto	Identifica correctamente todos los peligros	38	84.44
Medio	Identifica parcialmente los peligros	7	15.56
Bajo	No identifica peligros correctamente	0	0
Total		45	100

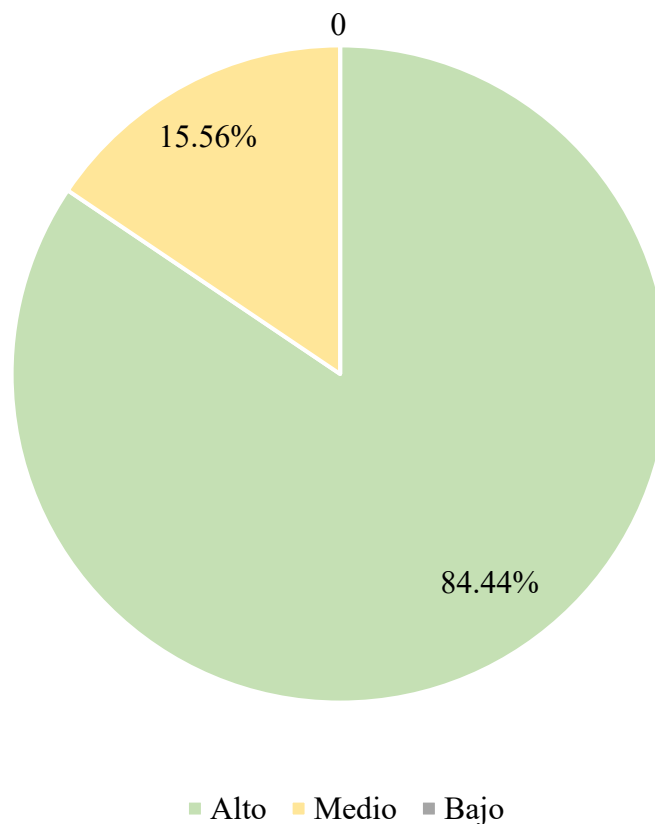
Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación aplicada durante las sesiones de capacitación en campo. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 11, durante las sesiones de capacitación el 84.44 % de los trabajadores alcanzó un nivel alto de desempeño en la identificación de peligros, evidenciando una adecuada comprensión de los riesgos presentes en las labores mineras. Asimismo, el 15.56 % se ubicó en un nivel medio, lo que refleja algunas limitaciones en la identificación completa de peligros en campo. Por otro lado, no se registraron trabajadores en el nivel bajo, lo que evidencia una apropiación efectiva de los contenidos impartidos. En términos generales, estos resultados indican una mejora significativa en la capacidad operativa del personal. Finalmente, se confirma la efectividad progresiva del proceso de capacitación implementado.

Para representar la distribución del nivel de desempeño de los trabajadores en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación, se elaboró un gráfico circular a partir de la Tabla 11. Este permite visualizar la proporción de trabajadores según su nivel alcanzado.

Figura 4

Nivel de desempeño en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación.



Nota. Elaboración propia a partir de la ficha de observación correspondiente al proceso de capacitación en seguridad y salud ocupacional (2026).

Interpretación: La figura evidencia que la mayor proporción de trabajadores se ubica en el nivel alto de desempeño con 84.44 %. Asimismo, el 15.56 % corresponde al nivel medio. No se registra presencia de nivel bajo.

Para evaluar la identificación de peligros durante las actividades prácticas en campo desarrolladas en el proceso de capacitación, se aplicó la ficha de observación, con la finalidad de verificar el desempeño real de los trabajadores en condiciones operativas. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12

Identificación de peligros durante las actividades prácticas en campo en el proceso de capacitación en seguridad y salud ocupacional.

Nivel de desempeño	Criterio de evaluación	N° de trabajadores observados	Porcentaje (%)
Alto	Identifica correctamente todos los peligros en campo	35	77.78
Medio	Identifica parcialmente los peligros en campo	7	15.56
Bajo	Presenta dificultades para identificar peligros en campo	3	6.66
Total		45	100

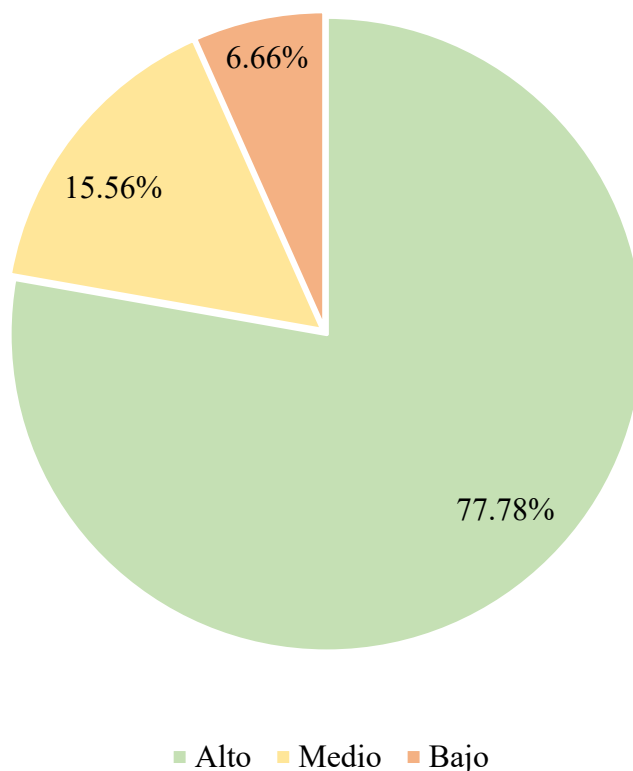
Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación aplicada durante las actividades prácticas en campo del proceso de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 12, durante las actividades prácticas en campo el 77.78 % de los trabajadores alcanzó un nivel alto en la identificación de peligros, evidenciando una adecuada aplicación de los conocimientos adquiridos en condiciones reales de trabajo. Asimismo, el 15.56 % presentó un nivel medio, lo que refleja algunas limitaciones en el reconocimiento completo de riesgos operativos. Por otro lado, el 6.66 % se ubicó en nivel bajo, mostrando dificultades en la identificación de peligros en situaciones de campo. Sin embargo, la mayoría del personal logró un desempeño adecuado, lo que demuestra una mejora progresiva en la capacidad operativa.

Para representar la distribución del desempeño de los trabajadores en la identificación de peligros durante las actividades prácticas en campo, se elaboró un gráfico circular a partir de la Tabla 12. Este permite analizar la proporción de niveles alcanzados en condiciones operativas reales.

Figura 5

Identificación de peligros durante las actividades prácticas en campo.



Nota. Elaboración propia a partir de la ficha de observación aplicada durante las actividades prácticas en campo del año 2026.

Interpretación: La figura muestra que el 77.78 % de los trabajadores presenta un nivel alto en la identificación de peligros en campo. Asimismo, el 15.56 % se ubica en nivel medio y el 6.66 % en nivel bajo. Esto evidencia diferencias en el desempeño operativo.

Para evaluar el nivel de consolidación del aprendizaje en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación, se aplicó una ficha de observación. Este análisis permitió determinar el grado de asimilación operativa de los trabajadores en el proceso formativo desarrollado en campo. Los resultados se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13

Nivel de consolidación del aprendizaje en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación.

Nivel de consolidación	Criterio de evaluación	Nº de trabajadores observados	Porcentaje (%)
Alto	Aplica correctamente la identificación de peligros en todas las actividades	36	80
Medio	Aplica parcialmente la identificación de peligros en algunas actividades	7	15.56
Bajo	Presenta dificultades en la aplicación de la identificación de peligros	2	4.44
Total		45	100

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación aplicada durante las sesiones de capacitación en seguridad y salud ocupacional desarrolladas en el año 2026. Elaboración propia.

Interpretación: Como se observa en la Tabla 13, el 80 % de los trabajadores alcanza un nivel alto de consolidación del aprendizaje en la identificación de peligros durante las sesiones de capacitación. Asimismo, el 15.56 % presenta un nivel medio, evidenciando una aplicación parcial de los conocimientos adquiridos. Por otro lado, el 4.44 % se ubica en nivel bajo, lo que indica dificultades en la correcta aplicación de los procedimientos. En términos generales, los resultados evidencian una adecuada asimilación progresiva de los contenidos impartidos. Finalmente, se confirma el cumplimiento del objetivo específico relacionado con la capacitación en identificación de peligros.

Para evaluar el nivel de identificación de peligros en situaciones simuladas, se aplicó un cuestionario breve durante las sesiones de capacitación, el cual incluyó casos prácticos representativos de labores mineras. Este instrumento permitió medir la capacidad de reconocimiento de riesgos por parte de los trabajadores en condiciones controladas. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14

Resultados de identificación de peligros mediante cuestionario de casos reales aplicado en sesiones de capacitación.

Ítem evaluado (caso práctico)	Respuesta correcta esperada	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	Porcentaje de acierto (%)
Derrumbe en labor subterránea	Identificar riesgo geomecánicos	39	6	86.67
Presencia de gases tóxicos	Identificar riesgo de gaseamiento	37	8	82.22
Uso de explosivos	Identificar riesgo de voladura	38	7	84.44
Golpes por herramientas	Identificar riesgo mecánico	40	5	88.89
Caídas a distinto nivel	Identificar riesgo de caída	41	4	91.11
Promedio general		39	6	86.67

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante un cuestionario aplicado durante las sesiones de capacitación sobre identificación de peligros en seguridad y salud ocupacional. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 14, el nivel de acierto promedio en la identificación de peligros mediante casos prácticos alcanza el 86.67 %, lo que evidencia una adecuada capacidad de reconocimiento de riesgos por parte de los trabajadores. Asimismo, se observa mayor precisión en la identificación de caídas a distinto nivel con 91.11 %, mientras que el menor porcentaje corresponde al riesgo de gaseamiento con 82.22 %. En términos generales, los resultados reflejan una correcta asimilación de los conceptos de seguridad durante la capacitación. Finalmente, se evidencia una adecuada aplicación del aprendizaje en situaciones simuladas de trabajo.

Resultados del objetivo específico 3: Implementar el plan de capacitación sobre mitigación de riesgos para la reducción de la tasa de accidentes laborales.

Para evaluar el desempeño de los trabajadores en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos durante las sesiones de capacitación, se utilizó la ficha de observación. La evaluación permitió verificar la aplicación de las medidas preventivas en las actividades prácticas desarrolladas. Los resultados se presentan en la Tabla 15.

Tabla 15

Nivel de desempeño de los trabajadores en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos durante las sesiones de capacitación.

Nivel de desempeño	Criterio de evaluación	Nº de trabajadores observados	Porcentaje (%)
Alto	Aplica correctamente las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas	34	75.56
Medio	Aplica parcialmente las medidas de mitigación de riesgos	9	20
Bajo	Presenta dificultades en la aplicación de las medidas de mitigación de riesgos	2	4.44
Total		45	100

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación, aplicada durante las sesiones de capacitación sobre mitigación de riesgos desarrolladas en el año 2026. Elaboración propia.

Interpretación: Como se observa en la Tabla 15, el 75.56 % de los trabajadores alcanzó un nivel alto en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas. Asimismo, el 20 % presentó un nivel medio, evidenciando una aplicación parcial de las medidas preventivas. Por otro lado, el 4.44 % obtuvo un nivel bajo, reflejando dificultades en la implementación de los controles establecidos. En términos generales, los resultados demuestran un adecuado desempeño de los

trabajadores en la aplicación de medidas preventivas durante el desarrollo del plan de capacitación. Para verificar la aplicación de las principales medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas desarrolladas en las sesiones de capacitación, se empleó la ficha de observación. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16

Aplicación de las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas de capacitación.

Medida de mitigación evaluada	Nº de trabajadores que aplicaron correctamente la medida	Nº de trabajadores que no aplicaron correctamente la medida	Aplicación correcta (%)
Uso adecuado de equipos de protección personal (EPP)	43	2	95.56
Aplicación de medidas de sostenimiento	39	6	86.67
Verificación de la ventilación antes del ingreso a la labor	40	5	88.89
Manipulación segura de explosivos	38	7	84.44
Señalización de áreas de trabajo	41	4	91.11
Orden y limpieza del área de trabajo	42	3	93.33
Control de riesgos por caídas a distinto nivel	39	6	86.67
Promedio general	40.29	4.71	89.52

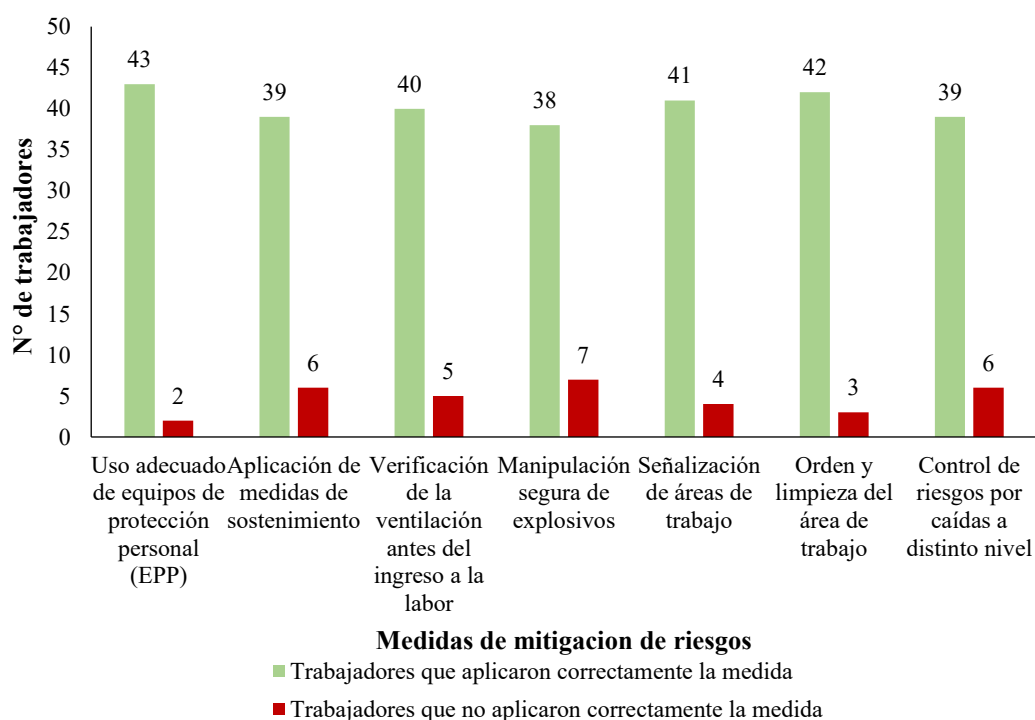
Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación, aplicada durante las actividades prácticas del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 16, la medida de mitigación con mayor aplicación correcta fue el uso adecuado de equipos de protección personal, alcanzando el 95.56 %. Asimismo, el orden y limpieza del área de trabajo obtuvo un 93.33 %, seguido de la señalización de áreas de trabajo con 91.11 %. En contraste, la manipulación segura de explosivos registró el menor porcentaje de aplicación correcta con 84.44 %, evidenciando la necesidad de continuar fortaleciendo esta competencia. En términos generales, los trabajadores demostraron una adecuada aplicación de las principales medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas.

Con la finalidad de visualizar el número de trabajadores que aplicaron correctamente las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas, se elaboró un gráfico de barras a partir de los resultados presentados en la Tabla 16. La figura permite comparar la aplicación de cada medida preventiva desarrollada durante la capacitación.

Figura 6

Número de trabajadores que aplicaron y no aplicaron correctamente las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas.



Nota. Elaboración propia con base en los resultados obtenidos mediante la ficha de observación.

Interpretación: La figura muestra que 43 trabajadores aplicaron correctamente el uso de equipos de protección personal, constituyendo la medida con mayor cumplimiento. En contraste, la manipulación segura de explosivos fue aplicada correctamente por 38 trabajadores, siendo la medida con menor frecuencia de cumplimiento durante las actividades prácticas.

Con la finalidad de verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas en campo, se aplicó la ficha de observación. Esta evaluación permitió determinar el grado de cumplimiento de los controles preventivos establecidos durante la ejecución de las labores mineras. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17

Cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas en campo.

Nivel de cumplimiento	Criterio de evaluación	Trabajadores observados	Porcentaje (%)
Alto	Cumple correctamente todas las medidas de mitigación establecidas durante la actividad	36	80
Medio	Cumple parcialmente las medidas de mitigación establecidas	7	15.56
Bajo	Incumple una o más medidas de mitigación establecidas durante la actividad	2	4.44
Total		45	100

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación consignada, aplicada durante las actividades prácticas en campo para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 17, el 80 % de los trabajadores alcanzó un nivel alto de cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas en campo. Asimismo, el 15.56 % presentó un nivel medio, evidenciando un cumplimiento parcial de los controles preventivos establecidos. Por otro lado, el 4.44 % obtuvo un nivel bajo, reflejando incumplimientos durante la ejecución de las actividades.

Con la finalidad de evaluar la capacidad de respuesta de los trabajadores ante situaciones de riesgo durante las actividades prácticas, se registró el tiempo empleado para aplicar las medidas de mitigación correspondientes. En la cual, permitió determinar la rapidez con la que los trabajadores actuaron frente a los escenarios planteados durante la capacitación y las prácticas en campo. Los resultados se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18

Tiempo de respuesta de los trabajadores en la aplicación de medidas de mitigación de riesgos durante las actividades prácticas.

Tiempo de respuesta	Criterio de evaluación	Trabajadores evaluados	Porcentaje (%)
Rápido	Aplica la medida de mitigación de forma inmediata	32	71.11
Moderado	Aplica la medida con ligera demora	10	22.22
Lento	Requiere apoyo o presenta demora significativa	3	6.67
Total		45	100

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la observación directa durante las actividades prácticas desarrolladas en las sesiones de capacitación y en campo, utilizando la ficha de observación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 18, el 71.11 % de los trabajadores respondió de manera rápida ante las situaciones de riesgo planteadas durante las actividades prácticas. Asimismo, el 22.22 % presentó un tiempo de respuesta moderado, mientras que el 6.67 % requirió mayor tiempo para aplicar las medidas de mitigación correspondientes. En términos generales, los resultados evidencian una adecuada capacidad de respuesta de los trabajadores frente a escenarios de riesgo desarrollados durante la capacitación.

Con la finalidad de evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos después de la capacitación, la Tabla 19 presenta la distribución de los trabajadores según el nivel de cumplimiento alcanzado durante las actividades prácticas y en campo.

Tabla 19

Nivel de cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos después de las sesiones de capacitación.

Rango de cumplimiento (%)	Nivel alcanzado	Interpretación	Condición de ejecución	Valoración del resultado	Acción requerida	N° de trabajadores	Porcentaje (%)
0 – 20	Muy bajo	Resultado insuficiente	Ejecución deficiente	No satisfactorio	Reestructuración inmediata	0	0,00
21 – 40	Bajo	Resultado limitado	Ejecución parcial	Poco satisfactorio	Reforzamiento urgente	1	2,22
41 – 60	Medio	Resultado aceptable	Ejecución regular	Moderadamente satisfactorio	Mejora continua	4	8,89
61 – 80	Alto	Resultado favorable	Ejecución adecuada	Satisfactorio	Mantener y fortalecer	10	22,22
81 – 100	Muy alto	Resultado óptimo	Ejecución eficiente	Muy satisfactorio	Mantener y estandarizar	30	66,67
Total						45	100,00

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación de mitigación de riesgos, considerando la evaluación integral del cumplimiento de las medidas preventivas aplicadas por los trabajadores durante las actividades prácticas y en campo. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 19, 30 trabajadores, equivalentes al 66,67 %, alcanzaron un nivel muy alto de cumplimiento de las medidas de mitigación de riesgos. Asimismo, 10 trabajadores (22,22 %) registraron un nivel alto y 4 trabajadores (8,89 %) obtuvieron un nivel medio. Por otro lado, únicamente 1 trabajador (2,22 %) presentó un nivel bajo, mientras que no se registraron trabajadores en el nivel muy bajo. En consecuencia, el 88,89 % de los trabajadores se concentró en los niveles alto y muy alto, lo que evidencia una adecuada aplicación de las medidas preventivas durante el desarrollo de las actividades mineras.

Resultados del objetivo específico 4: Implementar el plan de capacitación sobre PETS para la reducción de la tasa de accidentes laborales.

Con la finalidad de evaluar la aplicación de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) durante las actividades prácticas desarrolladas en el proceso de capacitación, se aplicó la ficha de observación. En ese sentido, la Tabla 20 presenta los resultados obtenidos respecto a la correcta ejecución de los procedimientos establecidos por los trabajadores.

Tabla 20

Aplicación de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) durante las actividades prácticas.

Procedimiento evaluado	Trabajadores que aplicaron correctamente	Trabajadores que no aplicaron correctamente	Aplicación correcta (%)
Uso adecuado de equipos de protección personal (EPP)	44	1	97,78
Inspección del área de trabajo antes del inicio de labores	40	5	88,89
Cumplimiento de la secuencia de trabajo establecida	39	6	86,67
Señalización y delimitación del área de trabajo	42	3	93,33
Orden y limpieza durante la ejecución de la actividad	43	2	95,56
Comunicación de peligros identificados	41	4	91,11
Promedio general	41,50	3,50	92,22

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación de cumplimiento de PETS, aplicada durante las actividades prácticas desarrolladas en el proceso de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 20, el uso adecuado de equipos de protección personal registró el mayor nivel de aplicación correcta con 97,78 %, seguido del orden y limpieza durante la ejecución de la actividad con 95,56 %. Asimismo, la señalización y delimitación del área de trabajo alcanzó 93,33 %, mientras que la comunicación de peligros identificados obtuvo 91,11 %. Por otro lado, la inspección previa del área de trabajo y el cumplimiento de la secuencia de trabajo establecida registraron 88,89 % y 86,67 %, respectivamente. En conjunto, el promedio general de aplicación correcta alcanzó 92,22 %, evidenciando una adecuada ejecución de los PETS durante las actividades prácticas.

Con la finalidad de identificar los principales incumplimientos observados durante la aplicación de los PETS en las actividades prácticas desarrolladas durante el proceso de capacitación, se aplicó la ficha de observación. En ese sentido, la Tabla 21 presenta la distribución de las desviaciones detectadas respecto a los procedimientos de trabajo seguro establecidos en las labores mineras.

Tabla 21

Principales incumplimientos identificados en la aplicación de los PETS durante las actividades prácticas de capacitación.

Tipo de incumplimiento observado	Descripción del incumplimiento	Nº de observaciones registradas	%de participación
Omisión de inspección previa del área de trabajo	No se verificó el estado seguro de la labor antes de iniciar actividades	4	33,33
Incumplimiento de la secuencia de trabajo establecida	Ejecución de tareas sin respetar el procedimiento definido	3	25,00
Deficiencias en la señalización del área de trabajo	Ausencia o uso inadecuado de elementos de señalización	2	16,67
Falta de comunicación de peligros identificados	Riesgos detectados no fueron reportados oportunamente	1	8,33
Deficiencias en el orden y limpieza del área	Presencia de materiales o residuos que generan condiciones inseguras	1	8,33
Uso inadecuado de equipos de protección personal	Uso incorrecto o incompleto de los EPP requeridos	1	8,33
Total de incumplimientos observados		12	100,00

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la ficha de observación de cumplimiento de PETS aplicada durante las actividades prácticas desarrolladas en el proceso de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 21, la omisión de la inspección previa del área de trabajo registró la mayor frecuencia de incumplimientos con 4

observaciones, equivalentes al 33,33 % del total identificado. Asimismo, el incumplimiento de la secuencia de trabajo establecida alcanzó 3 observaciones, representando el 25,00 %. Por otro lado, las deficiencias en la señalización del área de trabajo registraron 2 observaciones equivalente al 16,67 %, mientras que la falta de comunicación de peligros identificados, las deficiencias en el orden y limpieza del área y el uso inadecuado de equipos de protección personal presentaron 1 observación cada una del 8,33 %. Con la finalidad de evaluar la capacidad de respuesta de los trabajadores ante situaciones que requieren la aplicación de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), se desarrollaron ejercicios prácticos durante las sesiones de capacitación y las actividades en campo. La evaluación permitió verificar la reacción de los participantes frente a escenarios simulados de riesgo. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 22.

Tabla 22

Capacidad de respuesta de los trabajadores ante situaciones que requieren la aplicación de los PETS durante las actividades prácticas en campo.

Capacidad de respuesta	Criterio de evaluación	N° de trabajadores evaluados	Porcentaje (%)
Adecuada	Identifica la situación y aplica correctamente el PETS sin apoyo	36	80
Parcialmente adecuada	Identifica la situación, pero requiere orientación para aplicar el PETS	7	15.56
Inadecuada	No identifica la situación o aplica incorrectamente el PETS	2	4.44
Total		45	100

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante ejercicios prácticos y observación directa durante las sesiones de capacitación y las actividades de campo, utilizando la ficha de observación de cumplimiento de PETS . Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 22, el 80% de los trabajadores presentó una capacidad de respuesta adecuada al identificar y aplicar correctamente el PETS correspondiente frente a las situaciones planteadas durante las actividades prácticas. Asimismo, el 15.56 % respondió de manera parcialmente adecuada, al requerir orientación para ejecutar el procedimiento, mientras que el 4.44% evidenció una respuesta inadecuada. En conjunto, los resultados reflejan una adecuada capacidad de reacción de los trabajadores ante escenarios que demandan la aplicación inmediata de los PETS.

La evaluación práctica del cumplimiento de los PETS comprendió la observación directa del uso de las principales herramientas, equipos y elementos de seguridad empleados durante las labores de minería artesanal. La observación se realizó utilizando la ficha de cumplimiento de PETS, verificando que cada recurso fuera utilizado conforme a los procedimientos establecidos para controlar los principales peligros identificados en las actividades mineras. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 23.

Tabla 23

Aplicación de herramientas, equipos y elementos de seguridad establecidos en PETS de las labores.

Herramienta, equipo o elemento establecido en el PETS	Nº de trabajadores que realizaron el uso correcto	Nº de trabajadores que realizaron el uso incorrecto	Uso correcto (%)
Casco, lámpara minera y botas de seguridad	44	1	97.78
Respirador para gases y lentes de seguridad	42	3	93.33
Barreta, comba y cincel	41	4	91.11
Atacador de madera y elementos autorizados para la manipulación de explosivos	40	5	88.89
Escaleras y accesos seguros para el ingreso y salida de la labor	39	6	86.67
Promedio general	41.2	3.8	91.56

Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación de cumplimiento de los PETS. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 23, el mayor porcentaje de uso correcto correspondió al casco, lámpara minera y botas de seguridad (97.78 %), seguido del respirador y lentes de seguridad (93.33 %). Asimismo, la barreta, comba y cincel alcanzaron un cumplimiento de 91.11 %, mientras que el atacador de madera y los elementos autorizados para la manipulación de explosivos registraron 88.89 %. Por otro lado, las escaleras y accesos seguros presentaron el menor porcentaje (86.67 %). En conjunto, el promedio general de 91.56 % evidencia un adecuado uso de las herramientas, equipos y elementos de seguridad establecidos en los PETS durante las labores de minería artesanal. La evaluación del cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) permitió clasificar a los trabajadores de acuerdo con el nivel de cumplimiento alcanzado durante las actividades prácticas desarrolladas en minería artesanal. Para ello, se consideraron los criterios establecidos en la ficha de observación,

lo que permitió obtener una valoración integral del desempeño de los trabajadores respecto a la aplicación de los procedimientos de trabajo seguro. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 24.

Tabla 24

Nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) durante las actividades prácticas.

Rango de cumplimiento (%)	Nivel de cumplimiento	Nº de trabajadores	Porcentaje (%)
0 – 20	Muy bajo	0	0
21 – 40	Bajo	1	2.22
41 – 60	Medio	3	6.67
61 – 80	Alto	9	20
81 – 100	Muy alto	32	71.11
Total		45	100

Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS). Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 24, el 71.11 % de los trabajadores alcanzó un nivel muy alto de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS). Asimismo, el 20 % obtuvo un nivel alto, lo que refleja una adecuada aplicación de los procedimientos establecidos durante las labores de minería artesanal. Por su parte, el 6.67 % presentó un nivel medio, mientras que solo el 2.22 % se ubicó en el nivel bajo; además, no se registraron trabajadores en el nivel muy bajo. En conjunto, estos resultados evidencian que la mayoría de los trabajadores cumplió satisfactoriamente los PETS, lo cual demuestra la efectividad del plan de capacitación implementado.

Resultados del Objetivo Específico 5: Diagnosticar el estado situacional después de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

La evaluación del nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional se realizó después de la implementación del plan de capacitación mediante la aplicación del cuestionario posttest a los trabajadores participantes. Posteriormente, los resultados fueron clasificados de acuerdo con la escala de calificación establecida, lo que permitió determinar el nivel de conocimientos alcanzado al finalizar el proceso de capacitación. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25

Nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional después de la implementación del plan de capacitación (Posttest).

Nivel de conocimientos	N° de trabajadores	Porcentaje (%)
Muy bajo	0	0
Bajo	1	2.22
Medio	5	11.11
Alto	14	31.11
Muy alto	25	55.56
Total	45	100

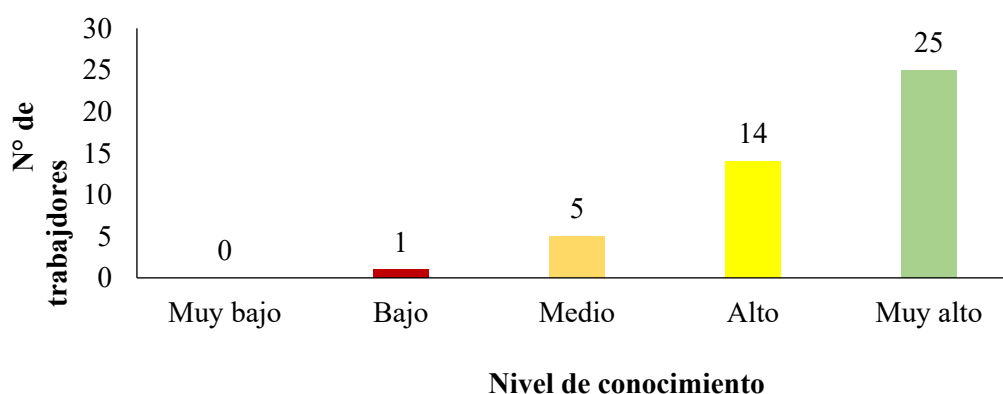
Nota. Resultados obtenidos mediante el cuestionario posttest. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 25, el 55.56 % de los trabajadores alcanzó un nivel muy alto de conocimientos en seguridad y salud ocupacional después de la implementación del plan de capacitación. Asimismo, el 31.11 % obtuvo un nivel alto, mientras que el 11.11 % presentó un nivel medio. Por otro lado, solo el 2.22 % registró un nivel bajo, sin evidenciarse trabajadores con un nivel muy bajo. En conjunto, estos resultados reflejan un incremento en el nivel de conocimientos adquirido por los trabajadores tras la implementación del plan de capacitación.

Con el propósito de facilitar la visualización de la distribución de los trabajadores según el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional alcanzado después de la implementación del plan de capacitación, los resultados de la Tabla 23 se representan mediante el gráfico en la siguiente figura.

Figura 7

Distribución de los trabajadores según el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 25. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 25, la mayor cantidad de trabajadores (25) alcanzó un nivel muy alto de conocimientos en seguridad y salud ocupacional después de la implementación del plan de capacitación. Asimismo, 14 trabajadores obtuvieron un nivel alto, mientras que 5 alcanzaron un nivel medio. Por otro lado, solo 1 trabajador presentó un nivel bajo y ninguno registró un nivel muy bajo.

La identificación de peligros fue evaluada después de la implementación del plan de capacitación con el propósito de verificar la capacidad de los trabajadores para reconocer los principales peligros presentes durante las labores de minería artesanal. Para ello, se aplicó la ficha de observación de identificación de peligros, cuyos resultados se presentan en la Tabla 26.

Tabla 26

Identificación de los principales peligros por los trabajadores después de la implementación del plan de capacitación

Peligro identificado	Trabajadores que identificaron correctamente	Trabajadores que no identificaron correctamente	Identificación correcta (%)
Derrumbe y caída de rocas	44	1	97.78
Gaseamiento	40	5	88.89
Manipulación de explosivos	42	3	93.33
Golpes por herramientas y materiales	43	2	95.56
Caídas a distinto nivel	41	4	91.11
Promedio general	42	3	93.33

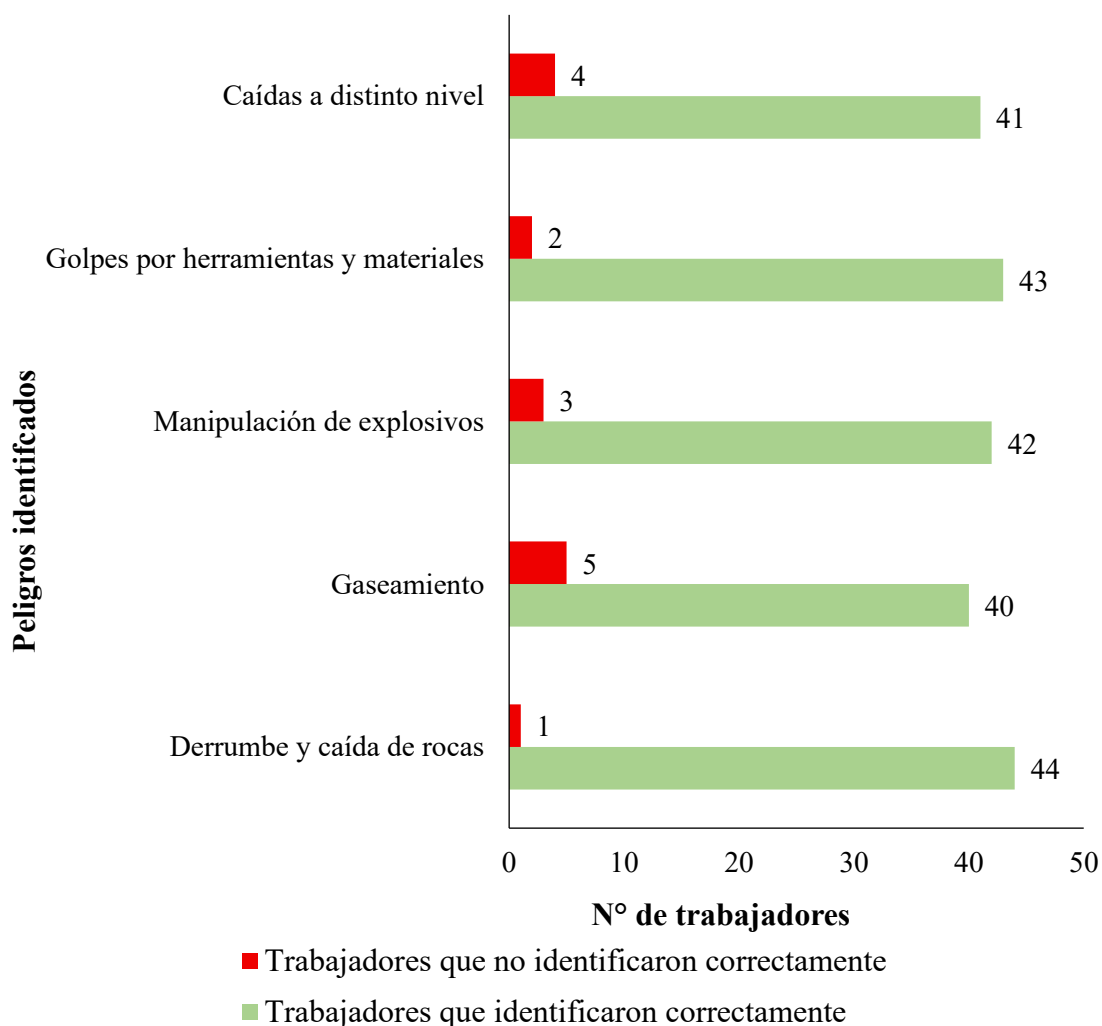
Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación para la identificación de peligros. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 26, el mayor porcentaje de identificación correcta correspondió al peligro de derrumbe y caída de rocas (97.78 %). Asimismo, el 88.89 % de los trabajadores identificó correctamente el gaseamiento y el 93.33 % la manipulación de explosivos. Por otro lado, la identificación de los peligros relacionados con golpes por herramientas y materiales y caídas a distinto nivel alcanzó el 95.56 % y 91.11 %, respectivamente. En conjunto, el promedio general de 93.33 % evidencia una adecuada capacidad de los trabajadores para reconocer los principales peligros presentes en las labores de minería artesanal.

Con el propósito de facilitar la visualización de la capacidad de los trabajadores para identificar los principales peligros presentes durante las labores de minería artesanal después de la implementación del plan de capacitación, los resultados de la Tabla 26 se representan en la siguiente figura.

Figura 8

Distribución de trabajadores que identificaron correctamente los principales peligros después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 26. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 8, la mayor cantidad de trabajadores (44) identificó correctamente el peligro de derrumbe y caída de rocas. Asimismo, 43 trabajadores reconocieron el gaseamiento, 42 la manipulación de explosivos, 41 los golpes por herramientas y materiales, y 40 las caídas a distinto nivel.

La evaluación del conocimiento sobre las medidas de mitigación de riesgos se realizó después de la implementación del plan de capacitación con el propósito de

determinar si los trabajadores reconocen las acciones preventivas que deben aplicar frente a los principales riesgos presentes en las labores de minería artesanal. Para ello, se empleó la ficha de observación de mitigación de riesgos. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 27.

Tabla 27

Conocimiento de los trabajadores sobre las medidas de mitigación de riesgos después de la implementación del plan de capacitación.

Medida de mitigación evaluada	Trabajadores que aplican correctamente	Trabajadores que no aplican correctamente	Aplicación correcta (%)
Desatado de rocas antes del ingreso al frente de trabajo	41	4	91.11
Verificación de la ventilación antes del ingreso a la labor	43	2	95.56
Manipulación segura de explosivos conforme al procedimiento	40	5	88.89
Uso adecuado de herramientas manuales durante la labor	44	1	97.78
Utilización segura de escaleras y accesos de ingreso y salida	42	3	93.33
Promedio general	42	3	93.33

Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación de mitigación de riesgos. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 27, la mayor aplicación correcta correspondió al desatado de rocas antes del ingreso al frente de trabajo (91.11 %). Asimismo, la verificación de la ventilación alcanzó un 95.56 %, mientras que la manipulación segura de explosivos obtuvo un 88.89 %. Por otro lado, el uso adecuado de herramientas manuales y la utilización segura de escaleras y accesos registraron porcentajes de 97.78 % y 93.33 %, respectivamente. En conjunto, el promedio general de 93.33 % evidencia un adecuado conocimiento y aplicación de las principales medidas de mitigación de riesgos después de la implementación del plan de capacitación.

El cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) fue evaluado después de la implementación del plan de capacitación mediante la ficha de observación aplicada durante las labores de minería artesanal. Posteriormente, los

trabajadores fueron clasificados de acuerdo con el nivel de cumplimiento alcanzado, con el propósito de determinar los resultados obtenidos al finalizar la intervención. Los resultados se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28

Nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) después de la implementación del plan de capacitación

Nivel de cumplimiento de PETS	Descripción del cumplimiento observado	Nº de trabajadores	Porcentaje (%)
Alto	Cumple correctamente todos los pasos del procedimiento establecido.	39	86,7
Medio	Cumple parcialmente el procedimiento, con omisiones menores.	5	11,1
Bajo	No cumple adecuadamente el procedimiento o presenta incumplimientos frecuentes.	1	2,2
Total		45	100,0

Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS). Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 28, el 86,7 % de los trabajadores alcanzó un nivel alto de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) después de la implementación del plan de capacitación. Asimismo, el 11,1 % presentó un nivel medio, evidenciando omisiones menores durante la ejecución de las labores. Por otro lado, solo el 2,2 % registró un nivel bajo de cumplimiento. En conjunto, los resultados muestran una mejora significativa respecto al diagnóstico inicial, evidenciando un mayor cumplimiento de los procedimientos establecidos para el desarrollo seguro de las labores de minería artesanal.

Con el propósito de evaluar el efecto de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, se registraron los accidentes laborales ocurridos durante los meses de junio y julio de 2026, periodo en el que se desarrolló la intervención. Asimismo, la información fue obtenida mediante el registro de ocurrencia de accidentes laborales. En consecuencia, los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29

Accidentes laborales registrados según tipo de accidente después de la implementación del plan de capacitación.

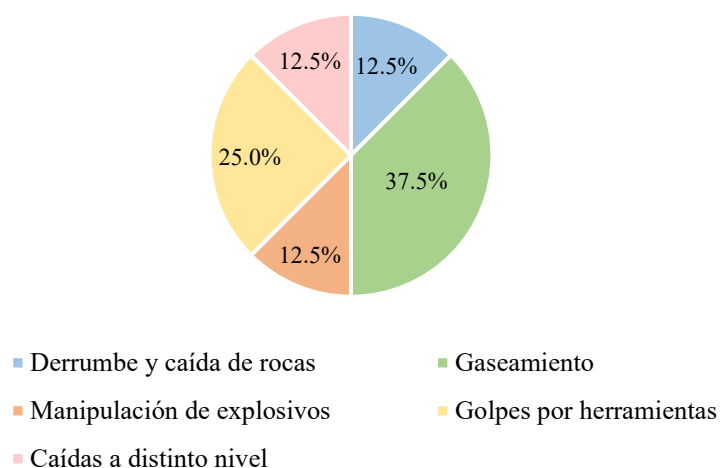
Meses	Derrumbe y caída de rocas	Gaseamiento	Manipulación de explosivos	Golpes por herramientas	Caídas a distinto nivel	Total
Junio	1	2	1	1	1	6
Julio	0	1	0	1	0	2
Total	1	3	1	2	1	8

Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante el registro de ocurrencia de accidentes laborales correspondiente a los meses de junio y julio de 2026, periodo de ejecución del plan de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Durante los meses de junio y julio de 2026 se registró un total de 8 accidentes laborales. Asimismo, el mayor número de accidentes correspondió al gaseamiento, con 3 casos (37,5%) del total registrado. Seguidamente, los golpes por herramientas representaron 2 casos (25%), mientras que el derrumbe y caída de rocas, la manipulación de explosivos y las caídas a distinto nivel registraron 1 caso cada uno (12,5%). Por otro lado, durante el mes de junio se presentaron 6 accidentes (75%), mientras que en julio se registraron 2 accidentes (25%), evidenciándose una disminución de 4 accidentes, equivalente a una reducción del 66,7% entre ambos meses. Con el propósito de facilitar la visualización de la distribución de los accidentes laborales registrados durante el periodo de implementación del plan de capacitación, los resultados obtenidos en la Tabla 29 se representan gráficamente en la siguiente figura.

Figura 9

Distribución porcentual de los accidentes laborales registrados según tipo de accidente durante los meses de junio y julio de 2026.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 29. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 9, el gaseamiento representó la mayor proporción de accidentes laborales, con 3 casos (37,5%). Asimismo, los golpes por herramientas registraron 2 casos (25,0%). Por otro lado, los accidentes por derrumbe y caída de rocas, manipulación de explosivos y caídas a distinto nivel presentaron 1 caso cada uno (12,5%).

Con el propósito de evaluar el efecto de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, se calculó la tasa de accidentes laborales correspondiente al período de junio y julio de 2026, considerando el número de accidentes registrados y las horas hombre trabajadas. Posteriormente, se determinó la tasa mensual de accidentes laborales mediante la metodología establecida para el estudio. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 30.

Tabla 30

Tasa de accidentes laborales después de la implementación del plan de capacitación.

Meses	Accidentes registrados	Horas hombre trabajadas	Tasa de accidentes laborales
Junio	6	9 360	641,03
Julio	2	9 360	213,68
Total	8	18 720	427,35

Nota. Los resultados fueron obtenidos a partir del registro de ocurrencia de accidentes laborales y del registro de horas hombre trabajadas, considerando una muestra de 45 trabajadores con una jornada laboral de 8 horas diarias y 26 días de trabajo mensual. Elaboración propia (2026).

Intepretación: Como se observa en la Tabla 28, durante el período de junio y julio de 2026, correspondiente a la implementación del plan de capacitación, se registraron 8 accidentes laborales en un total de 18,720 horas hombre trabajadas, obteniéndose una tasa promedio de 427.35 accidentes por millón de horas hombre. Asimismo, el mes de junio presentó la tasa más elevada, con 641.03, mientras que julio registró la menor tasa, con 213.68.

Resultados del Objetivo general: Diagnosticar el estado situacional después de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

Después de culminar la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, se compararon los niveles de conocimientos obtenidos por los trabajadores antes y después de la intervención. Los resultados se muestran en la Tabla 31.

Tabla 31

Nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Nivel de conocimientos	Antes de la implementación del plan de capacitación		Después de la implementación del plan de capacitación	
	Nº de trabajadores	%	Nº de trabajadores	%
Muy bajo	12	26,7	0	0,0
Bajo	18	40,0	1	2,2
Medio	14	31,1	5	11,1
Alto	1	2,2	14	31,1
Muy alto	0	0,0	25	55,6
Total	45	100,0	45	100,0

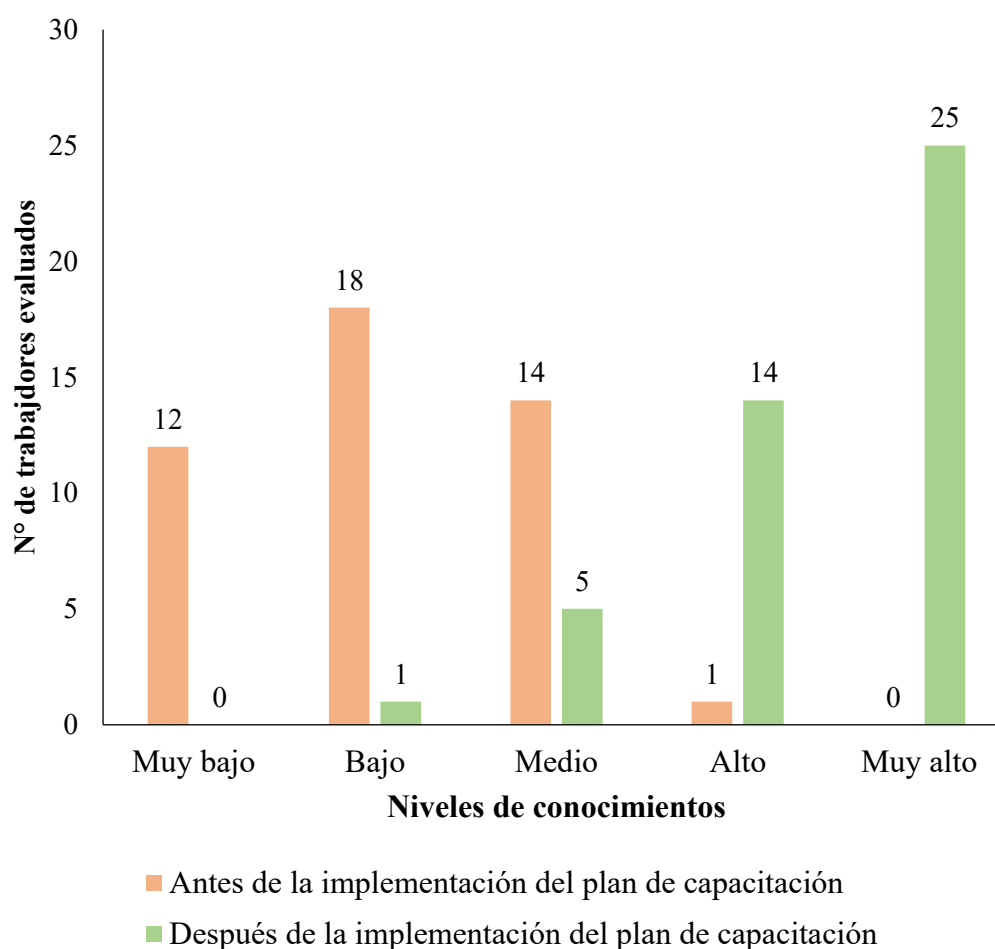
Nota. Los resultados fueron obtenidos mediante la aplicación del cuestionario Pretest–Posttest. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 31, antes de la implementación del plan de capacitación predominó el nivel bajo, con 18 trabajadores (40,0 %), seguido del nivel medio, con 14 trabajadores (31,1 %) y del nivel muy bajo, con 12 trabajadores (26,7 %). Asimismo, únicamente 1 trabajador (2,2 %) alcanzó el nivel alto, mientras que ningún trabajador se ubicó en el nivel muy alto. Posteriormente, después de la implementación, el nivel muy alto pasó a ser el predominante con 25 trabajadores (55,6 %), seguido del nivel alto, con 14 trabajadores (31,1 %). De igual manera, los niveles muy bajo y bajo disminuyeron a 0,0 % y 2,2 %, respectivamente. En consecuencia, los resultados evidencian una mejora significativa en el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional de los trabajadores como efecto de la implementación del plan de capacitación.

La comparación de los niveles de conocimientos antes y después de la implementación del plan de capacitación se presenta en la Figura 31.

Figura 10

Comparación del nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional antes y después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 31. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 10, antes de la implementación predominaban 18 trabajadores con nivel bajo y 12 con nivel muy bajo. Posteriormente, 25 trabajadores alcanzaron el nivel muy alto y 14 el nivel alto, mientras que solo 1 trabajador permaneció en el nivel bajo, evidenciando una mejora notable en los conocimientos adquiridos.

Posteriormente, después de la implementación del plan de capacitación, se comparó la identificación correcta de los principales peligros presentes en las labores de minería artesanal. Los resultados se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32

Identificación de los principales peligros antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Peligro identificado	Antes de la implementación		Después de la implementación	
	Nº de trabajadores	%	Nº de trabajadores	%
Derrumbe y caída de rocas	18	40,00	44	97.78
Gaseamiento	16	35,56	40	88.89
Manipulación de explosivos	15	33,33	42	93.33
Golpes por herramientas y materiales	14	31,11	43	95.56
Caídas a distinto nivel	13	28,89	41	91.11
Promedio general	15	33,78	42	93.33

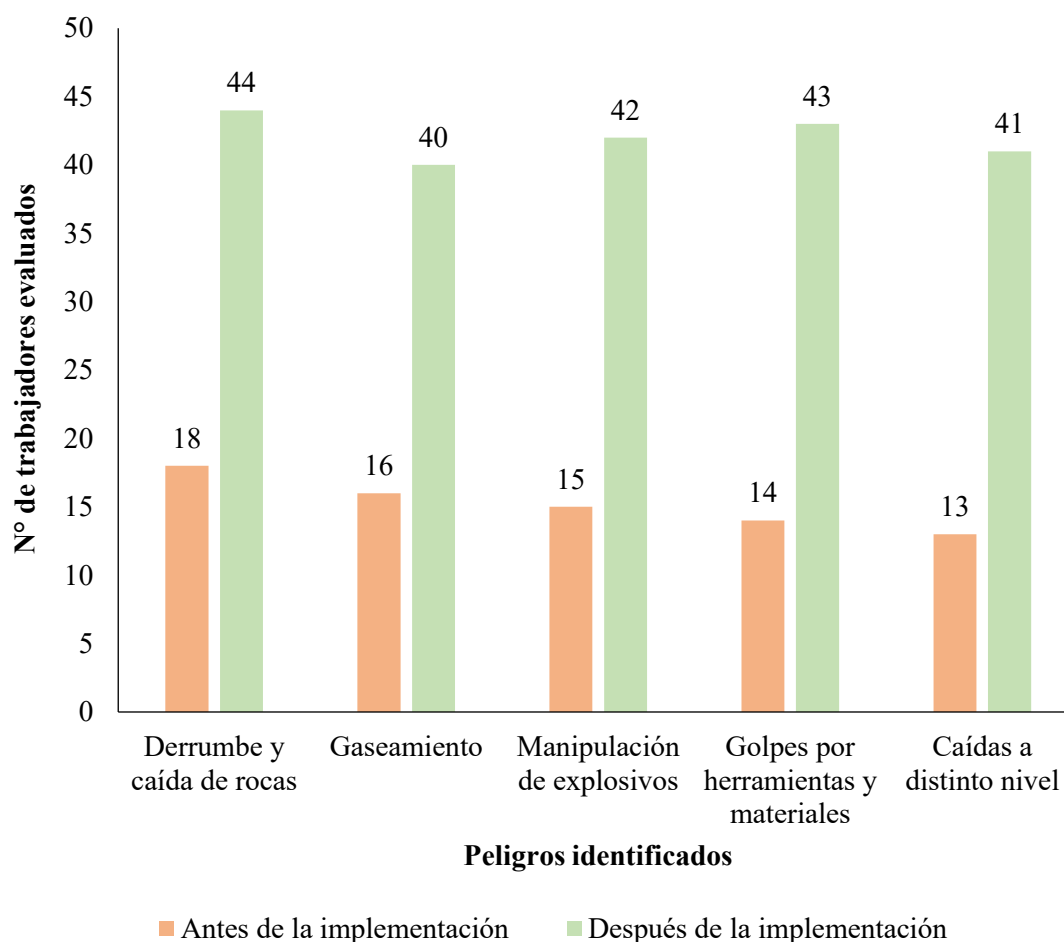
Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación de identificación de peligros aplicada antes y después de la implementación del plan de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 32, antes de la implementación del plan de capacitación el promedio general de identificación correcta fue de 33,78 %. Asimismo, el mayor porcentaje correspondió al derrumbe y caída de rocas con 40 %, mientras que el menor se registró en caídas a distinto nivel con 28,89 %. Posteriormente, después de la implementación, todos los peligros superaron el 88 %, destacando derrumbe y caída de rocas con 97.78 % y el menor que fue el gaseamiento con 88.89 %. En consecuencia, el promedio general se incrementó hasta 93.33 %, evidenciando una mejora significativa en la capacidad de los trabajadores para identificar los riesgos presentes en las labores mineras.

Asimismo, para visualizar la variación de la identificación correcta de los peligros antes y después de la capacitación, se elaboró la Figura 11.

Figura 11

Comparación de la identificación correcta de los principales peligros antes y después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 32. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 11, antes de la implementación predominaban valores de 18, 16 y 15 trabajadores en la identificación de los principales peligros. Posteriormente, después de la intervención, estos valores aumentaron a 44, 40 y 42 trabajadores, respectivamente. En consecuencia, se evidencia un incremento notable en la identificación correcta de los riesgos presentes en las labores de minería artesanal.

Posteriormente, se comparó la aplicación correcta de las principales medidas de mitigación de riesgos antes y después de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional. Los resultados se presentan en la Tabla 33.

Tabla 33

Aplicación de medidas de mitigación de riesgos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Medida de mitigación evaluada	Antes de la implementación		Después de la implementación	
	Nº de trabajadores	%	Nº de trabajadores	%
Desatado de rocas antes del ingreso a la labor	13	28,89	41	91.11
Verificación de la ventilación antes del ingreso	12	26,67	43	95.56
Manipulación segura de explosivos	11	24,44	40	88.89
Uso de herramientas adecuadas durante la labor	12	26,67	44	97.78
Desplazamiento seguro en accesos y labores	10	22,22	42	93.33
Promedio general	12	25,78	42	93.33

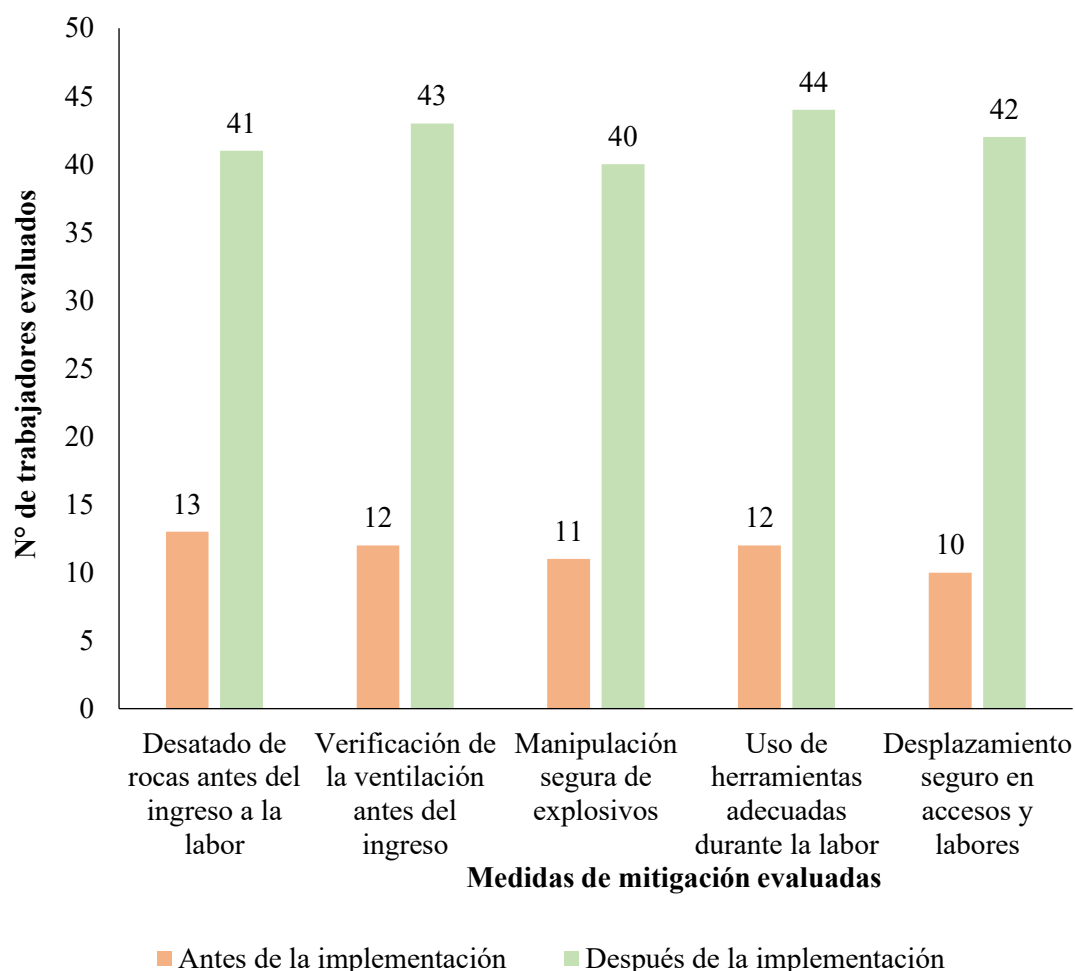
Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación de mitigación de riesgos aplicada antes y después de la implementación del plan de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 33, antes de la implementación del plan de capacitación el promedio general de aplicación correcta de las medidas de mitigación fue de 25,78 %. Asimismo, el mayor porcentaje correspondió al desatado de rocas antes del ingreso a la labor con 28,89 %, mientras que el menor se registró en el desplazamiento seguro en accesos y labores con 22,22 %. Posteriormente, después de la implementación, todas las medidas superaron el 89 %, destacando el uso de herramientas adecuadas con 97.78 % y la verificación de la ventilación con 95.56 %. En consecuencia, el promedio general se incrementó hasta 93.33%, evidenciando una mejora significativa en la aplicación de las medidas de mitigación de riesgos.

Asimismo, para visualizar la variación en la aplicación de las medidas de mitigación de riesgos antes y después de la capacitación, se elaboró la Figura 12.

Figura 12

Comparación de la aplicación de medidas de mitigación de riesgos antes y después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 33. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 12, antes de la implementación predominaban valores entre 10 y 13 trabajadores que aplicaban correctamente las medidas de mitigación. Posteriormente, después de la intervención, dichos valores aumentaron entre 40 y 44 trabajadores. En consecuencia, se evidencia una mejora importante en la aplicación de las medidas preventivas durante las labores mineras.

Posteriormente, se comparó el nivel de cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes y después de la implementación del plan de capacitación. Los resultados se presentan en la Tabla 34.

Tabla 34

Cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Nivel de cumplimiento de PETS	Antes de la implementación del plan de capacitación		Después de la implementación del plan de capacitación	
	Nº de trabajadores	%	Nº de trabajadores	%
Bajo	25	55,6	1	2,2
Medio	14	31,1	5	11,1
Alto	6	13,3	39	86,7
Total	45	100,0	45	100,0

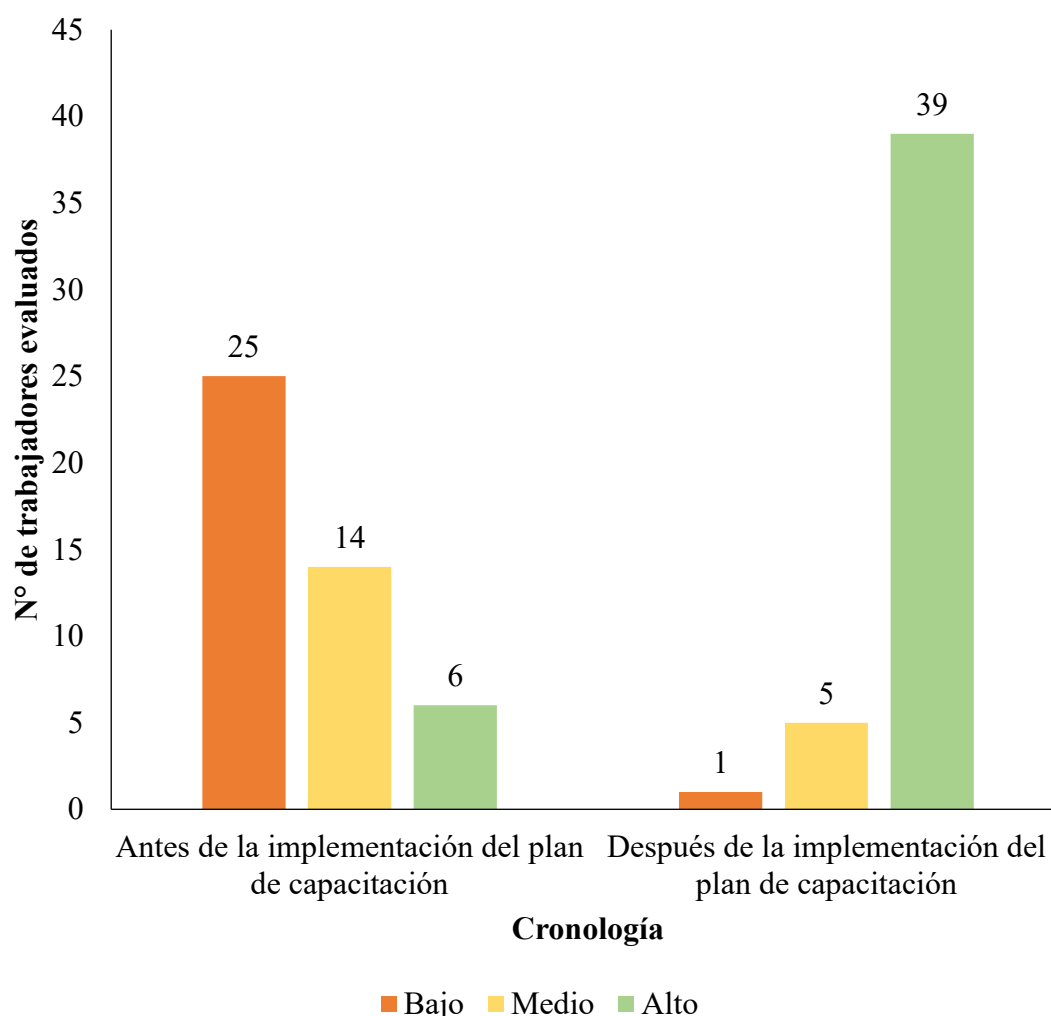
Nota. Resultados obtenidos mediante la ficha de observación del cumplimiento de los PETS aplicada antes y después de la implementación del plan de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 34, antes de la implementación del plan de capacitación predominó el nivel bajo de cumplimiento de los PETS con 55,6 %, seguido del nivel medio con 31,1 %, mientras que el nivel alto alcanzó solo 13,3 %. Posteriormente, después de la implementación, el nivel alto pasó a ser el predominante con 86.7 %, mientras que el nivel medio disminuyó a 11.1 % y el nivel bajo a 2,2 %. En consecuencia, los resultados evidencian una mejora significativa en el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro por parte de los trabajadores.

Asimismo, para visualizar la variación del cumplimiento de los PETS antes y después de la implementación del plan de capacitación, se elaboró la Figura 13.

Figura 13

Comparación del cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes y después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 34. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 13, antes de la implementación predominaban 25 trabajadores con un nivel bajo de cumplimiento de los PETS. Posteriormente, después de la intervención, 37 trabajadores alcanzaron un nivel alto, mientras que solo 1 trabajador permaneció en el nivel bajo. En consecuencia, se evidencia una mejora importante en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro.

Finalmente, se comparó el número de accidentes laborales por tipo de peligro antes y después de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional. Los resultados se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35

Accidentes laborales por tipo de peligro antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Tipo de peligro	Antes de la implementación		Después de la implementación	
	Nº de accidentes	%	Nº de accidentes	%
Derrumbe y caída de rocas	9	25,7	2	25
Gaseamiento	8	22,9	2	25
Manipulación de explosivos	7	20	2	25
Golpes por herramientas y materiales	6	17,1	1	12,5
Caídas a distinto nivel	5	14,3	1	12,5
Total	35	100	8	100

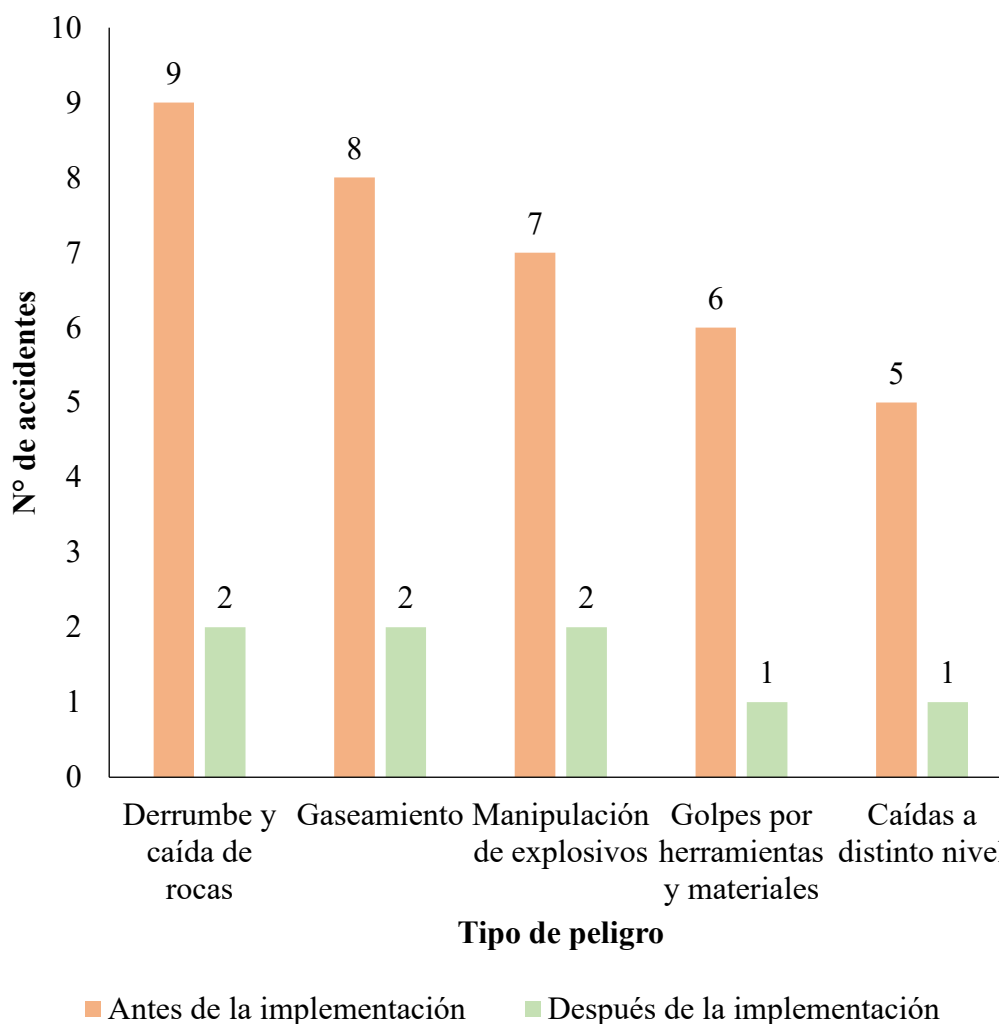
Nota. Los resultados fueron obtenidos del registro de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 35, antes de la implementación del plan de capacitación predominaron los accidentes ocasionados por derrumbe y caída de rocas con 25,7 %, seguidos del gaseamiento con 22,9 % y la manipulación de explosivos con 20,0 %. Posteriormente, después de la implementación, el número de accidentes disminuyó en todos los tipos de peligro, registrándose únicamente 2 accidentes por derrumbe y caída de rocas, gaseamiento y manipulación de explosivos, así como 1 accidente por golpes con herramientas y materiales y por caídas a distinto nivel. En consecuencia, el total de accidentes se redujo de 35 a 8, evidenciando la efectividad del plan de capacitación para disminuir la accidentabilidad laboral.

Asimismo, para visualizar la variación de los accidentes laborales por tipo de peligro antes y después de la implementación del plan de capacitación, se elaboró la Figura 14.

Figura 14

Accidentes laborales por tipo de peligro antes y después de la implementación del plan de capacitación.



Nota. Elaborado con base en los resultados de la Tabla 35. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se aprecia en la Figura 14, antes de la implementación se registraron 9 accidentes por derrumbe y caída de rocas, 8 por gaseamiento y 7 por manipulación de explosivos. Posteriormente, después de la intervención, estos valores disminuyeron a 2 accidentes en los tres primeros peligros y a 1 accidente en golpes por herramientas y caídas a distinto nivel.

Finalmente, se comparó la tasa de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional. Los resultados se presentan en la Tabla 36.

Tabla 36

Tasa de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Indicador	Antes de la implementación	Después de la implementación	Variación
Accidentes laborales	35	8	-27
Horas hombre trabajadas	56,160	18,720	37, 440
Tasa de accidentes (accidentes por millón de horas hombre)	624,73	427,35	-197,38

Nota. Los resultados fueron obtenidos a partir del registro de accidentes laborales y de las horas hombre trabajadas durante los periodos de evaluación. Elaboración propia (2026).

Interpretación: Como se observa en la Tabla 36, antes de la implementación del plan de capacitación se registraron 35 accidentes laborales, obteniéndose una tasa de 624,73 accidentes por millón de horas hombre. Posteriormente, después de la implementación, el número de accidentes disminuyó a 8, alcanzándose una tasa de 427,35 accidentes por millón de horas hombre. En consecuencia, la tasa de accidentes se redujo en 197,38 accidentes por millón de horas hombre, lo que evidencia la efectividad del plan de capacitación para disminuir la accidentabilidad laboral en la minera artesanal.

Contrastación de hipótesis, para contrastar las hipótesis se consideró un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, utilizando los resultados obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Contrastación de la hipótesis específica 1: Para contrastar la primera hipótesis específica se analizaron los resultados de identificación de peligros obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación, con la finalidad de determinar la significancia de su influencia en la reducción de la tasa de accidentes laborales.

H₀: La implementación de un plan de capacitación en identificación de peligros no influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

H₁: La implementación de un plan de capacitación en identificación de peligros influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

Tabla 37

Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en identificación de peligros.

Elemento de contrastación	Resultado
Prueba inferencial	Rangos con signo de Wilcoxon
Estadístico de prueba	$W = 1035,000$
Significancia obtenida (p)	$< 0,001$
Nivel de significancia (α)	0,05
Criterio de contrastación	$p < \alpha$
Comparación	$< 0,001 < 0,05$
Significancia de la influencia	Estadísticamente significativa
Decisión sobre H_0	Se rechaza H_0
Resultado de la contrastación	Se acepta H_1

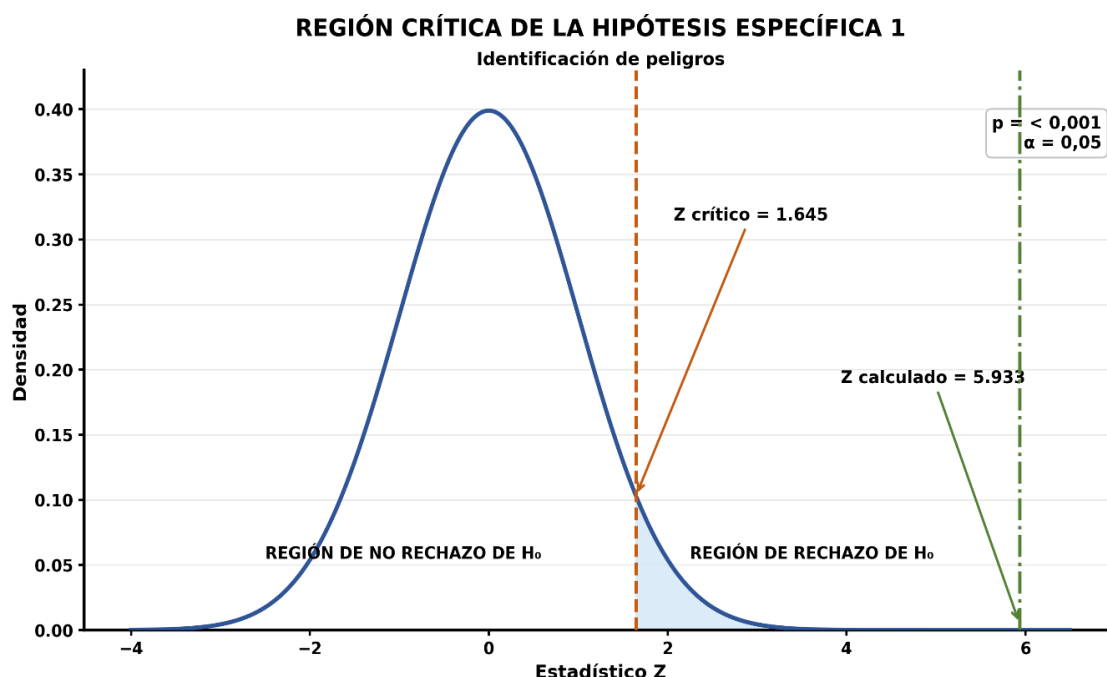
Nota. La contrastación de la hipótesis específica 1 se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, considerando los resultados de identificación de peligros obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Interpretación. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon obtuvo una significancia de $p < 0,001$, valor inferior a $\alpha = 0,05$. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de identificación de peligros antes y después de la implementación del plan de capacitación. Por tanto, los resultados respaldan la primera hipótesis específica y permiten determinar que la capacitación en identificación de peligros presentó una influencia estadísticamente significativa en la evaluación realizada.

En la siguiente figura se muestra la región crítica correspondiente a la contrastación de la hipótesis específica sobre identificación de peligros.

Figura 15

Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en identificación de peligros.



Nota. La región sombreada representa la zona de rechazo de H_0 . El estadístico calculado fue $Z=5,933$, con una significancia de $p<0,001$.

Interpretación. El estadístico calculado $Z=5,933$ se encuentra por encima del valor crítico $Z_{\alpha}=1,645$ y dentro de la región de rechazo de H_0 . Asimismo, $p<0,001$ es inferior a $\alpha=0,05$; por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , determinándose significancia estadística en la influencia evaluada.

Contrastación de la hipótesis específica 2: Para contrastar la segunda hipótesis específica se analizaron los resultados de mitigación de riesgos obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

H_0 : La implementación de un plan de capacitación en mitigación de riesgos no influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

H_1 : La implementación de un plan de capacitación en mitigación de riesgos influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

Tabla 38

Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en mitigación de riesgos.

Elemento de contrastación	Resultado
Prueba inferencial	Rangos con signo de Wilcoxon
Estadístico de prueba	$W = 990,000$
Significancia obtenida (p)	$< 0,001$
Nivel de significancia (α)	0,05
Criterio de decisión	$p < \alpha$
Comparación	$< 0,001 < 0,05$
Significancia de la influencia	Estadísticamente significativa
Decisión sobre H_0	Se rechaza H_0
Resultado de contrastación	Se acepta H_1

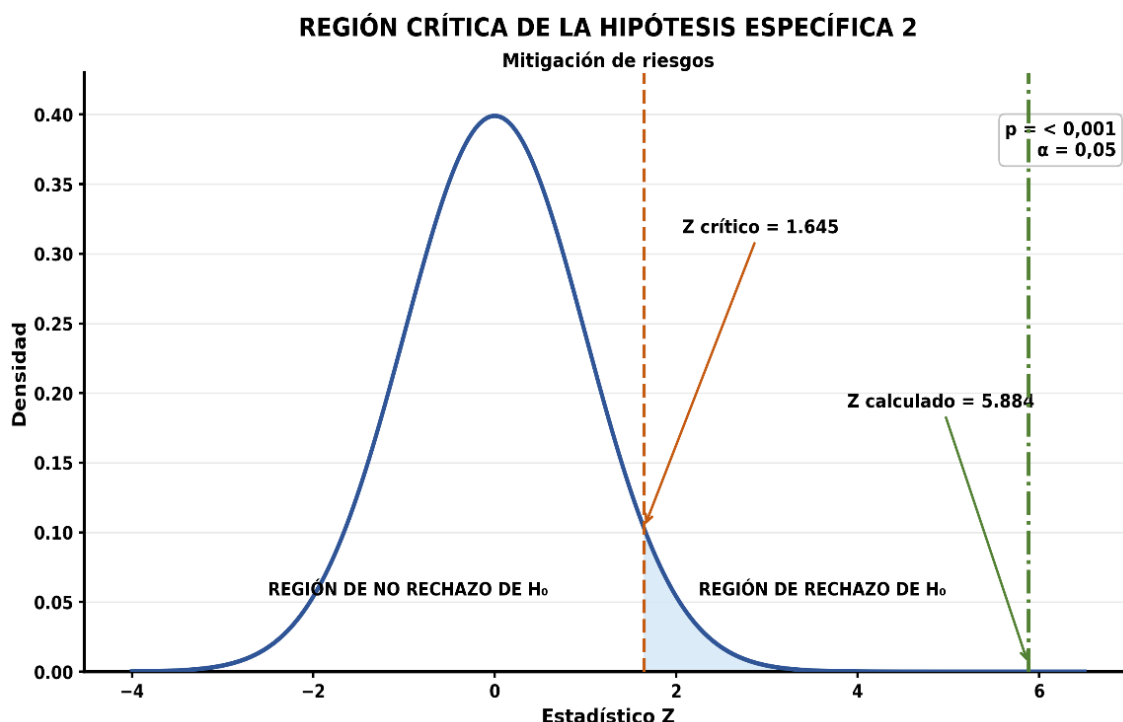
Nota. La contrastación de la hipótesis específica 2 se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, considerando los resultados de mitigación de riesgos obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Interpretación. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon presentó una significancia de $p < 0,001$, inferior a $\alpha = 0,05$. En consecuencia, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de mitigación de riesgos antes y después de la implementación del plan de capacitación. De esta manera, los resultados respaldan la segunda hipótesis específica y permiten determinar que la capacitación en mitigación de riesgos presentó una influencia estadísticamente significativa en la evaluación realizada.

En la siguiente figura se muestra la región crítica correspondiente a la contrastación de la hipótesis específica sobre mitigación de riesgos.

Figura 16

Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en mitigación de riesgos.



Nota. La región sombreada representa la zona de rechazo de H_0 . El estadístico calculado fue $Z=5,884$, con $p<0,001$

Interpretación. El valor $Z=5,884$ supera el valor crítico de 1,645 y se ubica en la región de rechazo. Además, $p<0,001$ es inferior a $\alpha=0,05$; en consecuencia, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , evidenciándose significancia estadística en la contrastación de la segunda hipótesis específica.

Contrastación de la hipótesis específica 3: Para contrastar la tercera hipótesis específica se analizaron los resultados del cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

H_0 : La implementación de un plan de capacitación en PETS no influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

H_1 : La implementación de un plan de capacitación en PETS influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.

Tabla 39*Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en PETS.*

Elemento de contrastación	Resultado
Prueba inferencial	Rangos con signo de Wilcoxon
Estadístico de prueba	$W = 939,000$
Significancia obtenida (p)	$< 0,001$
Nivel de significancia (α)	$0,05$
Criterio de decisión	$p < \alpha$
Comparación	$< 0,001 < 0,05$
Significancia de la influencia	Estadísticamente significativa
Decisión sobre H_0	Se rechaza H_0
Resultado de contrastación	Se acepta H_1

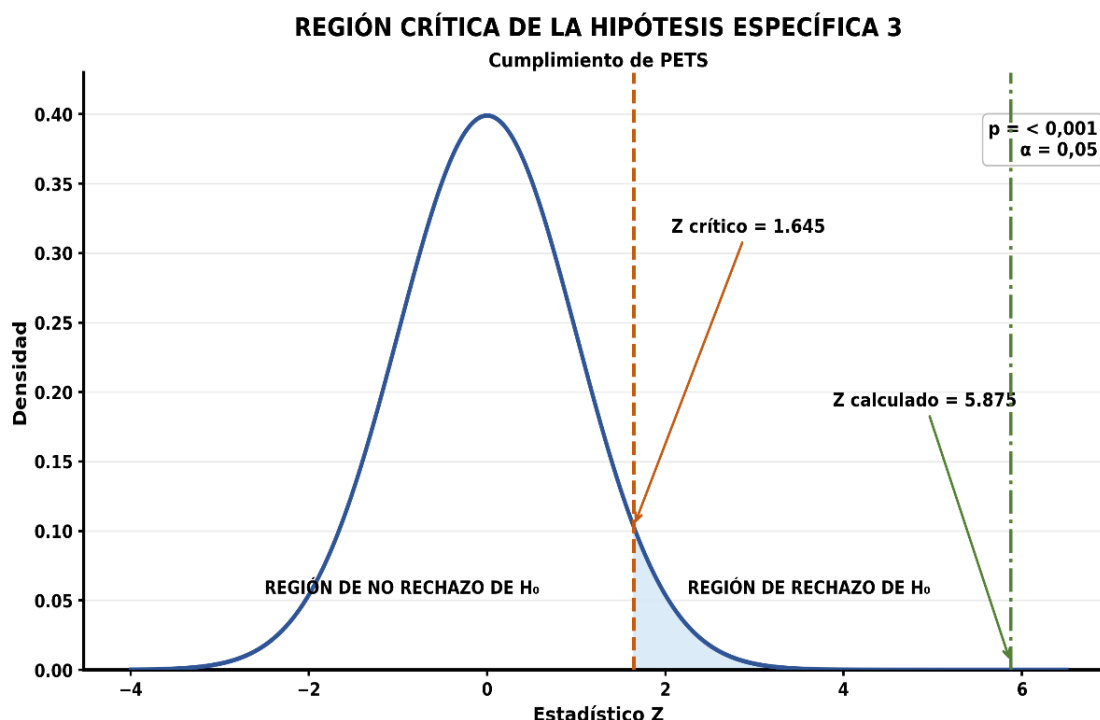
Nota. La contrastación de la hipótesis específica 3 se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, considerando los resultados del cumplimiento de los PETS obtenidos antes y después de la implementación del plan de capacitación.

Interpretación. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon obtuvo una significancia de $p < 0,001$, inferior a $\alpha = 0,05$. Por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados del cumplimiento de los PETS antes y después de la implementación del plan de capacitación. En consecuencia, los resultados respaldan la tercera hipótesis específica y permiten determinar que la capacitación en PETS presentó una influencia estadísticamente significativa en la evaluación realizada.

En la siguiente figura se muestra la región crítica correspondiente a la contrastación de la hipótesis específica sobre el cumplimiento de los PETS.

Figura 17

Contrastación inferencial de la influencia de la capacitación en PETS.



Nota. La región sombreada corresponde a la zona de rechazo de H_0 . El estadístico calculado fue $Z=5,875$, con $p<0,001$.

Interpretación. El estadístico $Z=5,875$ se encuentra por encima del valor crítico de 1,645 y dentro de la región de rechazo de H_0 . Debido a que $p<0,001<0,05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , determinándose significancia estadística en la tercera hipótesis específica.

Contrastación de la hipótesis general: Para contrastar la hipótesis general se analizaron los resultados de la tasa de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional.

H_0 : La implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional no influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Patatz 2026.

H_1 : La implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Patatz 2026.

Tabla 40

Contrastación inferencial de la influencia del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional sobre la tasa de accidentes laborales.

Elemento de contrastación	Resultado
Variable independiente	Plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional
Variable dependiente	Tasa de accidentes laborales
Prueba inferencial	Comparación de tasas de incidencia
Estadístico de prueba	$z = 0,963$
Significancia obtenida (p)	0,217
Nivel de significancia (α)	0,05
Criterio de decisión	$p < \alpha$
Comparación	$0,217 > 0,05$
Significancia de la influencia	No estadísticamente significativa
Decisión sobre H_0	No se rechaza H_0
Resultado de contrastación	No se acepta H_1

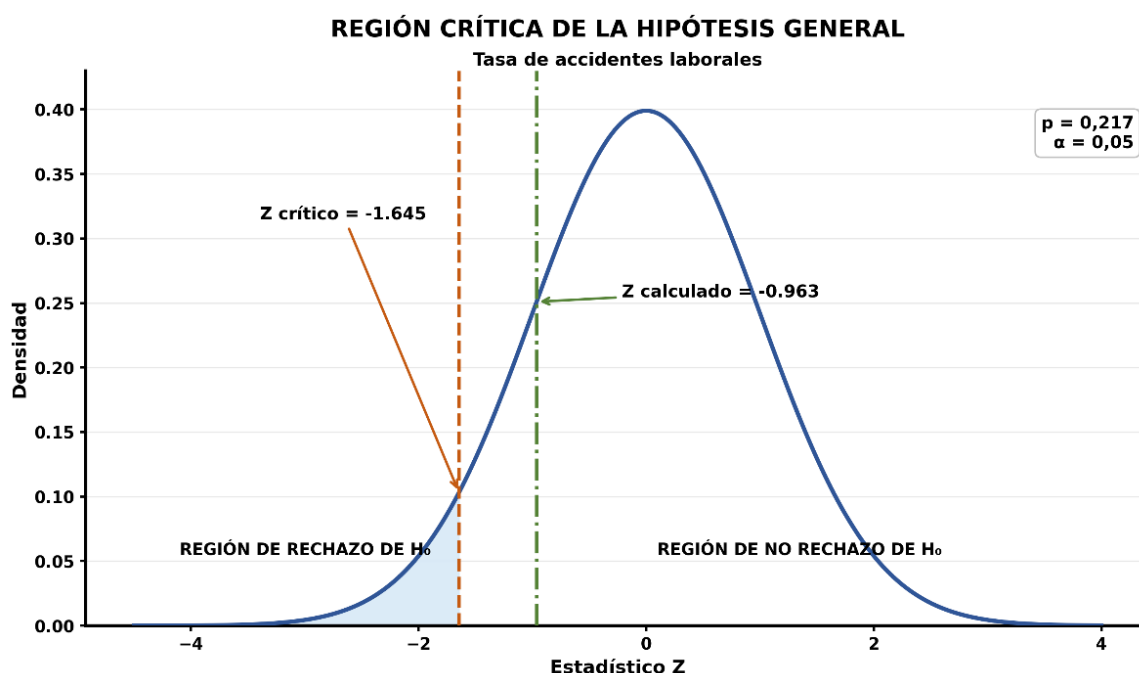
Nota. La contrastación de la hipótesis general corresponde a la comparación de la tasa de accidentes laborales antes y después de la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional.

Interpretación. La prueba inferencial presentó una significancia de $p = 0,217$, superior a $\alpha = 0,05$. En consecuencia, no se rechaza H_0 y no se acepta H_1 , debido a que la diferencia evaluada no alcanzó significancia estadística. Por tanto, aunque los resultados descriptivos evidencien una reducción de los accidentes laborales después de la implementación, con esta prueba inferencial no existe evidencia estadística suficiente para afirmar una influencia significativa del plan sobre la tasa de accidentes laborales.

En la siguiente figura se muestra gráficamente el resultado de la contrastación de la hipótesis general.

Figura 18

Contrastación inferencial de la influencia del plan de capacitación sobre la tasa de accidentes laborales.



Nota. La región sombreada representa la zona de rechazo de H_0 para una prueba unilateral de cola izquierda. El estadístico calculado fue $Z = -0,963$, con $p = 0,217$.

Interpretación. El estadístico $Z = -0,963$ no supera el límite crítico de $Z_{\alpha} = 1,645$ y permanece en la región de no rechazo de H_0 . Asimismo, $p = 0,217$ es superior a $\alpha = 0,05$; por tanto, no se rechaza H_0 y la influencia evaluada en la hipótesis general no alcanza significancia estadística.

IV. DISCUSIÓN

El diagnóstico inicial permitió evidenciar que la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la minera artesanal presentaba importantes deficiencias preventivas, debido a que el 66,7 % de los trabajadores registró niveles de conocimiento entre bajo y muy bajo antes de la implementación del plan de capacitación. En ese sentido, este resultado guarda semejanza con Moyo y Chibesa (2025), quienes reportaron que el 78 % de los mineros incumplía los procedimientos de seguridad y que solo el 12 % había recibido capacitación formal. Asimismo, coincide con Stemn et al. (2025), quienes encontraron que más del 70 % de los trabajadores permanecía expuesto a riesgos ocupacionales por la limitada formación preventiva. De igual manera, Mensah et al. (2022) determinaron que el 94,5 % del personal no había recibido capacitación en seguridad y que más del 70 % sufrió al menos un accidente laboral, mientras que Arones (2025) identificó que el 21 % de los riesgos evaluados presentaba un nivel significativo asociado a deficiencias en los controles preventivos. En conjunto, estos antecedentes muestran una tendencia similar a la encontrada en la presente investigación, al evidenciar que una capacitación insuficiente limita el desempeño preventivo de los trabajadores. No obstante, las diferencias observadas en los porcentajes pueden atribuirse al contexto de estudio, al tamaño de la muestra y a las condiciones operativas de cada unidad minera; sin embargo, todas las investigaciones coinciden en que fortalecer la capacitación constituye una estrategia esencial para mejorar la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

La implementación del plan de capacitación sobre identificación de peligros permitió fortalecer las competencias de los trabajadores para reconocer oportunamente los riesgos presentes en las labores mineras, alcanzándose un 84,44 % de desempeño alto durante las actividades desarrolladas. En ese sentido, este resultado guarda semejanza con Matambo (2024), quien identificó una exposición a riesgos físicos del 50,34 %, químicos del 20,41 % y ergonómicos del 19,73 %, demostrando además que la falta de capacitación se asociaba significativamente con una mayor exposición a riesgos ($p < 0,005$). Asimismo, Stemn et al. (2025) reportaron que más del 70 % de los trabajadores presentaba alta exposición a riesgos ocupacionales y que más del 60 % percibía dicha exposición como inaceptable. De igual manera, Mensah et al. (2022) determinaron que el 94,5 % de los trabajadores no había recibido capacitación formal y que más del 70 % sufrió al menos un accidente laboral, mientras que Moyo y Chibesa (2025) evidenciaron que el 78 % incumplía los procedimientos de seguridad y que únicamente el 12 % había

recibido capacitación. En conjunto, estos resultados muestran una tendencia similar a la obtenida en la presente investigación, al evidenciar que el fortalecimiento de la identificación de peligros contribuye a reducir la exposición a los riesgos ocupacionales; no obstante, las diferencias observadas entre los porcentajes responden a las características de las poblaciones estudiadas, al tipo de evaluación aplicada y al contexto operativo de cada unidad minera.

La implementación del plan de capacitación sobre mitigación de riesgos permitió fortalecer la aplicación de las medidas preventivas durante las actividades mineras, alcanzándose un 75,56 % de trabajadores con un nivel alto en la ejecución de los controles establecidos. Bajo esta perspectiva, este resultado guarda relación con Morales et al. (2024), quienes evidenciaron una reducción del 43 % en la exposición a los riesgos ocupacionales tras implementar medidas de control. A su vez, Terán (2022) incrementó el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de seguridad del 24 % al 100 %, demostrando la eficacia de los controles preventivos en las actividades operativas. Por otro lado, Rivera (2023) alcanzó un 53 % de cumplimiento en la gestión de seguridad y salud ocupacional, resaltando la importancia de aplicar medidas de mitigación para disminuir la exposición a los riesgos laborales. Desde esta misma perspectiva, Bosetti (2023) sostiene que la mitigación de riesgos debe sustentarse en la implementación sistemática de controles operacionales que reduzcan la probabilidad de ocurrencia de incidentes y accidentes. En consecuencia, los antecedentes analizados presentan una tendencia similar a la obtenida en la presente investigación, al demostrar que la aplicación de medidas de mitigación fortalece el desempeño preventivo de los trabajadores. Pese a ello, las diferencias observadas entre los resultados pueden explicarse por las características de cada unidad minera, el tipo de intervención desarrollada y las condiciones propias de la población evaluada; por ende, todos los estudios coinciden en que la mitigación de riesgos constituye un componente esencial para fortalecer la seguridad y salud ocupacional.

La implementación del plan de capacitación sobre los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) permitió fortalecer el cumplimiento de las secuencias operativas establecidas para el desarrollo de las labores mineras, alcanzándose un 92,22 % de cumplimiento promedio durante las evaluaciones realizadas en campo. En este contexto, dicho resultado guarda semejanza con Ponte (2023), quien evidenció que el cumplimiento de los procedimientos de seguridad pasó del 7 % al 64,50 %, alcanzando una mejora del 90 % y reduciendo el índice de accidentabilidad al 0 % tras la implementación del sistema

de gestión. De igual forma, Vargas y Vargas (2022) determinaron que la organización presentaba inicialmente un cumplimiento legal del 7 %, proyectando superar el 90 % mediante la implementación de procedimientos seguros y programas permanentes de capacitación. Asimismo, Juan de Dios (2023) sostiene que los PETS permiten estandarizar la ejecución de las tareas críticas, mientras que Ebals Consultores (2024) señala que estos procedimientos establecen la secuencia correcta de trabajo y los controles necesarios para prevenir incidentes y accidentes. En conjunto, los antecedentes y las bases teóricas presentan una tendencia concordante con los resultados obtenidos, al evidenciar que el fortalecimiento de los PETS mejora el cumplimiento de las actividades operativas. No obstante, las diferencias observadas entre los indicadores responden al nivel de implementación de los procedimientos, al contexto operativo y a las características de cada unidad minera; por consiguiente, los PETS constituyen una herramienta esencial para desarrollar labores seguras y disminuir la probabilidad de accidentes laborales.

El diagnóstico realizado después de la implementación del plan de capacitación evidenció una mejora significativa en las condiciones de seguridad y salud ocupacional, reflejada en que el 55,56 % de los trabajadores alcanzó un nivel muy alto de conocimientos y el 93,33 % obtuvo un desempeño favorable en la identificación de peligros y la aplicación de medidas preventivas. Bajo este escenario, estos resultados guardan relación con Terán (2022), quien incrementó el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de seguridad del 24 % al 100 % mediante la implementación de acciones preventivas. A diferencia del diagnóstico inicial, Rivera (2023) reportó un nivel de cumplimiento del 53 % en la gestión de seguridad y salud ocupacional, evidenciando que las organizaciones que fortalecen sus procesos preventivos logran mejores indicadores de desempeño. De manera complementaria, Haloui et al. (2025) demostraron que los programas de capacitación redujeron la ocurrencia de accidentes y fortalecieron la cultura preventiva en las operaciones mineras. Por otra parte, Laurente (2022) señala que la evaluación posterior a una intervención permite verificar el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos y determinar la efectividad de las acciones implementadas. En síntesis, los antecedentes y la base teórica respaldan los resultados obtenidos en la presente investigación, al demostrar que la evaluación final constituye un mecanismo confiable para comprobar el fortalecimiento de las competencias preventivas. A pesar de ello, las diferencias observadas entre las investigaciones responden al tipo de intervención aplicada, al tiempo de seguimiento y a las condiciones propias de cada unidad minera, aspectos que influyen en el nivel de mejora alcanzado.

La implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional contribuyó favorablemente a la reducción de la accidentabilidad en la minera artesanal, evidenciándose una disminución del 77,14 % en el número de accidentes laborales y una reducción del 31,60 % en la tasa de accidentes por millón de horas-hombre respecto al diagnóstico inicial. Desde esta perspectiva, estos resultados guardan semejanza con Haloui et al. (2025), quienes demostraron que los programas de capacitación permitieron reducir significativamente la frecuencia de accidentes y fortalecer el desempeño preventivo de los trabajadores. De manera similar, Terán (2022) incrementó el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de seguridad del 24 % al 100 %, logrando mejoras sostenidas en el desempeño preventivo. En la misma línea, Ponte (2023) alcanzó una mejora del 90 % en los indicadores de seguridad y redujo el índice de accidentabilidad al 0 % tras implementar un sistema de gestión acompañado de programas de capacitación. Asimismo, Moyo y Chibesa (2025) reportaron que el 78 % de los trabajadores incumplía inicialmente los procedimientos de seguridad y que solo el 12 % había recibido capacitación formal, evidenciando la necesidad de fortalecer las competencias preventivas para disminuir la ocurrencia de accidentes. En conjunto, los antecedentes muestran una tendencia consistente con los resultados de la presente investigación, al demostrar que la capacitación constituye una estrategia eficaz para reducir la accidentabilidad. No obstante, las diferencias observadas entre los porcentajes pueden atribuirse a las características de cada operación minera, al alcance de las intervenciones implementadas y al tiempo de seguimiento considerado en cada estudio; por ello, los resultados obtenidos confirman el efecto favorable del plan de capacitación sobre la reducción de los accidentes laborales.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis de investigación, al comprobarse que la implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional influyó favorablemente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en la minera artesanal de Parcoy. En ese sentido, el número de accidentes disminuyó de 35 a 8 casos, lo que representó una reducción del 77,14 %. Asimismo, la tasa de accidentes laborales descendió de 624,73 a 427,35 accidentes por millón de horas-hombre, equivalente a una disminución del 31,60 %, confirmándose el cumplimiento del objetivo general planteado.

Con relación al diagnóstico inicial, se determinó que el estado situacional de la seguridad y salud ocupacional presentaba importantes deficiencias antes de la implementación del plan de capacitación. En efecto, el 66,67 % de los trabajadores registró un nivel de conocimientos entre bajo y muy bajo, mientras que la identificación de peligros alcanzó un promedio de 33,78 %, la aplicación de medidas de mitigación obtuvo 25,78 % y el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) registró un promedio de 31,11 %. Además, se identificaron como principales riesgos los derrumbes, la caída de rocas, el gaseamiento, la manipulación de explosivos y los golpes durante las labores mineras.

Respecto a la implementación del plan de capacitación sobre identificación de peligros, los resultados evidenciaron un fortalecimiento de las competencias preventivas de los trabajadores. En consecuencia, se alcanzó una participación promedio del 98,22 % en las sesiones programadas, un 84,44 % de desempeño alto durante las evaluaciones y un promedio de 93,33 % en la identificación correcta de los peligros presentes en las actividades mineras, reflejando una mejora en el reconocimiento oportuno de los riesgos ocupacionales.

En cuanto a la implementación del plan de capacitación sobre mitigación de riesgos, se obtuvo un promedio de 93,33 % en la aplicación de las medidas preventivas. Del mismo modo, los indicadores evaluados registraron 97,78 % en el uso seguro de herramientas manuales, 95,56 % en la verificación de la ventilación, 93,33 % en el uso seguro de escaleras, 91,11 % en el desatado de rocas y 88,89 % en la manipulación segura de explosivos, evidenciando una adecuada aplicación de los controles establecidos durante las labores mineras.

En relación con la implementación del plan de capacitación sobre los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), se alcanzó un cumplimiento

promedio de 92,22 %. De igual forma, los resultados mostraron 97,78 % de cumplimiento en el uso de equipos de protección personal, 95,56 % en orden y limpieza, 93,33 % en señalización, 91,11 % en comunicación de peligros, 88,89 % en inspección previa y 86,67 % en el cumplimiento de la secuencia de trabajo, demostrando una mejora en la aplicación de los procedimientos operativos seguros.

Finalmente, el diagnóstico realizado después de la implementación del plan de capacitación evidenció una mejora significativa en el estado situacional de la seguridad y salud ocupacional. Así, el 55,56 % de los trabajadores alcanzó un nivel muy alto de conocimientos y el 31,11 % un nivel alto, representando en conjunto el 86,67 % de la población evaluada. Asimismo, la identificación de peligros y la aplicación de medidas preventivas superaron el 90 %, el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) alcanzó un promedio de 92,22 %, las condiciones de seguridad registraron un 88,00 % de cumplimiento y la gestión preventiva obtuvo un resultado favorable de 78,80 %, confirmando la mejora de los principales indicadores evaluados después de la implementación del plan de capacitación.

VI. RECOMENDACIONES

En primer lugar, se recomienda al Comité de Pequeños Productores Mineros Llacuabamba y a la administración de la minera artesanal institucionalizar el plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional como parte de su sistema de gestión. Para ello, dicho programa deberá ejecutarse de manera periódica, con una frecuencia mínima trimestral, a fin de mantener y fortalecer los conocimientos adquiridos por los trabajadores respecto a la identificación de peligros, evaluación de riesgos, aplicación de medidas de control y cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS). Asimismo, esta recomendación deberá implementarse en el corto plazo para garantizar la sostenibilidad de los resultados alcanzados.

Del mismo modo, se recomienda a los supervisores y responsables de seguridad fortalecer las inspecciones operativas antes, durante y después de cada jornada laboral. En ese sentido, deberán verificar de manera permanente el cumplimiento de los PETS, el uso correcto de los equipos de protección personal, el orden y limpieza de las áreas de trabajo, las condiciones de ventilación y la aplicación de los controles establecidos para los riesgos críticos identificados. De esta manera, será posible mantener los niveles de cumplimiento alcanzados y reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales en la unidad minera.

Por otra parte, se recomienda a la administración de la empresa actualizar periódicamente la matriz IPERC, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro y los registros de accidentes laborales. Para tal efecto, deberán considerarse las modificaciones en las condiciones de trabajo, la incorporación de nuevas actividades operativas y los incidentes o accidentes que pudieran presentarse durante el desarrollo de las labores mineras. En consecuencia, se fortalecerá el proceso de mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, favoreciendo una adecuada prevención de riesgos.

De igual manera, se recomienda al Ministerio de Energía y Minas, al Gobierno Regional de La Libertad y a las instituciones vinculadas con la minería artesanal promover programas permanentes de capacitación, asistencia técnica y seguimiento en materia de seguridad y salud ocupacional. Además, dichos programas deberán orientarse al fortalecimiento de la cultura preventiva, la correcta aplicación de la normativa vigente y el desarrollo de competencias en gestión de riesgos. Con ello, se contribuirá a mejorar las condiciones de trabajo y a disminuir los índices de accidentabilidad en las pequeñas operaciones mineras.

Finalmente, se recomienda a futuros investigadores desarrollar estudios similares en otras unidades mineras artesanales, incorporando muestras de mayor tamaño y periodos de evaluación más prolongados. Asimismo, resulta conveniente incluir indicadores complementarios, tales como los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad, con el propósito de evaluar la permanencia de los efectos del plan de capacitación sobre la seguridad y salud ocupacional. De este modo, será posible ampliar la evidencia científica y generar información que contribuya al diseño de estrategias preventivas más eficientes en el sector minero artesanal.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajslev, J. Z., Møller, J. L., Andersen, M. F., Pirzadeh, P., & Lingard, H. (2022). The hierarchy of controls as an approach to visualize the impact of occupational safety and health coordination. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2731. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/ijerph19052731>
- Albújar, C., Celis, D., Rojas, E., & Medina, I. (2022). Digital platforms and indicators in the occupational safety and health management system: a systematic review. (U. N. Colombia, Ed.) *DYNA: Revista de la Facultad de Minas*, 89(224), 165 - 172. Obtenido de <https://doi.org/10.17533/udea.dyna.v89n224a20>
- Ali, A. (2022). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según Ley N° 29783 y norma ISO 45001 en la empresa DCR Minería y Construcción SAC. Unidad minera Inmaculada*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa: Repositorio Institucional UNSA. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12773/14799>
- Aliaga, A., & De La Cruz, E. (2024). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para controlar riesgos laborales, unidad minera Negra Huanusha*. Repositorio Institucional Universidad Continental. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/15131>
- Altındış, B., & Bayram, F. (2024). Data mining implementations for determining root causes and precautions of occupational accidents in underground hard coal mining. *Safety and Health at Work*, 15(4), 427–434. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2024.09.003>
- Amanzhol, I., Zholmagambetov, N., Abitaev, D., Kuserbayev, S., & Mereke, A. (2023). Assessment and analysis of occupational risks in underground mining of polymetallic ores. *International Journal of GEOMATE*, 25(109), 101-108. Obtenido de <https://doi.org/10.21660/2023.109.m2309>
- Anchante García, C. C., & Ascate Zegarra, J. C. (2024). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en un contexto de empresas mineras: Revisión de literatura. *Revista de Investigación Científica Huamachuco*, 1(1). Obtenido de <https://doi.org/10.61709/26tvgf10>
- Anchante, C., & Ascate, J. (2024). Occupational health and safety management system in a mining company context: Literature review. *Journal Pre Print Multidisciplinary*. Obtenido de <https://doi.org/10.47422/preprintpol.9>

- Andrade, B., & Macías, P. (Tesis de grado, Universidad Internacional SEK). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la operación minera el dorado, ubicada en el Cantón Camilo Ponce Enríquez provincia del Azuay*. Repositorio UISek. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4415>
- Arones, J. (2025). *Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para Disminuir los Factores de Riesgos Laborales en la Minería Artesanal, Acarí, Arequipa*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica: Repositorio Institucional UNICA. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13028/6457>
- Baghaei, S., & Badri, A. (2024). Identificación y categorización de peligros en la industria minera: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Internacional de Ciencias Aplicadas e Ingeniería*, 15(1), 1 - 19. Obtenido de <https://doi.org/10.1556/1848.2023.00621>
- Balarezo, M. M., & Balarezo, B. A. (2024). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes en el proceso de voladura*. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/36432>
- Baraza, X., Cugueró, N., & Rodríguez, R. (2023). Statistical analysis of the severity of occupational accidents in the. *Journal of Safety Research*, 86, 364 - 375. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.07.015>
- Bardales, J. D., & Alcántara, L. M. (2023). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en una contratista minera, Cajamarca 2022*. Cajamarca: Repositorio UPN. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/35099>
- Bello, W. A. (2022). *Implementación de un sistema de gestión integrado de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SGSSOMA) en la Empresa Minera Laytaruma S.A. – Arequipa 2021*. Repositorio Institucional Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14067/9977>
- Benavides, R. (2024). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir riesgos en la planta de beneficio Centauro de la Empresa Perú Metal Trading S.A.C.* Ica: Repositorio UNSLG. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14067/XXXX>
- Bendezu, C. (2024). *Mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes laborales en una obra de saneamiento*. Universidad San

- Ignacio de Loyola. Repositorio Institucional USIL. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/15190>
- Bendezu, M. (2024). *Aplicación del plan de capacitación y desempeño laboral de los colaboradores de la Contrata Gerencia de Proyectos S.A.C. - Aceros Arequipa, Ica 2020*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Repositorio institucional UNSLG. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5075>
- Bęś, P., & Strzałkowski, P. (2024). Analysis of the effectiveness of safety training methods. *Sustainability*, 16(7), 2732. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su16072732>
- Bisbey, T., Linhardt, R. M., Woods Herron, A., Kilcullen, M. P., & Salas, E. (2026). How does training contribute to workplace safety? A meta-analysis examining the effects of safety training. *Journal of Applied Psychology*, 111(2), 175-194. Obtenido de <https://doi.org/10.1037/apl0001309>
- Bosetti, L. (2023). Health and safety. (S. Idowu, R. Schmidpeter, N. Capaldi, M. Del Baldo, & R. Abreu, Edits.) *Encyclopedia of Sustainable Management*, 1850 - 1861. Obtenido de https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_798
- Chamorro, W. (2024). Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura. *Perfiles de Ingeniería*, 20(21), 165-179. Obtenido de <https://doi.org/10.31381/perfilesingenieria.v20i21.6728>
- Chen, T., Hu, W., Liu, J., & Li, H. (2022). Effect of work values on miners' safety behavior: The mediating role of psychological empowerment and the moderating role of safety climate. *Sustainability*, 14(15), 9553. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su14159553>
- Cruz, L., Cama, N., & Solano, P. (2024). Accidentes laborales en trabajadores mineros: revisión exploratoria de estudios publicados en los últimos 13 años. *Abierto BMJ*, 14(10), 1 - 8. doi:chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/<https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/14/10/e080572.full.pdf>
- Cruz, L., Cama, N., Flores, P., Copez, A., & Vera, V. (2024). Occupational accidents in mining workers: scoping review of studies published in the last 13 years. *BMJ Open*, 14(10). Obtenido de <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-080572>
- Dalyan, O., Dalyan, H., Pişkin, M., Öztürk, Ö. F., & Canpolat, E. (2024). The effect of alternative measurement and evaluation techniques on safety performance in

- employee training. *Sigma Journal of Engineering and Natural Science*, 42(4), 1016-1022. doi:10.14744/sigma.2024.00056
- De la Cruz, R. (2023). *IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UNA UNIDAD MINERA EN AYACUCHO*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/20.500.14076/25222/1/delacruz_qr.pdf
- Ding, X., Tian, X., & Wang, J. (2024). A comprehensive risk assessment method for hot work in underground mines based on G1-EWM and unascertained measure theory. *Scientific Reports*, 14, 6063. Obtenido de <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56230-y>
- Dodoo, J. E., Surienty, L., & Al-Samarraie, H. (2023). The influence of learning-oriented leadership for promoting future-directed workplace safety in the mining industry. *Safety Science*, 159, 106010. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106010>
- Ebals Consultores. (2024). *Importancia de las capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo en Perú*. Obtenido de <https://ebalsconsultores.com/author/ebalscon/>
- Flóres, J., Chucuya, E., Joo, C., & Navarrete, A. (2022). Índices de seguridad e incidentes peligrosos como indicadores de. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3128. Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2080
- Ge, J., Zhang, Y., Xu, K., Li, J., Yao, X., Wu, C., . . . & Xu, Q. (2022). A new accident causation theory based on systems thinking and its systemic accident analysis method of work systems. *Process Safety and Environmental Protection*, 158, 644-660. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.psep.2021.12.036>
- Gümüş, R., Ayhan, M., Gümüş, &, & B. (2023). Safety climate in marble industry and its influence on safety performance and occupational accidents. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 78(1), 48-59. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/19338244.2022.2061892>
- Gürer, S., Surer, E., & Erkayaoğlu, M. (2023). MINING-VIRTUAL: A comprehensive virtual reality-based serious game for occupational health and safety training in underground mines. *Safety Science*, 166, 1062. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106226>

- Hafez, H., El -Baz, M., Elbasaty, A., & Awad, H. (2023). A training program to develop concepts and skills related to occupational health and safety issues for workers in photovoltaic power plants. *Port Said Journal of Educational Research (PSJER)*, 2(2), 1-28. doi:10.21608/PSJER.2023.186840.1015
- Haloui, I., Li, Y., & Holoui, S. (2025). The impact of safety training on accident rates in mining. *International Journal of Science and Research*, 16(2), 519-524. Obtenido de <https://doi.org/10.30574/ijsra.2025.16.2.1821>
- Herrera Herbet, J. (2008). *Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos en Minería*. (E. Minas., Ed.) Madrid, España. Obtenido de <https://doi.org/10.20868/UPM.book.10673>
- Higa, R. (2022). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001:2018 en la Compañía Minera Ares S.A.C. – Arequipa 2022*. Arequipa: Repositorio UCSM. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14067/6607>
- Hinojosa, J., Mamani, J., & Catacora, E. (2024). *PROYECTO DE TESIS: Guía práctica para investigación cuantitativa*. Guarujá: Científica digital. doi:10.37885/978-65-5360-556-5
- Huarcaya, B. (2025). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en el comportamiento para la prevención de accidentes laborales en la minería artesanal, Nasca*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica: Repositorio Institucional UNICA. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13028/6725>
- Hutchinson, D., Luria, G., Pindek, S., & Spector, P. E. (2022). The effects of industry risk level on safety training outcomes: A meta-analysis of intervention studies. *Safety Science*, 152, 105594. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105594>
- International Council on Mining and Metals. (2025). Transparent Safety Data Reporting. *ICMM*. Obtenido de https://iccmi2024.org/safety-data-and-indicators.html?utm_source
- Jackson, H., & Quinlan, M. (2024). Contract labour in mining and occupational health and safety: A critical review. *The Economic and Labour Relations Review*, 35(3), 576-613. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/elr.2024.32>
- Juan de Dios, P. (2023). *Plan de capacitación para promover la seguridad laboral en técnicos de mantenimiento de un hospital público de Huancayo*. Universidad San Ignacio de Loyola. Repositorio Institucional - USIL. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/13564>

- Kineber, A. F., Antwi-Afari, M. F., Elghaish, F., Zamil, A. M., Alhusban, M., & Qaralleh, T. J. (2023). Benefits of implementing occupational health and safety management systems for the sustainable construction industry: A systematic literature review. *Sustainability*, 15(17). Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su151712697>
- Laurente, F. (2022). *Diseño de un plan de capacitación para reducir el índice de accidentabilidad en la actividad minera, región Ica, 2020*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Repositorio institucional UNSLG. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5646>
- Luo, J., & Pan, H. (2024). Coal Mine Safety Alert System: Refining BP Neural Network with Genetic Algorithm Optimization. *arXiv preprint*, 2-10. Obtenido de <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.04487>
- Magalhães, L., Silva Costa, K., Capistrano, G., Leal, M., & De Andrade, F. (2022). A study on occupational health and safety. *BMC Public Health*, 22(1). Obtenido de <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14584-w>
- Maraboutis, P., Poulimenou, N., & Nikolaou, E. (2023). Experience in the implementation of risk management in occupational safety and health and environmental issues in extractive companies. *Journal Materials Proceedings*, 15(1), 49 - 60. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/materproc2023015049>
- Matambo, F. (2024). Occupational safety and health in small-scale mining: A case of informal artisanal miners in Mount Darwin, Zimbabwe. *Occupational Medicine*, 74(1). Obtenido de <https://doi.org/10.1093/occmed/kqae023.0869>
- Mendoza, M. (2023). *Disminución de la cantidad de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería en relación al grado de cumplimiento de normas y reglamentos de seguridad minera*. Universidad Nacional de Ingeniería. Repositorio Institucional UNI. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14076/27347>
- Mensah, S., Siabi, E., Donkor, P., & Kurantin, N. (2022). Assessing the safety and health practices in the artisanal and small-scale gold mining sector of Ghana: A case of Ntotroso. *Environmental Challenges*, 6, 100443. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100443>
- Milošević, I., Stojanović, A., Nikolić, Đ., Mihajlović, I., Brkić, A., Perišić, M., & Spasojević-Brkić, &. (2025). Occupational health and safety performance in a

- changing mining environment: Identification of critical factors. *Safety Science*, 184. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106745>
- Minchán, P., & León, C. (2022). Benefits of implementing a health and safety management system at work under the ISO 45001:2018 standard in flower companies to reduce accidents. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 25(49), 259 - 266. Obtenido de <https://doi.org/10.15381/iigeo.v24i48.21312>
- Ministerio de Energía y Minas. (2026). *Índice de Frecuencia y Severidad 2025*. MINEM. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/6605320-indice-de-frecuencia-y-severidad-2025>
- Morales, L., Mamani, J., & Quispe, M. (2024). Implementación de un sistema de gestión de seguridad en la pequeña minería en la zona norte de la región de Puno. *Revista de Ciencias Agrarias*, 9(1), 31-39. Obtenido de <https://doi.org/10.53719/rca.2024.866>
- Moyo, A., & Chibesa, K. (2025). Determinants of Compliance with Occupational Safety Standards among Artisanal Miners in Chingola District, Zambia. *African Journal of Commercial Studies*, 6(6), 61-66. Obtenido de <https://doi.org/10.59413/ajocs/v6.i6.6>
- Navarro, L. (2023). *Gestión de seguridad y salud ocupacional basada en identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles de las operaciones de RGIS Perú SRL*. Universidad Nacional Federico Villarreal. Repositorio Institucional UNFV. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13084/7441>
- OSINERMING. (2024). *Boletín Estadístico Mensual de accidentes mortales*. Osinerming. Obtenido de https://rendiciondecuentas.osinergmin.gob.pe/Archivos/2024/Osinergmin-DRC-MI-boletin-accidentes-mortales-2024-09.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Ospina, E. (2022). Accidentes de trabajo mortales y enfermedades profesionales en la minería (Régimen General). Perú: 2010-2019. *Salud de los Trabajadores*, 109-128. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8961743>
- Pérez Aguilar, J. M. (2023). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los costos por accidentes laborales en la Empresa Ingeniería y Minería El Dorado E.I.R.L., en el distrito de Cajamarca - 2022*. Cajamarca: Repositorio Institucional Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/5746>

- Ponte, W. (2023). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos laborales en mina La Soledad, Parcoy - 2023*. Repositorio UPN. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/37850>
- Quispe, E. (2023). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa minera de Pataz, La Libertad 2022*. Universidad Privada del Norte. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/35766>
- Sadewa, & Hafid , S. (2025). mplementation of hazard identification, risk assessment, and determining control (HIRADC) system for hazard risk management in mining work environment at PT XYZ. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications*, 4(2), 934-938. Obtenido de <https://doi.org/10.59934/jaiea.v4i2.783>
- Singo, J., Isunju, J., Moyo, D., Bose-O'Reilly, S., Steckling-Muschack, N., & Mamuse, A. (2022). Accidents, injuries and safety among artisanal and small-scale gold miners in Zimbabwe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8663. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100443>
- Stemn, E., Fosu, S., & Addo, L. (2025). Assessment of occupational hazards exposures of artisanal and small-scale mining in Ghana. *Journal of Safety and Sustainability*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jsasus.2025.09.001>
- Sukadi, S., Ma'rufi, I., & Hairrudin, H. (2023). valuation of the implementation of the mining safety management system (SMKP) and safety culture in the maintenance department of PT Bumi Suksesindo. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 17(2). Obtenido de <https://doi.org/10.33860/jik.v17i2.2307>
- Vargas, K., & Vargas, J. (2022). *Diseño de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, bajo la Ley 29783 para reducir accidentes laborales en la mina "La Pedriza", La Libertad - 2022*. Universidad Privada del Norte. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/32640>
- Yana, B. (2023). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de accidentes del operador minero Wiylian en Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque*. Repositorio Institucional UNAP. Obtenido de <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/19846>
- Yucra, P. (2024). *Evaluación y mejoramiento del sistema de gestión de seguridad para minimizar la accidentabilidad en la Unidad Minera San Juan de Chorunga -*

Arequipa. Repositorio Institucional UNAP. Obtenido de <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21511>

- Zhang, S., Hua, X., Huang, G., & Shi, X. (2022). How does leadership in safety management affect employees' safety performance? A case study from mining enterprises in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 6187. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/ijerph19106187>
- Zhelev, Z., De Bell, S., Bethel, A., Clarke, M., Anderson, R., & Thompson, J. (2025). The implementation of Safety Management Systems in healthcare: A systematic review and international comparison. *Journal Health and Social Care Delivery Research*, 13(7), 1-70. Obtenido de <https://doi.org/10.3310/QPLF8546>

ANEXOS

Anexo 1: Herramientas, formatos y evidencias

Figura 19

Plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en la minera de Parcoy.

	PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:	PCSSO-PLAN-01
		Versión:	1
		Fecha:	25/05/2026
		Página:	1 de 3
Objetivo			
Planificar e implementar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional dirigido a los trabajadores de una minera artesanal ubicada en el distrito de Parcoy, provincia de Pataz, departamento de La Libertad, con la finalidad de fortalecer los conocimientos en prevención de riesgos laborales, promover el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), mejorar la identificación de peligros y la aplicación de medidas de control, contribuyendo de esta manera a la reducción de la tasa de accidentes laborales.			
Unidad de aplicación			
El plan de capacitación fue aplicado a 45 trabajadores que desarrollan actividades de perforación, limpieza, sostenimiento, carguío, transporte de materiales, ventilación y manipulación de explosivos en la minera artesanal objeto de estudio.			
I. Datos generales			
Empresa: Minera artesanal del distrito de Parcoy.			
Ubicación: Distrito de Parcoy, provincia de Pataz, departamento de La Libertad.			
Área de aplicación: Operaciones de minería subterránea.			
Responsable del plan: Investigador responsable.			
Supervisor de apoyo: Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional.			
Período de ejecución: Mayo a julio de 2026.			
Duración del plan: Ocho semanas.			
Número de participantes: 45 trabajadores.			
Modalidad: Presencial, con actividades teórico-prácticas.			
II. Diagnóstico de la necesidad de capacitación			
El diagnóstico inicial evidenció que los trabajadores presentaban un nivel insuficiente de conocimientos en seguridad y salud ocupacional. Asimismo, se identificaron deficiencias en la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas preventivas durante la ejecución de las actividades mineras. Del mismo modo, se observó un cumplimiento parcial de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), un uso inadecuado de los equipos de protección personal y la presencia de actos y condiciones subestándar que incrementaban la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales. En consecuencia, se determinó la necesidad de implementar un plan de capacitación orientado a fortalecer las competencias preventivas del personal, mejorar el desempeño en seguridad y salud ocupacional y promover una cultura de prevención en el centro de trabajo.			
III. Objetivo general			

Implementar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional que fortalezca las competencias preventivas de los trabajadores de una minera artesanal, promoviendo el trabajo seguro y contribuyendo a la reducción de los accidentes laborales.

IV. Objetivos específicos

- Fortalecer los conocimientos de los trabajadores sobre seguridad y salud ocupacional.
- Capacitar al personal en la identificación de peligros y la evaluación de riesgos.
- Promover la correcta aplicación de las medidas de control durante las labores mineras.
- Fortalecer el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS).
- Fomentar una cultura preventiva basada en el autocuidado, la responsabilidad y el trabajo seguro.

V. Alcance

El plan de capacitación comprende a todos los trabajadores operativos que desarrollan actividades en interior mina, incluyendo labores de perforación, limpieza, sostenimiento, ventilación, transporte de materiales, carguío y disparo de explosivos. La implementación se desarrolló durante un período de ocho semanas mediante sesiones teórico-prácticas, talleres participativos y actividades de aplicación en campo, con la finalidad de fortalecer las competencias preventivas del personal.

VI. Base legal

El desarrollo del presente plan de capacitación se sustenta en la siguiente normativa:

- **Ley N° 29783**, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Ley N° 30222**, que modifica la Ley N° 29783.
- **Decreto Supremo N° 005-2012-TR**, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Decreto Supremo N° 024-2016-EM**, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y sus modificatorias.
- **Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.**

VII. Estrategias de capacitación

Estrategias metodológicas

Para el desarrollo del plan de capacitación se emplearon diversas estrategias metodológicas orientadas a favorecer el aprendizaje significativo y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Entre ellas se consideraron:

- Exposiciones participativas.
- Desarrollo de casos prácticos.
- Talleres para la identificación de peligros.
- Demostraciones sobre el uso correcto de los equipos de protección personal.
- Simulaciones de procedimientos de trabajo seguro.
- Prácticas supervisadas en campo.
- Retroalimentación permanente.

Estrategias de aprendizaje

Con la finalidad de fortalecer las competencias preventivas de los trabajadores, se utilizaron las siguientes estrategias de aprendizaje:

- Aprendizaje colaborativo.
- Resolución de problemas.

- Observación directa.
- Participación activa.
- Discusión grupal.

VIII. Recursos necesarios

Recursos humanos

Para la ejecución del plan de capacitación se contó con los siguientes recursos humanos:

- Investigador responsable.
- Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Trabajadores participantes.

Recursos materiales

Los materiales empleados durante el desarrollo de las sesiones fueron los siguientes:

- Computadora portátil.
- Proyector multimedia.
- Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS).
- Manual de capacitación.
- Equipos de Protección Personal (casco, respirador, lentes, guantes, botas y protector auditivo).
- Lapiceros.
- Formatos de evaluación y material audiovisual.
- Hojas bond.

Recursos económicos

Los recursos económicos estuvieron destinados a cubrir los siguientes conceptos:

- Impresión de manuales.
- Impresión de evaluaciones.
- Material de oficina.

IX. Resultados esperados

Con la implementación del plan de capacitación se espera alcanzar los siguientes resultados:

- Incrementar el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
- Mejorar la capacidad para identificar los peligros presentes en las labores mineras.
- Fortalecer la aplicación de medidas de control frente a los riesgos identificados.
- Incrementar el cumplimiento de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS).
- Promover el uso correcto y permanente de los equipos de protección personal.
- Reducir la presencia de actos y condiciones subestándar durante las operaciones.
- Disminuir la tasa de accidentes laborales en la minera artesanal.
- Fortalecer la cultura preventiva mediante la participación activa y el compromiso de todos los trabajadores con la seguridad y la salud ocupacional.

Cronograma de implementación del plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en la minera de Parcoy.

110

Figura 21

Planificación de la sesión N° 1 sobre derrumbes y caídas de rocas.

	PLAN DE SESIÓN DE CAPACITACIÓN N° 1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y APLICACIÓN DEL PETS PARA PREVENIR DERRUMBES Y CAÍDA DE ROCAS EN LABORES MINERAS	Código:	PCSSO-SC-01
		Versión:	1
		Fecha:	2/06/2026
		Página:	1 de 3
DATOS GENERALES			
Empresa	Comité de Pequeños Productores Mineros Llacuabamba		
Unidad minera	Pomachay – Parcoy – Pataz – La Libertad		
Responsable	Ing. Jorge Humberto Gómez Anampa		
Participantes	45 trabajadores		
Sesión	Sesión de Capacitación N° 1		
Modalidad	Teórico-práctica		
Tema	Identificación de peligros, medidas de mitigación y aplicación del PETS para prevenir derrumbes y caída de rocas en labores mineras.		
Duración	240 minutos (4 horas)		
Lugar	Zona de DDS		
II. COMPETENCIA Al finalizar la sesión, el trabajador identifica correctamente los peligros asociados al derrumbe y caída de rocas, aplica las medidas de mitigación establecidas y ejecuta las actividades siguiendo el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS), demostrando conductas seguras durante las labores mineras.			
III. CAPACIDADES Al finalizar la sesión el trabajador será capaz de: - Reconocer los peligros relacionados con derrumbes y caída de rocas. - Diferenciar peligro, riesgo y consecuencia. - Identificar condiciones y actos inseguros. - Analizar las causas de un derrumbe. - Aplicar correctamente las medidas de mitigación. - Ejecutar el desatado de rocas. - Verificar el sostenimiento. - Aplicar correctamente el PETS. - Participar activamente durante las actividades prácticas. - Resolver casos relacionados con derrumbes.			
IV. CONTENIDOS CONCEPTUALES			
Seguridad y Salud Ocupacional • Concepto de Seguridad y Salud Ocupacional. • Importancia de la prevención. • Cultura preventiva.			
Identificación del peligro - Derrumbe. - Caída de rocas. - Factores que originan derrumbes. - Condiciones inseguras. - Actos inseguros. - Consecuencias.			
Medidas de mitigación - Inspección del frente. - Desatado de rocas. - Uso del sostenimiento. - Uso correcto del EPP. - Señalización. - Comunicación del peligro.			

Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)

- Objetivo.
- Alcance.
- Responsabilidades.
- Procedimiento paso a paso.
- Verificaciones antes, durante y después del trabajo.

V. CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

A. Desarrollo de la capacitación en campamento

Los trabajadores desarrollarán actividades orientadas a fortalecer los conocimientos sobre derrumbes y caída de rocas.

Actividades:

- Presentación del tema.
- Exposición dialogada.
- Observación de fotografías.
- Análisis de accidentes reales.
- Identificación de peligros en imágenes.
- Diferenciación entre peligro y riesgo.
- Desarrollo de preguntas.
- Resolución de ejercicios.
- Desarrollo de casos prácticos.

B. Desarrollo práctico durante la capacitación

El capacitador organizará actividades prácticas para comprobar el aprendizaje.

Los trabajadores deberán:

- Identificar los peligros presentes en escenarios simulados.
- Reconocer las condiciones inseguras.
- Identificar actos inseguros.
- Identificar el origen del peligro.
- Analizar la gravedad del peligro.
- Comunicar los peligros identificados.
- Reconocer las consecuencias.
- Resolver casos simulados.
- Explicar las medidas preventivas.

C. Desarrollo práctico en campo

Posteriormente se realiza la aplicación práctica en las labores mineras.

Cada trabajador deberá:

- Inspeccionar el frente de trabajo.
- Identificar peligros reales.
- Reconocer condiciones inseguras.
- Reconocer actos inseguros.
- Verificar la estabilidad del macizo rocoso.
- Ejecutar el desatado de rocas.
- Verificar el sostenimiento.
- Aplicar el uso correcto del EPP.
- Cumplir el PETS.

- Comunicar los peligros detectados.

Durante esta etapa se aplican:

- Ficha de observación durante la capacitación para identificación de peligros.
- Evaluación de casos prácticos.

Durante esta etapa el investigador registra la información mediante:

- Ficha de observación para identificación de peligros.
- Ficha de observación para mitigación de riesgos.
- Ficha de observación para cumplimiento del PETS.
- Formato IPERC.
- Registro de observaciones en campo.

VI. CONTENIDOS ACTITUDINALES

Durante toda la sesión se promoverá que el trabajador:

- Sea responsable.
- Participe activamente.
- Comunique peligros.
- Actúe preventivamente.
- Mantenga disciplina.
- Respete el PETS.

VII. RECURSOS DIDÁCTICOS

Materiales de aula	Materiales de práctica	Materiales de campo
Laptop	EPP completo	Formato IPERC
Multimedia	Casco	PETS
PowerPoint	Lámpara minera	Ficha de observación
Manual del participante	Botas	Registro de observaciones
Casos prácticos	Guantes	Señalización
Fotografías	Respirador	
	Arnés (cuando corresponda)	

VIII. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

Etapas	Actividad	Tiempo
Inicio	Presentación, motivación y recuperación de conocimientos previos.	20 min
Desarrollo teórico	Exposición y análisis de casos.	60 min
Desarrollo práctico en capacitación	Simulaciones, identificación de peligros y evaluación de casos.	80 min
Desarrollo práctico en campo	Aplicación de identificación de peligros, mitigación y PETS en labores mineras.	60 min
Cierre	Retroalimentación, conclusiones y evaluación final.	20 min
TOTAL		240 min (4 horas)

Ficha de observación en campo para la identificación de peligros de un trabajador
(Antes)

114

Figura 23

Ficha de observación en campo para la aplicación de medidas de mitigación de riesgos de un trabajador (Antes)

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)						FICHA DE OBSERVACIÓN EN CAMPO PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS	
A. INFORMACIÓN GENERAL Fecha: 28/05/2021 Hora de inicio: 9:10 am Hora de término: 10:20 am Turno: Día Unidad Minera: COPMILL Labor / Nivel: Subterránea principal Veta: Española Actividad observada: Aplicación de medidas de mitigación Condiciones del frente: BOMBO POLVORIENTO						B. CONDICIONES DEL ÁREA OBSERVADA Tipo de labor: perforación horizontal Estado del sostenimiento: Regular Estado de la ventilación: Regular Iluminación: adecuada Orden y limpieza: Regular Accesos: transitables Observaciones iniciales: Se observó que un trabajador reconoce parcialmente las medidas preventivas	
C. EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN						D. EVALUACIÓN POR PELIGRO (RESUMEN)	
N.º	Indicador de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica	Riesgo asociado	Evidencia encontrada	Acción inmediata
1	Verifica las condiciones de ventilación antes del ingreso.	☐	☒	☐	Gaseamiento	No verifica ventilación	Capacitar
2	Realiza prueba de gases antes del ingreso.	☐	☒	☐	Gases	No realiza prueba de gases	Capacitar
3	Ejecuta correctamente el desatado de rocas.	☒	☐	☐	Caída de rocas	Realiza desatado básico	Capacitar
4	Inspecciona techo y hastiales.	☐	☒	☐	Derrumbe	Inspección incompleta	Capacitar
5	Respeto el sostenimiento instalado.	☐	☒	☐	Derrumbe	No respeta sostenimiento	Capacitar
6	Manipula explosivos siguiendo el PETS.	☐	☒	☐	Explosivos	No sigue PETS	mantener
7	Usa atacador de madera.	☐	☒	☐	Explosivos	No utiliza atacador	Corregir
8	Respeto radio de seguridad durante la voladura.	☐	☒	☐	Voladura	No respeta radio de seguridad	Supervisión
9	Utiliza herramientas inspeccionadas.	☐	☒	☐	golpes	No inspecciona herramientas	Inspección
10	Usa correctamente las herramientas manuales.	☐	☒	☐	golpes	Uso inadecuado de herramientas	Capacitación
11	Mantiene orden y limpieza.	☐	☒	☐	caídas	Orden y limpieza deficiente	Corregir
12	Transita únicamente por accesos autorizados.	☐	☒	☐	caídas	Acceso no autorizado	Delimitar
13	Usa escaleras y plataformas seguras.	☐	☒	☐	caídas	No utiliza acceso seguro	Corregir
14	Utiliza correctamente los Equipos de Protección Personal.	☐	☒	☐	EPP	Uso incompleto de EPP	Exigir cumplimiento
15	Comunica inmediatamente condiciones inseguras.	☐	☒	☐	condiciones inseguras	No comunica peligro	Reforzar
16	Reporta actos inseguros observados.	☐	☒	☐	actos inseguros	No reporta observaciones	capacitación
17	Mantiene comunicación con el supervisor.	☐	☒	☐	Supervisión	Comunicación insuficiente	Mejorar coordinación
18	Aplica controles establecidos en el IPERC.	☐	☒	☐	IPERC	No aplica contr. establecidos	Reinducción
E. RESUMEN DE RESULTADOS						ESCALA DE INTERPRETACIÓN	
Total de criterios evaluados: 18 Criterios que cumplen: 1 Criterios que no cumplen: 17 No aplicables: 0 Porcentaje de cumplimiento: 16.67% Nivel de cumplimiento: Muy bajo						% Cumplimiento: 0-20% Nivel: Muy bajo 21-40% Nivel: Bajo 41-60% Nivel: Medio 61-80% Nivel: Alto 81-100% Nivel: Muy alto	
F. HALLAZGOS Condiciones inseguras: ☒ Ventilación deficiente ☒ Acumulación de material suelto ☒ Deficiencia en sostenimiento ☒ Herramientas en mal estado ☒ Accesos inseguros ☒ Orden y limpieza deficiente ☐ Iluminación insuficiente ☐ Otros: Actos inseguros: ☒ No utiliza EPP ☒ No verifica ventilación ☒ No realiza desatado de rocas ☒ Manipula incorrectamente los explosivos ☒ Utiliza herramientas defectuosas ☒ No respeta el PETS ☒ No comunica peligros ☐ Otros:						G. ACCIONES CORRECTIVAS Y RECOMENDACIONES Acciones correctivas inmediatas: * Verificar la ventilación antes del ingreso * Ejecutar correctamente el desatado de rocas * Verificar el sostenimiento Recomendaciones: * Reinducción en IPERC * Reforzar la capacitación	
Observador Nombre: Jorge Gómez Anampa Cargo: Ing. Seguridad Firma:						Trabajador observado Nombre: Carlos Zaca Kimi Cargo: Marino Pezónista Firma:	

Figura 24

Ficha de observación en campo para la aplicación de medidas de PETS de un trabajador
(Antes)

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)				Código: PCSO-PD-PETS-01			
OBSERVACIÓN EN CAMPO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO - PETS				Versión: 01			
				Fecha: 28/05/2026			
				Página: 1 de 2			
A. INFORMACIÓN GENERAL							
Fecha:	28/05/2026	Código del trabajador:	TR-013				
Hora de inicio:	10:40 a.m.	Nombre del trabajador:	Guevara Paz, Elmer				
Hora de término:	11:50 a.m.	Cargo:	Ayudante				
Turno:	Día	Tiempo de experiencia:	1-3 meses.				
Unidad Minera:	CPPMLL	Supervisor responsable:	Jorge Gómez Anampa				
Labor / Nivel:	Galera principal	Observador:	Jorge Gómez Anampa				
Voto:	Española	PETS evaluado:	Porjarach Hualal				
Actividad observada:	Ejecución del PETS	Código de PETS:	PETS-PER-001				
Tipo de trabajo:	ROUTINARIO - NO ROUTINARIO	N° de trabajadores en la labor:	3				
B. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PETS							
Tipo de labor:	Ejecución horizontal						
Estado del área de trabajo:	Regular						
Permisos de trabajo:	SI						
IPERC disponible:	SI						
Herramientas autorizadas:	SI						
Equipos disponibles:	operativos						
Señalización instalada:	forada						
Observaciones iniciales:	Se observaron incumplimientos frecuentes durante la ejecución del PETS.						
C. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PETS							
N°	Indicador de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica	Riesgo por incumplimiento	Evidencia encontrada	Acción inmediata
1	Verifica que el PETS correspondiente se encuentre disponible antes de iniciar la actividad.	☐	☒	☐	Inicio inseguro	no verifica disponibilidad del PETS.	Revisión
2	Realiza la chequeo de seguridad previa al inicio de la tarea.	☐	☒	☐	Inicio inseguro	No participa en Chequeo	Capacitación
3	Ejecuta la inspección previa del área de trabajo conforme al PETS.	☐	☒	☐	Riesgos no identificados	No realiza inspección previa	Corregir
4	Identifica los peligros y controles establecidos en el IPERC.	☐	☒	☐	Controles insuficientes	No revisa IPERC.	Capacitar
5	Comunica inmediatamente las condiciones inseguras detectadas.	☐	☒	☐	Condiciones inseguras	No comunica peligros	Suspensión
6	Solicita autorización antes de iniciar la actividad.	☐	☒	☐	Trabajo sin autorización	Inicia labor directamente	Corregir
7	Respeto la secuencia operacional establecida en el PETS.	☐	☒	☐	Incumplimiento del PETS.	No sigue secuencia	Reentrenamiento.
8	No omite ninguna etapa del procedimiento de trabajo.	☐	☒	☐	Errores operacionales.	Utiliza herramientas autorizadas	Monitoreo control
9	Utiliza únicamente herramientas autorizadas en el PETS.	☒	☐	☐		Utiliza herramientas autorizadas	Monitoreo control
10	Verifica el estado operativo de herramientas y equipos antes de utilizarlos.	☐	☒	☐	Golpes y lesiones	No inspecciona herramientas	Inspeccionar
11	Utiliza correctamente los Equipos de Protección Personal indicados en el PETS.	☐	☒	☐	Lesiones personales	Uso incompleto del EPP.	Lograr cumplimiento
12	Respeto la señalización instalada durante la ejecución de la actividad.	☐	☒	☐	Accidentes	No respeta señalización	Capacitar
13	Mantiene comunicación permanente con el supervisor durante el trabajo.	☐	☒	☐	Falta de coordinación	No mantiene comunicación	Reforzar comunicación
14	Aplica correctamente los controles establecidos para la actividad.	☐	☒	☐	Control no aplicado	No aplica controles establecidos	Revisión
15	Detiene la actividad cuando identifica una condición insegura.	☐	☒	☐	Accidente laboral	No detiene la actividad	Suspensión
16	Reporta actos y condiciones inseguras observadas durante la labor.	☐	☒	☐	Falta de reporte	No informa actos inseguros	Capacitar
17	Mantiene el orden y limpieza del área durante la ejecución del trabajo.	☐	☒	☐	Área insegura	Orden y limpieza deficientes	Corregir.
18	Dispone correctamente los residuos generados durante la actividad.	☐	☒	☐	Contaminación	no responde correctamente residuos	Corregir.
19	Verifica que el área quede en condiciones seguras al finalizar la labor.	☐	☒	☐	Área insegura	No verifica condiciones finales	Supervisar
20	Cumple integralmente el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).	☐	☒	☐	Incumplimiento del PETS	No cumple integralmente el procedimiento	Reentrenamiento
D. EVALUACIÓN POR ETAPAS DEL PETS							
Peligro	N° de indicadores evaluados	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel		
Preparación de la actividad	6	0	6	0%	Muy bajo.		
Ejecución del procedimiento	8	1	7	12.50%	Muy bajo.		
Control operacional	4	0	4	0%	Muy bajo.		
Cierre de la actividad	2	0	2	0%	Muy bajo.		
TOTAL	20	1	19.	5%	Muy bajo.		
E. RESUMEN DE RESULTADOS							
Total de criterios evaluados	20						
Criterios que cumplen	1						
Criterios que no cumplen	19						
No aplicables	0						
Porcentaje de cumplimiento	5.00 %						
Nivel de cumplimiento	Muy bajo.						
ESCALA DE INTERPRETACIÓN							
% Cumplimiento	Nivel						
0 - 20 %	Muy bajo						
21 - 40 %	Bajo						
41 - 60 %	Medio						
61 - 80 %	Alto						
81 - 100 %	MUY ALTO						
F. DESVIACIONES IDENTIFICADAS							
Incumplimientos del PETS							
☒ No realiza inspección previa. ☒ No sigue la secuencia del PETS. ☒ Omite controles establecidos. ☒ Utiliza herramientas no autorizadas. ☒ No utiliza correctamente el EPP. ☒ No comunica peligros. ☒ No reporta actos inseguros. ☒ No respeta la señalización. ☒ No mantiene orden y limpieza. ☒ Continúa trabajando pese a identificar condiciones inseguras. ☐ Otros:							
G. ACCIONES CORRECTIVAS Y RECOMENDACIONES							
Acciones correctivas inmediatas:							
☒ Reentrenamiento inmediato. ☐ Corrección del procedimiento. ☐ Reposición de EPP. ☐ Inspección de herramientas. ☐ Revisión del PETS. ☐ Paralización temporal de la actividad. ☐ Reinducción al trabajador. ☐ Otras:							
Recomendaciones:							
Capacitar capacitación de PETS y fortalecimiento de conocimientos							
Observador			Trabajador observado				
Nombre: Gómez Anampa Jorge			Nombre: Guevara Paz Elmer				
Cargo: Ing. Seguridad			Cargo: Ayudante				
Firma:			Firma:				

Figura 25

Formato IPERC Continuo rellenado por los mismos trabajadores y supervisor

ANEXO N° 7 FORMATO IPERC CONTINUO										Código: PP-SIG-08-02 Fecha de aprobación: 16/12/2022 Versión: 01 Página 1 de 1	
ZONA: Donaichav		TITULARES: Juan Castañeda przan								CROQUIS DE LABOR	
ORDEN DE TRABAJO: Perforación y voladura		TURNO: Día		LABOR: Galicia							
AREA: Interior mina											
DATOS DE LOS TRABAJADORES											
FECHA:	HORA	NIVEL/AREA	NOMBRES			FIRMA					
02/06	8:50	Gal. 210	Barroso Zecay Kimil			<i>[Firma]</i>					
02/06	8:50	Gal. 210	Aristo Luvu Milster			<i>[Firma]</i>					
02/06	8:50	Gal. 210	Colonel Ualunde Alter			<i>[Firma]</i>					
SEVERIDAD	FRECUENCIA					NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION	PLAZO DE MEDIDA			
CATASTROFICO	1	1	2	4	7	11	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0 - 24 horas		
FATALIDAD	2	3	5	8	12	16	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0 - 72 horas		
PERMANENTE	3	6	9	13	17	20	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 mes		
TEMPORAL	4	10	14	18	21	23					
MENOR	5	15	19	22	24	25					
		A	B	C	D	E					
		COMUN (MUY PROBABLE)	HA SUCEDIDO (PROBABLE)	PODRIA SUCEDER (POSIBLE)	RARO QUE SUCEDA (POCO PROBABLE)	IMPOSIBLE QUE SUCEDA					
DESCRIPCION DEL PELIGRO		RIESGO		EVALUACION RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR.		EVALUACION RIESGO RESIDUAL		
				A	M	B			A	M	B
Desprendimiento de roca		Golpes graves o fatalidad			12		Desatado del techo		7		
Presencia de gases		intoxicación por gases			12		utilizar respirador			12	
presencia de polvo		silicosis			17		utilizar respirador				17
DATOS DE LOS SUPERVISORES											
SUPERVISOR DE LABOR		HORA		FIRMA		OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES					
Carlos Manuel Vargas Rojas		9:20 am		<i>[Firma]</i>		se identifico 3 peligros y se inicio al desatado pronto.					
SUPERVISOR DE SEGURIDAD C.M.A.L.L.		HORA		FIRMA							
Gomez Anampa Jorge		10:00 am		<i>[Firma]</i>							

Figura 26

Registro de accidentes laborales

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)		Código: 12/01/2026
REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES		Version: 01
		Fecha: 28/05/2026
		Página: 1 de 2
A. INFORMACIÓN GENERAL		
Fecha del accidente:	12/01/2026	Hora del accidente:
Código del trabajador:	TR-055	Nombre del trabajador:
Edad:	28 años	Sexo:
Cargo:	puñ	Tiempo de experiencia:
Empresa / Contratista:	CPPM2L	Área de trabajo:
Labor / Nivel:	Galvía - Nivel 210	Supervisor responsable:
Turno:	di	Tipo de actividad:
Antigüedad en el puesto:	2 meses	
B. CLASIFICACIÓN DEL ACCIDENTE		
Tipo de accidente		
Naturaleza de la lesión		
Parte del cuerpo lesionada		
D. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE		
Descripción cronológica de los hechos		
E. CAUSAS IDENTIFICADAS		
G. CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE		
H. ACCIONES CORRECTIVAS IMPLEMENTADAS		
I. EVIDENCIA FOTOGRAFICA		
J. EVIDENCIA DOCUMENTAL		
K. OBSERVACIONES FINALES		
Supervisor SSOMA		
Responsable de Operaciones		

Figura 27

Ficha de observación durante la capacitación para la identificación de peligros.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)				Código: PGSSO-FOP-02	
FICHA DE OBSERVACIÓN DURANTE LA CAPACITACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				Versión: 03	
				Fecha: 2/06/2020	
				Página: 1 de 2	
A. INFORMACIÓN GENERAL					
Fecha:	02/06/2020	Código del trabajador:	Tr-002		
Hora de inicio:	10:20 a.m.	Nombre del trabajador:	Gerard Quirós Votbe		
Hora de término:	11:40 a.m.	Cargo:	Pedra		
Nº de sesión:	1	Tiempo de experiencia:	4-5 meses		
Unidad Minera:	CPMH	Observador:	Jorge Gómez Anampa		
Tema desarrollado:	Identificación de peligros				
B. ESCENARIO PRÁCTICO PRESENTADO					
Marque el escenario utilizado durante la práctica. ☒ Derrumbe y caída de rocas ☐ Gaseamiento ☐ Manipulación de explosivos ☐ Golpes por herramientas y materiales					
C. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DURANTE LA OBSERVACIÓN					
Nº	Indicador de desempeño	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1	Participa activamente durante toda la práctica.	☒	☐	☐	Participa activamente
2	Observa cuidadosamente el área antes de iniciar el ejercicio.	☒	☐	☐	Realiza inspección visual
3	Reconoce correctamente los peligros visibles del escenario.	☒	☐	☐	Identifica todos los peligros
4	Reconoce peligros potenciales que podrían presentarse.	☒	☐	☐	Reconoce riesgos latentes
5	Identifica correctamente el peligro de derrumbe y caída de rocas cuando está presente.	☒	☐	☐	Correcto
6	Identifica correctamente el peligro de gaseamiento cuando está presente.	☒	☐	☐	Correcto
7	Identifica correctamente el peligro relacionado con explosivos.	☒	☐	☐	Correcto
8	Identifica correctamente golpes por herramientas y materiales.	☒	☐	☐	Correcto
9	Identifica correctamente peligros de caídas a distinto nivel.	☒	☐	☐	Correcto
10	Diferencia correctamente peligro y riesgo.	☒	☐	☐	Sin errores
11	Relaciona cada peligro con la actividad desarrollada.	☒	☐	☐	Adecuadamente
12	Identifica las posibles consecuencias del peligro observado.	☒	☐	☐	Correctamente
13	Reconoce condiciones inseguras presentes en el escenario.	☒	☐	☐	Completo
14	Reconoce actos inseguros realizados por el personal.	☒	☐	☐	Completo
15	Prioriza correctamente los peligros identificados.	☒	☐	☐	Adecuadamente
16	Comunica oportunamente los peligros encontrados al instructor.	☒	☐	☐	Comunicación oportuna
17	Participa durante el análisis grupal de peligros.	☒	☐	☐	Participa Activamente
18	Mantiene atención durante toda la práctica.	☒	☐	☐	Atención permanente
19	Responde correctamente las preguntas formuladas por el instructor.	☒	☐	☐	todas correctas
20	Demuestra comprensión del proceso de identificación de peligros.	☒	☐	☐	Domina el tema
D. EVALUACIÓN POR TIPO DE PELIGRO					
Competencia	Nº de indicadores	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel alcanzado
Uso correcto del EPP	5	5	0	100%	Muy alto
Ventilación	3	3	0	100%	Muy alto
Sostenimiento	3	3	0	100%	Muy alto
Señalización	3	3	0	100%	Muy alto
Orden y limpieza	3	3	0	100%	Muy alto
Manipulación segura de explosivos	3	3	0	100%	Muy alto
Control de riesgos y comportamiento seguro	5	5	0	100%	Muy alto
TOTAL	25	25	0	100%	Muy alto
E. RESUMEN DE RESULTADOS					
Total de indicadores evaluados	25				
Indicadores que cumplen	25				
Indicadores que no cumplen	0				
No aplicables	0				
Porcentaje de cumplimiento	100%				
Puntaje obtenido	20				
ESCALA DE INTERPRETACIÓN					
% Cumplimiento	Nivel				
0 - 20 %	Muy bajo				
21 - 40 %	Bajo				
41 - 60 %	Medio				
61 - 80 %	Alto				
81 - 100 %	Muy alto				
F. FORTALEZAS EVIDENCIADAS					
Marque con (✓) las fortalezas evidenciadas durante la práctica. ☒ Utiliza correctamente los EPP. ☒ Mantiene una actitud preventiva. ☒ Aplica correctamente el sostenimiento. ☒ Verifica las condiciones de ventilación. ☒ Respeta la señalización de seguridad. ☒ Mantiene orden y limpieza en el área. ☒ Manipula correctamente herramientas y equipos. ☒ Aplica procedimientos seguros para explosivos. ☒ Identifica y controla condiciones inseguras. ☒ Cumple los procedimientos establecidos. ☒ Comunica oportunamente los riesgos. ☒ Participa activamente durante la práctica. ☒ Demuestra compromiso con la seguridad.					
G. ASPECTOS POR REFORZAR					
Marque con (✓) los aspectos que requieren fortalecimiento. ☐ Uso correcto del EPP. ☐ Procedimientos de sostenimiento. ☐ Medidas de ventilación. ☐ Señalización del área. ☐ Orden y limpieza. ☐ Manipulación segura de explosivos. ☐ Control de riesgos. ☐ Comunicación de condiciones inseguras. ☐ Cumplimiento de procedimientos. ☐ Disciplina operacional. ☐ Trabajo seguro en equipo. ☐ Otro:					
H. OBSERVACIONES					
Aplica correctamente todos los controles al 100% evaluados en capacitación					
Observador		Trabajador observado			
Nombre:	Gómez Anampa Jorge	Nombre:	López Mndula Harold		
Cargo:	Ing. Seguridad	Cargo:	Asistente		
Firma:		Firma:			

Figura 28

Ficha de observación durante la capacitación para la aplicación de medidas de mitigación de riesgos de un trabajador.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)						Código: PGSSO-FG-AMM-03								
FICHA DE OBSERVACIÓN DURANTE LA CAPACITACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS						Versión: 01								
						Fecha: 2/06/2026								
						Página: 1 de 2								
A. INFORMACIÓN GENERAL						B. MEDIDA DE MITIGACIÓN EVALUADA								
Fecha:	07/06/2026	Código del trabajador:	TR-016	Marque con (✓) el caso desarrollado durante la evaluación. [] Uso correcto de equipos de protección personal (EPP) [] Sostenimiento de labores [] Ventilación de labores subterráneas [] Señalización de áreas de trabajos [] Manipulación segura de explosivos [] Control integral de riesgos [] Simulación de emergencia [] Orden y limpieza										
Hora de inicio:	10:00 am	Nombre del trabajador:	Lopez Alondra Harold											
Hora de término:	11:00 am	Cargo:	Ayudante											
Nº de sesión:	02	Tempo de experiencia:	1-3 meses											
Unidad Minera:	COPMIL	Observador:	Jorge Gomez Anampa											
Tema desarrollado:	Aplicación de medidas	Nivel de riesgo de la labor:	Medio											
C. OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN														
N.º	Medida de mitigación evaluada	Cumple	No Cumple	No Aplica	Peligro asociado	Evidencia observada	Observaciones							
1	Utiliza correctamente el casco de seguridad.	✓			Golpes y caídas	Casco correcto	Cumple							
2	Utiliza correctamente el respirador o mascarilla.	✓			polvo y gases		Cumple							
3	Utiliza correctamente lentes de seguridad.	✓			proyección de part.		Cumple							
4	Utiliza correctamente guantes de seguridad.	✓			golpes y golpes		Cumple							
5	Utiliza correctamente botas de seguridad.	✓			caídas y golpes		Cumple							
6	Verifica las condiciones de ventilación antes del ingreso.	✓			Gasamiunto		Cumple							
7	Reconoce la importancia de la ventilación continua.	✓			Acumulación de gases		Cumple							
8	Aplica correctamente el procedimiento de ventilación durante la práctica.	✓			Gasamiunto		Cumple							
9	Inspecciona el techo y hastes antes de iniciar labores.	✓			Derriumbes y caídas de rocas		Cumple							
10	Identifica condiciones inseguras relacionadas con el sostenimiento.	✓			Derriumbes		Cumple							
11	Respete el procedimiento de sostenimiento establecido.	✓			Caída de rocas		Cumple							
12	Reconoce la señalización de seguridad existente.	✓			Ingreso a zonas peligrosas		Cumple							
13	Respete la señalización instalada.	✓			Acceso de personal		Cumple							
14	Coloca correctamente señalización temporal cuando corresponde.	✓			Caídas al mismo nivel		Cumple							
15	Mantiene el área de trabajo ordenada.	✓			Golpes y tropiezos		Cumple							
16	Retira materiales y herramientas innecesarias.	✓			Contaminación		Cumple							
17	Clasifica correctamente residuos generados durante la práctica.	✓			Accidentes operarios		Cumple							
18	Respete el procedimiento seguro durante la práctica simulada.	✓			Explosión y golpes		Cumple							
19	Manipula correctamente accesorios y materiales simulados.	✓			Rugos diversos		Cumple							
20	Mantiene distancia segura durante la práctica.	✓			Accidentes laborales		Cumple							
21	Aplica correctamente las medidas preventivas indicadas por el instructor.	✓			Actos subestandar		Cumple							
22	Comunica oportunamente condiciones inseguras.	✓			Incumplimiento operativo		Cumple							
23	Corrige actos inseguros observados durante la práctica.	✓			Riesgos integrales		Cumple							
24	Trabaja siguiendo el procedimiento establecido.	✓			Actos subestandar		Cumple							
25	Demuestra dominio en la aplicación de las medidas de mitigación de riesgos.	✓			Actos subestandar		Cumple							
D. EVALUACIÓN POR TIPO DE PELIGRO														
Competencia	N.º de indicadores	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel alcanzado									
Uso correcto del EPP	5	5	0	100%	Muy alto									
Ventilación	3	3	0	100%	Muy alto									
Sostenimiento	3	3	0	100%	Muy alto									
Señalización	3	3	0	100%	Muy alto									
Orden y limpieza	3	3	0	100%	Muy alto									
Manipulación segura de explosivos	3	3	0	100%	Muy alto									
Control de riesgos y comportamiento seguro	5	5	0	100%	Muy alto									
TOTAL	25	25	0	100%	Muy alto									
E. RESUMEN DE RESULTADOS														
Total de indicadores evaluados	25													
Indicadores que cumplen	25													
Indicadores que no cumplen	0													
No aplicables	0													
Porcentaje de cumplimiento	100%													
Puntaje obtenido	20													
F. FORTALEZAS EVIDENCIADAS														
Marque con (✓) las fortalezas evidenciadas durante la práctica. [] Utiliza correctamente los EPP. [] Mantiene una actitud preventiva. [] Aplica correctamente el sostenimiento. [] Verifica las condiciones de ventilación. [] Respete la señalización de seguridad. [] Mantiene orden y limpieza en el área. [] Manipula correctamente herramientas y equipos. [] Aplica procedimientos seguros para explosivos. [] Identifica y controla condiciones inseguras. [] Cumple los procedimientos establecidos. [] Comunica oportunamente los riesgos. [] Participa activamente durante la práctica. [] Demuestra compromiso con la seguridad.														
G. ASPECTOS POR REFORZAR														
Marque con (✓) los aspectos que requieren fortalecimiento. [] Uso correcto del EPP. [] Procedimientos de sostenimiento. [] Medidas de ventilación. [] Señalización de área. [] Orden y limpieza. [] Manipulación segura de explosivos. [] Control de riesgos. [] Comunicación de condiciones inseguras. [] Cumplimiento de procedimientos. [] Disciplina operacional. [] Trabajo seguro en equipo. [] Otro:														
H. OBSERVACIONES														
Aplica correctamente todos los controles al 100% evaluados en capacitación														
<table border="1"> <tr> <th>Observador</th> <th>Trabajador observado</th> </tr> <tr> <td>Nombre: Gomez Anampa Jorge</td> <td>Nombre: Lopez Alondra Harold</td> </tr> <tr> <td>Cargo: Ing. Seguridad</td> <td>Cargo: Ayudante</td> </tr> <tr> <td>Firma: <i>[Firma]</i></td> <td>Firma: <i>[Firma]</i></td> </tr> </table>							Observador	Trabajador observado	Nombre: Gomez Anampa Jorge	Nombre: Lopez Alondra Harold	Cargo: Ing. Seguridad	Cargo: Ayudante	Firma: <i>[Firma]</i>	Firma: <i>[Firma]</i>
Observador	Trabajador observado													
Nombre: Gomez Anampa Jorge	Nombre: Lopez Alondra Harold													
Cargo: Ing. Seguridad	Cargo: Ayudante													
Firma: <i>[Firma]</i>	Firma: <i>[Firma]</i>													

Figura 29

Evaluación de casos prácticos en seguridad y salud ocupacional de un trabajador.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)					Código: PCSO-SC-001
EVALUACIÓN DE CASOS PRÁCTICOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					Versión: 01
					Fecha: 10/06/2016
					Página: 1 de 1
A. INFORMACIÓN GENERAL					
Fecha:	10/06/2016	Código del trabajador:	TP-004		
Hora de inicio:	9:00 am	Nombre del trabajador:	Cayro Olortegui Darwin		
Hora de término:	9:45 am	Cargo:	Ayudante		
N° de sesión:	5	Tiempo de experiencia:	1-3 meses		
Unidad laboral:	C-PMU	Observador:	Jorge Gomez Anampa		
Tema desarrollado:	TP-5R-IPCEC				
B. CASOS PRÁCTICOS EVALUADOS					
Marque con (✓) el caso desarrollado durante la evaluación. ☐ Derribo y caída de rocas ☐ Gaseamiento ☐ Manipulación de explosivos ☐ Golpes por herramientas y materiales ☒ Caso integrado (incluye varios peligros)					
C. RUBRICA DE EVALUACIÓN DEL CASO PRÁCTICO					
N°	Indicador de desempeño	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1	Comprende correctamente la situación planteada.	☒	☐	☐	Comprende el caso
2	Identifica correctamente el peligro principal.	☒	☐	☐	Reconoce el peligro principal
3	Reconoce peligros secundarios presentes.	☒	☐	☐	Identifica la mayoría de peligros
4	Relaciona correctamente el peligro con el riesgo.	☒	☐	☐	Relaciona adecuada
5	Identifica las posibles consecuencias.	☒	☐	☐	Identifica consecuencias
6	Reconoce las condiciones inseguras.	☒	☐	☐	Reconocimiento adecuada
7	Reconoce los actos inseguros.	☒	☐	☐	Identifica actos inseguros
8	Prioriza correctamente el riesgo.	☒	☐	☐	priorización correcta
9	Selecciona la medida preventiva adecuada.	☒	☐	☐	medida preventiva correcta
10	Propone controles de eliminación cuando corresponde.	☒	☐	☐	Propone controles
11	Propone controles de ingeniería.	☒	☐	☐	Respuesta correcta
12	Propone controles administrativos.	☒	☐	☐	correcto
13	Selecciona correctamente el EPP requerido.	☒	☐	☐	selecciona el EPP adecuada
14	Aplica correctamente la jerarquía de controles.	☒	☐	☐	Aplicación correcta
15	Toma decisiones seguras frente al caso.	☒	☐	☐	Decisión preventiva
16	Responde oportunamente durante la evaluación.	☒	☐	☐	Buena participación
17	Fundamenta correctamente su decisión.	☒	☐	☐	Argumenta adecuadamente
18	Aplica los conocimientos desarrollados en la capacitación.	☒	☐	☐	Aplica conocimientos
19	Demuestra criterio preventivo.	☒	☐	☐	Buen criterio
20	Resuelve satisfactoriamente el caso práctico.	☒	☐	☐	Resolución satisfactoria
D. EVALUACIÓN POR TIPO DE PELIGRO					
Competencia	N° de Indicadores	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel alcanzado
Identificación de peligros	4	4	0	100 %	Muy alto
Evaluación de riesgos	4	4	0	100 %	Muy alto
Análisis de consecuencias	4	4	0	100 %	Muy alto
Determinación de controles	4	4	0	100 %	Muy alto
Toma de decisiones preventivas	4	4	0	100 %	Muy alto
TOTAL	20	20	0	100 %	Muy alto
E. RESUMEN DE RESULTADOS					
Total de indicadores evaluados	20				
Indicadores que cumplen	20				
Indicadores que no cumplen	0				
No aplicables	0				
Porcentaje de cumplimiento	100%				
Puntaje obtenido	20				
F. FORTALEZAS EVIDENCIADAS					
☒ Analiza correctamente la situación. ☒ Identifica rápidamente los peligros. ☒ Diferencia peligro y riesgo. ☒ Identifica correctamente las consecuencias. ☒ Selecciona adecuadamente las medidas preventivas. ☒ Aplica la jerarquía de controles. ☒ Selecciona correctamente el EPP. ☒ Responde con criterio técnico. ☒ Demuestra razonamiento preventivo. ☒ Participa activamente. ☒ Propone soluciones viables. ☐ Otro: _____					
G. ASPECTOS POR REFORZAR					
☐ Reforzar identificación de peligros. ☐ Reforzar evaluación de riesgos. ☐ Mejorar análisis de consecuencias. ☐ Reforzar determinación de controles. ☐ Reforzar jerarquía de controles. ☐ Reforzar uso del EPP. ☐ Mayor interpretación del caso. ☐ Mayor toma de decisiones. ☐ Reforzar conocimientos de seguridad minera. ☐ Mayor participación. ☐ Otro: _____					
H. OBSERVACIONES					
Resolvió al 100% de cumplimiento un nivel muy alto					
Observador Nombre: Gomez Anampa Jorge Cargo: Ing Seguridad Firma: Trabajador observado Nombre: Cayro Olortegui Darwin Cargo: Ayudante Firma:					

Figura 30

Ficha de observación durante la capacitación para la identificación de peligros evaluado a un trabajador.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)				Código: /CSO-PG-PETS-01		
FICHA DE OBSERVACIÓN DURANTE LA CAPACITACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS PETS				Versión: 01		
				Fecha: 2/06/2018		
				Página: 1 de 2		
A. INFORMACIÓN GENERAL						
Fecha:	02/06/2018	Código del trabajador:	TR-033			
Hora de inicio:	11:20 am	Nombre del trabajador:	Romero Honorio Juan			
Hora de término:	12:30 pm	Cargo:	Ayudante			
N° de sesión:	N° 01	Tiempo de experiencia:	4-6 meses			
Unidad Minera:	CPMML	Observador:	Jorge Gomez Anampa			
Tema desarrollado:	Aplicación de PETS					
B. PROCEDIMIENTO PRÁCTICO EVALUADO						
Marque el procedimiento desarrollado.						
☐ PETS de Perforación ☐ PETS de Voladura ☐ PETS de Desatado de Rocas ☐ PETS de Sostentamiento ☐ PETS de Ventilación ☐ PETS de Transporte Manual de Materiales ☐ Otro:						
C. OBSERVACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PETS						
N°	Indicador de desempeño	Etapas de PETS	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1	Realiza la inspección inicial del área de trabajo.	Antes de iniciar	☒	☐	☐	Inspección inicial completa
2	Identifica los peligros presentes antes de ejecutar la actividad.	Antes de iniciar	☒	☐	☐	Identificó los peligros
3	Verifica que las condiciones del área sean seguras.	Antes de iniciar	☒	☐	☐	Verificó condiciones seguras
4	Confirma que dispone de herramientas autorizadas.	Antes de iniciar	☒	☐	☐	Herramientas autorizadas y operativas
5	Utiliza correctamente el Equipo de Protección Personal establecido en el PETS.	Preparación	☒	☐	☐	uso correcto del EPP
6	Respetar la secuencia de actividades indicada en el procedimiento.	Ejecución	☒	☐	☐	cumple la secuencia establecida
7	Ejecuta cada paso del procedimiento sin omitir actividades.	Ejecución	☒	☐	☐	No omitió etapas de procedimiento
8	Utiliza únicamente herramientas y equipos autorizados.	Ejecución	☒	☐	☐	utiliza herramientas autorizadas
9	Mantiene comunicación permanente con el instructor o supervisor.	Ejecución	☒	☐	☐	Mantuvo comunicación permanente
10	Respetar las señales de seguridad durante la práctica.	Ejecución	☒	☐	☐	Respetó la señalización
11	Mantiene orden y limpieza durante toda la actividad.	Ejecución	☒	☐	☐	conserva orden y limpieza
12	Aplica correctamente las medidas de control establecidas en el PETS.	Ejecución	☒	☐	☐	Aplicó los controles
13	Reconoce oportunamente actos y condiciones inseguras.	Control	☒	☐	☐	Reconoció condiciones inseguras
14	Reporta inmediatamente desviaciones o peligros detectados.	Control	☒	☐	☐	Reportó oportunamente los peligros
15	Detiene la actividad cuando identifica una condición insegura.	Control	☒	☐	☐	Detuvo la práctica ante una condición insegura
16	Verifica que la actividad haya finalizado en condiciones seguras.	Finalización	☒	☐	☐	Oyó el área en condiciones seguras
17	Ordena herramientas y materiales utilizados.	Finalización	☒	☐	☐	Ordenó herramientas y materiales
18	Participa en la retroalimentación del procedimiento ejecutado.	Cierre	☒	☐	☐	participó en la retroalimentación
19	Responde correctamente las preguntas formuladas por el instructor sobre el PETS aplicado.	Evaluación	☒	☐	☐	Respondió correctamente las preguntas
20	Demuestra dominio general del Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.	Evaluación integral	☒	☐	☐	Demuestra dominio de los PETS
D. EVALUACIÓN POR ETAPA						
ETAPAS	N° de Indicadores	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel alcanzado	
Antes de iniciar la actividad	4	4	0	100%	Muy alto	
Preparación de la tarea	1	1	0	100%	Muy alto	
Ejecución del procedimiento	7	7	0	100%	Muy alto	
Control de la actividad	3	3	0	100%	Muy alto	
Finalización del trabajo	2	2	0	100%	Muy alto	
Evaluación y retroalimentación	3	3	0	100%	Muy alto	
TOTAL	20	20	0	100%	Muy alto	
E. RESUMEN DE RESULTADOS						
Total de indicadores evaluados	20					
Indicadores que cumplen	20					
Indicadores que no cumplen	0					
No aplicables	0					
Porcentaje de cumplimiento	100%					
ESCALA DE INTERPRETACIÓN						
% Cumplimiento	Nivel					
0 - 20 %	Muy bajo					
21 - 40 %	Bajo					
41 - 60 %	Medio					
61 - 80 %	Alto					
81 - 100 %	Muy alto					
F. FORTALEZAS OBSERVADAS						
G. ASPECTOS POR REFORZAR						
H. OBSERVACIONES						
Observador		Trabajador observado				
Nombre: Jorge Gomez Anampa		Nombre: Romero Honorio Juan				
Cargo: Ing. Seguridad		Cargo: Ayudante				
Firma:		Firma:				

Figura 31

Ficha de observación en campo para la identificación de peligros (después) de un trabajador evaluado.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)						Código: FOP-SSO-003 Versión: 01 Fecha: 2007/05/08 Página: 002	
FICHA DE OBSERVACIÓN EN CAMPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS							
A. INFORMACIÓN GENERAL				B. CONDICIONES DEL ÁREA OBSERVADA			
Fecha: 04/07/2016	Código del trabajador: FM-011	Nombre del trabajador: Florencia Valle Alferdo		Tipo de labor: Mineración horizontal	Estado del sostenimiento: Bueno		
Hora de inicio: 8:35 am	Cargo: Ayudante	Tiempo de experiencia: 1-3 años		Estado de la ventilación: Adecuada	Iluminación: Adecuada		
Hora de término: 9:45 am	Supervisor responsable: Jorge Gomez Anampa	Observador: Jorge Gomez Anampa		Orden y limpieza: Bueno	Accesos: Seguro y libres de obstáculos		
Turno: Día	N.º de trabajadores en la labor: 3			Observaciones iniciales: Identifico correctamente los peligros			
Unidad Minera: CPPMLL							
Labor / Nivel: Calina Nivel 210							
Actividad observada: Identificación							
Condiciones del frente: ☒ SECO ☐ HÚMEDO ☐ POLVORIENTO ☐ CON PRESENCIA DE AGUA ☐ CON GASES ☐							
C. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DURANTE LA OBSERVACIÓN							
N.º	Indicador de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica	Peligro identificado por el trabajador	Evidencia observada	Observaciones
1	Reconoce zonas con riesgo de derrumbe o caída de rocas.	☒	☐	☐	Zona roca fracturada	Identifica	Correcto.
2	Identifica roca suelta en techo y hastiales.	☒	☐	☐	roca suelta	señala	correcto
3	Reconoce deficiencias en el sostenimiento instalado.	☒	☐	☐	cuadros deteriorados	comunica	Correcto
4	Identifica presencia de gases peligrosos en la labor.	☒	☐	☐	acumulación de gases	Reconoce	Correcto
5	Reconoce deficiencias en la ventilación.	☒	☐	☐	baja flujo de aire	verifica	Correcto
6	Identifica acumulación de polvo o presencia de humo.	☒	☐	☐	polvo generado	usa	Correcto
7	Reconoce riesgos asociados a la manipulación de explosivos.	☒	☐	☐	manipulación de explosivos	Describe	Correcto
8	Identifica materiales explosivos mal almacenados o señalizados.	☒	☐	☐	material explosivo	Reconoce	Correcto
9	Reconoce riesgos durante el carguo y disparo de explosivos.	☒	☐	☐	radio de seguridad	identifica	Correcto
10	Identifica herramientas manuales en mal estado.	☒	☐	☐	Barra desgastada	retira	Correcto
11	Reconoce riesgos por golpes con herramientas o materiales.	☒	☐	☐	golpes por manipulación	Describe	Correcto
12	Identifica materiales mal apilados o inestables.	☒	☐	☐	material inestable	señala	Correcto
13	Reconoce accesos inseguros o con riesgo de caída.	☒	☐	☐	piso con lodo	advierte	Correcto
14	Identifica desniveles, aberturas o superficies resbaladizas.	☒	☐	☐			Correcto
15	Reconoce condiciones inseguras presentes en el área de trabajo.	☒	☐	☐	Cond. generales	Realiza.	Correcto
D. EVALUACIÓN POR TIPO DE PELIGRO							
Peligro evaluado	N.º de Indicadores	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel		
Derrumbe y caída de rocas	3	3	0	100 %	Muy alto		
Gaseamiento	3	3	0	100 %	Muy alto		
Manipulación de explosivos	3	3	0	100 %	Muy alto		
Golpes por herramientas y materiales	3	3	0	100 %	Muy alto		
Caídas a distinto nivel	3	3	0	100 %	Muy alto		
TOTAL	15	15	0	100 %	Muy alto		
E. RESUMEN DE RESULTADOS							
Total de criterios evaluados	15						
Criterios que cumplen	15						
Criterios que no cumplen	0						
No aplicables	0						
Porcentaje de cumplimiento	100 %						
Nivel de identificación de peligros	Muy alto						
ESCALA DE INTERPRETACIÓN							
% Cumplimiento	Nivel						
0 - 20 %	Muy bajo						
21 - 40 %	Bajo						
41 - 60 %	Medio						
61 - 80 %	Alto						
81 - 100 %	Muy alto						
F. PELIGROS QUE EL TRABAJADOR NO IDENTIFICÓ							
Derrumbe y caída de rocas	Golpes por herramientas y materiales						
☐ Roca suelta	☐ Herramientas defectuosas						
☐ Sostenimiento deficiente	☐ Material mal apilado						
☐ Grietas en techo	☐ Golpes durante la operación						
Gaseamiento	Caídas a distinto nivel						
☐ Deficiencia de ventilación	☐ Escaleras inseguras						
☐ Presencia de gases	☐ Accesos deteriorados						
☐ Polvo excesivo	☐ Superficies resbaladizas						
Manipulación de explosivos							
☐ Almacenamiento inadecuado							
☐ Carguo incorrecto							
☐ Radio de seguridad							
G. RECOMENDACIONES DEL OBSERVADOR							
Acciones inmediatas sugeridas							
☒ Reforzar reconocimiento de peligros.							
☒ Capacitación en identificación de riesgos.							
☒ Reinducción en IPERC.							
☐ Supervisión permanente.							
☐ Señalizar peligros detectados.							
☐ Corregir condiciones inseguras.							
☐ Otros:							
Observaciones generales							
Identifico todos los peligros en campo constantemente							
Observador			Trabajador observado				
Nombre: Gomez Anampa Jorge			Nombre: Florencia Valle Alferdo				
Cargo: Ing. Seguridad			Cargo: Ayudante				
Firma: [Firma]			Firma: [Firma]				

Figura 32

Ficha de observación en campo para la aplicación de medidas de mitigación de riesgos (después) de un trabajador evaluado.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)						Código:	PCSSO-FO-MMS-01
FICHA DE OBSERVACIÓN EN CAMPO PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS						Versión:	01
						Fecha:	28/09/2026
						Página:	1 de 2
A. INFORMACIÓN GENERAL							
Fecha:	04/07/2026	Código del trabajador:	TR-044				
Hora de inicio:	10:40 am	Nombre del trabajador:	Florez Valti Alfredo				
Hora de término:	11:50 am	Cargo:	Ayudante				
Turno:	Día	Tiempo de experiencia:	1-3 meses				
Unidad Minera:	CPM 22	Supervisor responsable:	Jorge Gomez Arampa				
Labor / Nivel:	Galena 210	Observador:	Jorge Gomez Arampa				
Veta:	Esplaniza	N.º de trabajadores en la:	3				
Actividad observada:	Aplicación de M.R.						
Condiciones del frente:	☒ SECO ☐ HÚMEDO ☐ BAJO ☒ MEDIO ☐ ALTO						
B. CONDICIONES DEL ÁREA OBSERVADA							
Tipo de labor:	Perforación horizontal						
Estado del sostenimiento:	Regular						
Estado de la ventilación:	Regular						
Iluminación:	Adecuada mediante lamparas						
Orden y limpieza:	Regular						
Accesos:	Trasitable						
Observaciones iniciales:	El trabajador utilizo las condiciones del Area						
C. EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN							
N.º	Indicador de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica	Riesgo asociado	Evidencia encontrada	Acción inmediata
1	Verifica las condiciones de ventilación antes del ingreso.	☒	☐	☐	Gaseamiento	Verifico la ventil.	—
2	Realiza prueba de gases antes del ingreso.	☒	☐	☐	Gaseamiento	Realizo pruebas de gases	—
3	Ejecuta correctamente el desatado de rocas.	☒	☐	☐	Caída de rocas	Ejecuto el desatado	—
4	Inspecciona techo y hastiales.	☒	☐	☐	Caída de rocas	Inspecciono techo y hast.	—
5	Respeto el sostenimiento instalado.	☒	☐	☐	Derrumbe	Respeto sostenimiento	—
6	Manipula explosivos siguiendo el PETS.	☒	☐	☐	Explosivos	Cumple el PETS	—
7	Usa atacador de madera.	☒	☐	☐	Explosivos	Uso atacador de madera	—
8	Respeto radio de seguridad durante la voladura.	☒	☐	☐	Voladura	Respeto el radio de seg.	—
9	Utiliza herramientas inspeccionadas.	☒	☐	☐	Golpes	Inspecciono los herramientas	—
10	Usa correctamente las herramientas manuales.	☒	☐	☐	Golpes	Utilizo correctamente las hrr.	—
11	Mantiene orden y limpieza.	☒	☐	☐	Caidas	Mantengo orden y limpieza	—
12	Transita únicamente por accesos autorizados.	☒	☐	☐	Caidas	transito	—
13	Usa escaleras y plataformas seguras.	☒	☐	☐	Caidas	uso	—
14	Utiliza correctamente los Equipos de Protección Personal.	☒	☐	☐	Riesgos genicos	utilizo	—
15	Comunica inmediatamente condiciones inseguras.	☒	☐	☐	Cond. inseguras	Comunico	—
16	Reporta actos inseguros observados.	☒	☐	☐	actos inseguros	reporto	—
17	Mantiene comunicación con el supervisor.	☒	☐	☐	Supervisión	Mantengo comunicacion	—
18	Aplica controles establecidos en el IPERC.	☒	☐	☐	IPERC	Aplico	—
D. EVALUACIÓN POR PELIGRO (RESUMEN)							
Peligro	N.º de Indicadores evaluados	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel		
Derrumbe y caída de rocas	3	3	0	100 %	Muy alto		
Gaseamiento	3	3	0	100 %	Muy alto		
Manipulación de explosivos	3	3	0	100 %	Muy alto		
Golpes por herramientas y materiales	3	3	0	100 %	Muy alto		
Caidas a distinto nivel	3	3	0	100 %	Muy alto		
Todos	3	3	0	100 %	Muy alto		
TOTAL	18	18	0	100 %	Muy alto		
E. RESUMEN DE RESULTADOS							
Total de criterios evaluados	18						
Criterios que cumplen	18						
Criterios que no cumplen	0						
No aplicables	0						
Porcentaje de cumplimiento	100 %						
Nivel de cumplimiento	Muy alto						
ESCALA DE INTERPRETACION							
% Cumplimiento	Nivel						
0 - 20 %	Muy bajo						
21 - 40 %	Bajo						
41 - 60 %	Medio						
61 - 80 %	Alto						
81 - 100 %	Muy alto						
F. HALLAZGOS							
Condiciones inseguras							
☐ Ventilación deficiente ☐ Acumulación de material suelto ☐ Deficiencia en sostenimiento ☐ Herramientas en mal estado ☐ Accesos inseguros ☐ Orden y limpieza deficiente ☐ Iluminación insuficiente ☐ Otros:							
Actos inseguros							
☐ No utiliza EPP ☐ No verifica ventilación ☐ No realiza desatado de rocas ☐ Manipula incorrectamente los explosivos ☐ Utiliza herramientas defectuosas ☐ No respeta el PETS ☐ No comunica peligros ☐ Otros:							
G. ACCIONES CORRECTIVAS Y RECOMENDACIONES							
Acciones correctivas inmediatas:							
Recomendaciones: mantener la aplicación permanente de las medidas de mitigación							
Observador			Trabajador observado				
Nombre: Gomez Arampa Jorge			Nombre: Florez Valti Alfredo				
Cargo: Ing. Seguridad			Cargo: Ayudante				
Firma:			Firma:				

Figura 33

Ficha de observación en campo para el cumplimiento de los PETS (después) de un trabajador evaluado.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)		Código: PGSSO-FO-PETS-01					
OBSERVACIÓN EN CAMPO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO – PETS		Fecha: 28/05/2026					
		Página: 1 de 2					
A. INFORMACIÓN GENERAL							
Fecha: 04/10/2026	Código del trabajador: TR-003						
Hora de inicio: 19:00 am	Nombre del trabajador: Barroso Lecca Kimi						
Hora de término: 17:00 am	Cargo: Maestro						
Turno: OIA	Tiempo de experiencia: 4-6 meses						
Unidad Minera: CPPM LL	Supervisor responsable: Jorge Gomez Anampa						
Labor / Nivel: Galena N° 240	Observador: Jorge Gomez Anampa						
Veículo: Espira 30	PETS evaluado: Preparación manual						
Actividad observada: Extracción de PETS	Código de PETS: PETS-PET-008						
Tipo de trabajo: Rutinario	N° de trabajadores en la labor: 3						
B. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PETS							
Tipo de labor: Preparación horizontal							
Estado del área de trabajo: Regular							
Permiso de trabajo: SI							
PERC disponible: SI							
Herramientas autorizadas: correctas SI							
Equipos disponibles: Operativos							
Señalización instalada: SI							
Observaciones iniciales: Disponibilidad de PETS							
C. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PETS							
N°	Indicador de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica	Riesgo por incumplimiento	Evidencia encontrada	Acción inmediata
1	Verifica que el PETS correspondiente se encuentre disponible antes de iniciar la actividad.	☒	☐	☐	—	PETS disponible	—
2	Realiza la charla de seguridad previo al inicio de la tarea.	☒	☐	☐	—	participo en la charla	—
3	Ejecuta la inspección previa del área de trabajo conforme al PETS.	☒	☐	☐	—	realizo	—
4	Identifica los peligros y controles establecidos en el PERC.	☒	☐	☐	—	Ejecuto	—
5	Comunica inmediatamente las condiciones inseguras detectadas.	☒	☐	☐	—	Identifico	—
6	Solicita autorización antes de iniciar la actividad.	☒	☐	☐	—	Solicito autorización	—
7	Respeto la secuencia operacional establecida en el PETS.	☒	☐	☐	—	Respeto la secuencia	—
8	No omite ninguna etapa del procedimiento de trabajo.	☒	☐	☐	—	no omito etapas	—
9	Utiliza únicamente herramientas autorizadas en el PETS.	☒	☐	☐	—	utilizo	—
10	Verifica el estado operativo de herramientas y equipos antes de utilizarlos.	☒	☐	☐	—	verifico	—
11	Utiliza correctamente los Equipos de Protección Personal indicados en el PETS.	☒	☐	☐	—	utilizo	—
12	Respeto la señalización instalada durante la ejecución de la actividad.	☒	☐	☐	—	respeto la señalización	—
13	Mantiene comunicación permanente con el supervisor durante el trabajo.	☒	☐	☐	—	mantengo comunicación	—
14	Aplica correctamente los controles establecidos para la actividad.	☒	☐	☐	—	Aplica	—
15	Detiene la actividad cuando identifica una condición insegura.	☒	☐	☐	—	detuvo	—
16	Reporta actos y condiciones inseguras observados durante la labor.	☒	☐	☐	—	reporto	—
17	Mantiene al orden y limpieza del área durante la ejecución del trabajo.	☐	☒	☐	Alto	Atornillos fuera del lugar	Ordenar el área
18	Dispone correctamente los residuos generados durante la actividad.	☐	☒	☐	Alto	Residuos desperdiciados	retirar residuos
19	Verifica que el área quede en condiciones seguras al finalizar la labor.	☒	☐	☐	—	verifico	—
20	Cumple integralmente el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).	☒	☐	☐	—	cumplió el PETS	—
D. EVALUACIÓN POR ETAPAS DEL PETS							
Peligro	N° de Indicadores evaluados	Cumple	No cumple	% Cumplimiento	Nivel		
Preparación de la actividad	6	6	0	100%	Muy alto		
Ejecución del procedimiento	8	8	0	100%	Muy alto		
Control operacional	4	2	2	50%	Medio		
Cierre de la actividad	2	2	0	100%	Muy alto		
TOTAL	20	18	2	90%	Muy alto		
E. RESUMEN DE RESULTADOS							
Total de criterios evaluados	20						
Criterios que cumplen	18						
Criterios que no cumplen	2						
No aplicables	0						
Porcentaje de cumplimiento	90%						
Nivel de cumplimiento	Muy alto						
ESCALA DE INTERPRETACIÓN							
% Cumplimiento	Nivel						
0 – 20 %	Muy bajo						
21 – 40 %	Baja						
41 – 60 %	Medio						
61 – 80 %	Alto						
81 – 100 %	MUY ALTO						
F. DESVIACIONES IDENTIFICADAS							
G. ACCIONES CORRECTIVAS Y RECOMENDACIONES							
Observador							
Trabajador observado							

Figura 34

Registro de asistencia de los trabajadores involucrados.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO)		Código: PCSO-RA-01					
REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS SESIONES DE CAPACITACIÓN		Versión: 01					
		Fecha: 2/06/2026					
		Página: 1 de 1					
A. INFORMACIÓN GENERAL							
Número de sesión:	3	Fecha: 16/06/2026					
Hora de inicio:	08:00 a.m.	Hora de término: 10:00 a.m.					
Tema desarrollado:	Manipulación segura de explosivos y aplicación del PETS.	Duración: 2 horas					
Lugar de capacitación:	Comité de Pequeños Productores Mineros Llacubamba	Número de asistentes: 44					
Objetivo de la sesión:	Fortalecer la aplicación de procedimientos seguros para la manipulación de explosivos y el cumplimiento del PETS.						
N.º de trabajadores programados:	45						
B. REGISTRO DE PARTICIPANTES							
N.º	Código	Apellidos y nombres	Cargo	Firma	Hora ingreso	Hora salida	Asistencia
1	TR-021	NEYRA LAYZA, DILTER	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
2	TR-004	CAYPO OLORTEGUI, DARVIN OSMAR	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
3	TR-035	SAUCEDO VASQUEZ, MARCOS	Peón	[Firma]	08:01	10:00	✓
4	TR-012	GERVACIO CARRION, ARMANDO HENRRY	Peón	[Firma]	08:03	10:00	✓
5	TR-028	POLO VASQUEZ, FRANK SANTIAGO	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
6	TR-001	ARISTA LEYVA, MILSER EDGAR	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
7	TR-043	VALDERRAMA ALVAREZ, ALDER JHEFERSON	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
8	TR-018	MENDIETA VALDIVIEZO, CESAR	Ayudante	[Firma]	08:01	10:00	✓
9	TR-031	RABINES HORNA, WALTER ALEJANDRO	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
10	TR-007	CORONOLE QUIROZ, YOYBER	Peón	[Firma]	08:03	10:00	✓
11	TR-024	OTINIANO CAMPOS, CLEVER	Ayudante	[Firma]	08:01	10:00	✓
12	TR-040	TELLO MOZOMBITE, JHONATAN	Maestro	[Firma]	08:00	10:00	✓
13	TR-013	GUEVARA PAZ, CLEISER	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
14	TR-037	SEVILLANO CHIHUALA, YOKAN	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
15	TR-010	ESPINOZA MORA, REYNER JAVIER	Maestro	[Firma]	08:01	10:00	✓
16	TR-041	TOLENTINO DOMINGUEZ, ADOLFO	Peón	[Firma]	08:03	10:00	✓
17	TR-006	CORONEL VALVERDE, ELDER	Ayudante	[Firma]	08:01	10:00	✓
18	TR-027	PIZAN CHIQUEZ, JUVENCIO	Peón	[Firma]	08:00	10:00	✓
19	TR-044	VERA MARTELL, WILSON JULIÑO	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
20	TR-015	INGA FLORES, ROBER	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
21	TR-039	TELLO MOZOMBITE, EDMILSON PAOLO	Ayudante	[Firma]	08:01	10:00	✓
22	TR-003	BARROSO LECCA, KEMEL	Maestro	[Firma]	08:00	10:00	✓
23	TR-023	OTINIANO AVILA, EMANUEL AARON	Peón	[Firma]	08:02	10:00	✓
24	TR-042	TORRES AVILA, MARGOS	Ayudante	[Firma]	08:01	10:00	✓
25	TR-029	PONTE REYES, ROALDO YON	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
26	TR-020	MORALES CORONEL, YORGAN MARCLIN	Maestro	[Firma]	08:03	10:00	✓
27	TR-011	FLORES VALLE, ALFREDO ALEJANDRO	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
28	TR-034	ROMERO TORRES, REYNALDO	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
29	TR-045	VILLANUEVA TORRES, ROISER	Maestro	[Firma]	08:01	10:00	✓
30	TR-025	PEÑA CASTILLO, RONALDIÑO	Maestro	[Firma]	08:00	10:00	✓
31	TR-038	SILVA ARANIBAL, NEYSER ANDRES	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
32	TR-009	CURINQUI SUAREZ, FERNANDO JOSE	Ayudante	[Firma]	08:01	10:00	✓
33	TR-002	ASCATE ANTICONA, RONALDO AMILKAR	Peón	[Firma]	08:00	10:00	✓
34	TR-033	ROMERO HONORIO, JUAN DEYMER	Ayudante	[Firma]	08:03	10:00	✓
35	TR-022	NUÑEZ TAPIA, ELVER	Ayudante	[Firma]	08:00	10:00	✓
36	TR-019	MENDOZA VERAU, DADDY JANDEL	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
37	TR-005	CHUQUINO BENITES, MELBER SALOME	Maestro	[Firma]	08:01	10:00	✓
38	TR-030	QUISPE CARRANZA, JOSE LITO	Maestro	[Firma]	08:00	10:00	✓
39	TR-008	CRUZ VEGA, OCTAVIO	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
40	TR-017	LOZANO ZEGARRA, CESAR ROSENDO	Peón	[Firma]	08:00	10:00	✓
41	TR-014	HARO CALDAS, YHINDON ANGEL	Maestro	[Firma]	08:01	10:00	✓
42	TR-032	RIOS CORTEZ, YOSMER ROLANDO	Peón	[Firma]	08:03	10:00	✓
43	TR-036	SEGURA AGREDA, LUIS CESAR	Maestro	[Firma]	08:00	10:00	✓
44	TR-026	PEREZ TRUJILLO, AGUSTIN	Ayudante	[Firma]	08:02	10:00	✓
45	TR-016	LOPEZ MENDIETA, HAROLD LEUNID	Ayudante	[Firma]			Ausente
46							
47							
48							
49							
50							
C. RESUMEN DE LA SESIÓN							
Indicador	Trabajadores programados	Trabajadores asistentes	Trabajadores ausentes	Porcentaje de asistencia (%)	Porcentaje de inasistencia (%)		
CANTIDAD	45	44	1	97.78 %	2.22 %		
CAPACITADOR							
Nombre:	Jorge Humberto Gómez Anampa						
Cargo:	Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional						
Firma:	[Firma]						

Figura 35

Diagnóstico inicial (PRETEST) a los 45 trabajadores de la muestra.



Figura 36

Observación directa a cada trabajador sobre sus respuestas en el pretest.



Figura 37

Desarrollo de los casos prácticos para mejor atendimento en DDS.



Figura 38

Inducción e indicaciones previas de lo que será las evaluaciones.



Figura 39

Rellenado del IPERC entre trabajadores de la galería nivel 210.



Figura 40

Rellenado del IPERC Continuo entre trabajadores del Pique La Monga.



Figura 41

Enseñanza para el relleno del IPERC correctamente a los trabajadores de la chimenea N° 2 (La gringa)



Figura 42

Taller sobre el uso correcto y completo de los EPPS para todo el personal siguiendo los PETS.



Figura 43

Identificación de peligros como derrumbes en los frentes mineros por mal sostenimiento con puntales.



Figura 44

Identificación de peligros como caídas de distinto nivel, resbalones, etc. en interior mina al trasladarse.



Figura 45

Herramienta necesaria para el desatado de roca suelta en techo, durante el tajeo.



Figura 46

Detector de gases modelo GfG 450 como indica en el PETS.



Figura 47

Utilización de herramientas correctamente según PETS manipulación de herramientas.



Figura 48

Utilización de plataformas de madera para una mayor seguridad (Después de las capacitaciones).



Figura 49

El trabajador desatando correctamente roca suelta después de las capacitaciones.



Figura 50

Instalación de ventiladores de superficie para una mejor ventilación y evitar gaseamiento.



Figura 51

Orden y limpieza de la herramientas y equipos para una mayor facilidad de traslado de personal.



Figura 52

Orden y limpieza en contenedores de explosivos para evitar accidentes.



Figura 53

Mejor señalización en los polvorines para evitar accidentes e ingreso de personal no autorizado.



Figura 54

Mejora en señalización de equipos



Figura 55

Diagnostico final de conocimientos.



Anexo 2: Matriz de consistencia

Título: Implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.					
Formulación del Problema	Hipótesis	Objetivos	Variable	Dimensiones	Metodología
Problema General ¿De qué manera se implementa un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026? Problemas Específicos ¿Cuál es el estado situacional antes de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026? ¿De qué manera se implementa un plan de capacitación en identificación de peligros para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026? ¿De qué manera se implementa un plan de capacitación en mitigación de riesgos para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026? ¿De qué manera se implementa un plan de capacitación en PETS para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026? ¿Cuál es el estado situacional después de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026?	Hipótesis General La implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. Hipótesis Específicas La implementación de un plan de capacitación en identificación de peligros que influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. La implementación de un plan de capacitación en mitigación de riesgos que influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. La implementación de un plan de capacitación en PETS que influye significativamente en la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026.	Objetivo General Implementar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. Objetivos Específicos Diagnosticar el estado situacional antes de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026 Implementar un plan de capacitación en identificación de peligros para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. Implementar un plan de capacitación en mitigación de riesgos para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. Implementar un plan de capacitación en PETS para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026. Diagnosticar el estado situacional después de la implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026	Variable Independiente Plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional Variable Dependiente Tasa de accidentes laborales	D1: Identificación de peligros D2: Mitigación de riesgos D3: PETS D1: Tasa de accidentabilidad pre y post capacitación	- Enfoque: Cuantitativo - Tipo • Según su fin: : Aplicada • Según su profundidad: Explicativa - Diseño: Cuasiexperimental – transversal (pre y post test) - Población: Trabajadores de la empresa minera artesanal. - Muestra 50 trabajadores (probabilístico de tipo aleatorio simple) - Técnicas: Observación directa Encuesta Análisis documental Control administrativo - Instrumentos Cuestionario SSO Lista de verificación Registro de accidentes - Método de análisis de investigación - Estadístico descriptivo, comparativo e inferencial

Anexo 3: Cuadro de operacionalización/categorización de variables

Título: Implementación de un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para la reducción de la tasa de accidentes laborales en una minera artesanal en Parcoy, Pataz 2026						
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala/Niveles de medición
Variable Independiente: Plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional	Un conjunto de medidas formativas diseñadas para desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes de los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional con el fin de prevenir accidentes laborales y fortalecer la cultura de seguridad (Hafez et al., 2023).	Se medirá como la participación y cumplimiento del plan desarrollado (temas programados ejecutados) aplicado al personal de la minera artesanal durante el periodo 2026.	Identificación de peligros	Reconocimiento de peligros en actividades mineras, diferenciación de actos y condiciones inseguras	Prueba escrita estructurada (pre y post test)	Ordinal: Muy bajo (0–20%), Bajo (21–40%) Medio (41–60%), Alto (61–80%), Muy alto (81–100%)
			Mitigación de riesgos	Uso correcto de EPP, aplicación de controles de seguridad y ejecución de medidas preventivas en campo	Lista de cotejo de observación directa en tareas operativas	Ordinal: Muy bajo (0–20%), Bajo (21–40%) Medio (41–60%), Alto (61–80%), Muy alto (81–100%)
			PETS	Cumplimiento secuencial de Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro en actividades críticas	Ficha de observación en campo y evaluación práctica supervisada	Ordinal: Bajo (<40% mejora), Medio (41–70%), Alto (>70%)
Variable dependiente: Tasa de accidentes laborales	Es el proceso de aplicar medidas preventivas y correctivas para reducir la frecuencia y severidad de los accidentes, promover la seguridad, el control de riesgos y el cumplimiento de las normas laborales (Bendezu, 2024).	Se determinará calculando la frecuencia de accidentes mediante la fórmula estándar (frecuencia * severidad). Lo cual, los cambios se obtienen comparando tasas pre y post - plan de capacitación..	Tasa de accidentabilidad pre y post capacitación	Índice de accidentabilidad ($IF \times IS$)	Registro de accidentes, IPERC, análisis documental	Ordinal: Bajo ($\leq 1,5$), Medio (1,6–3,0), Alto ($> 3,0$)

Anexo 4: Reporte de similitud

JORGE HUMBERTO GOMEZ ANAMPA

JORGE HUMBERTO GOMEZ ANAMPA

 TESIS

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:old::3117:613819058

Fecha de entrega

11 ago 2026, 20:30 GMT-5

Fecha de descarga

11 ago 2026, 20:35 GMT-5

Nombre del archivo

Versión turnitin - Gomez Anampa Jorge Humberto.docx

Tamaño del archivo

706.6 KB

84 páginas

23.450 palabras

135.197 caracteres



Página 1 de 96 - Portada

Identificador de la entrega trn:old::3117:613819058



Página 2 de 96 - Descripción general de Integridad

Identificador de la entrega trn:old::3117:613819058

16% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

▸ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

10%  Fuentes de Internet

5%  Publicaciones

14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

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.

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet		
es.slideshare.net			2%
2	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2018-10-25	<1%
3	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Ingeniería on 2026-07-30	<1%
4	Trabajos del estudiante	Universidad San Marcos on 2026-04-28	<1%
5	Trabajos del estudiante	Universidad Católica de Santa María on 2026-06-03	<1%
6	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2019-12-09	<1%
7	Internet		
www.slideshare.net			<1%
8	Internet		
repositorio.ucv.edu.pe			<1%
9	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Moquegua on 2026-07-24	<1%
10	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Moquegua on 2026-06-05	<1%
11	Trabajos del estudiante	Universidad Mariano Gálvez de Guatemala on 2024-12-02	<1%

12	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2026-08-05	<1%
13	Trabajos del estudiante	Universidad Privada del Norte on 2026-07-25	<1%
14	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
15	Trabajos del estudiante	Blackboard on 2026-07-11	<1%
16	Internet	repositorio.unjbg.edu.pe	<1%
17	Trabajos del estudiante	Universidad Privada del Norte on 2025-12-03	<1%
18	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2019-05-09	<1%
19	Internet	www.euskadi.net	<1%
20	Trabajos del estudiante	Universidad Argentina John F. Kennedy on 2026-07-14	<1%
21	Trabajos del estudiante	Universidad Internacional del Ecuador on 2026-06-10	<1%
22	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2024-10-07	<1%
23	Publicación	Soto Mamani, Hugo Vicente. "Prevención de incidentes y accidentes peligrosos de..."	<1%
24	Trabajos del estudiante	Centro de Educación Superior de Negocios, Innovación y Tecnología on 2026-05-31	<1%
25	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2021-07-26	<1%

26	Internet	patents.google.com	<1%
27	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo on 2026-08-04	<1%
28	Publicación	Luiza Carraco Palos, Cristina Silva Sousa. "CONSTRUCTION AND VALIDATION OF ...	<1%
29	Internet	repositorio.upn.edu.pe	<1%
30	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Piura on 2026-03-30	<1%
31	Internet	gredos.usal.es	<1%
32	Internet	www.coursehero.com	<1%
33	Trabajos del estudiante	Universidad San Marcos on 2026-07-10	<1%
34	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
35	Trabajos del estudiante	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar on 2026-07-13	<1%
36	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
37	Internet	repositorio.uct.edu.pe	<1%
38	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2024-06-04	<1%
39	Trabajos del estudiante	Universidad Mariano Gálvez de Guatemala on 2026-04-23	<1%

40	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2025-06-03	<1%
41	Internet	www.scribd.com	<1%
42	Publicación	Choque Alejo, Pablo Alfredo. "Implementación de un sistema de gestión de segur...	<1%
43	Trabajos del estudiante	Uniminuto Virtual on 2026-08-04	<1%
44	Trabajos del estudiante	Universidad Argentina John F. Kennedy on 2025-07-08	<1%
45	Trabajos del estudiante	Universidad Internacional de la Rioja on 2014-01-08	<1%
46	Trabajos del estudiante	Universidad Ricardo Palma on 2024-09-23	<1%
47	Internet	vek21.penzgtu.ru	<1%
48	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2026-06-24	<1%
49	Trabajos del estudiante	ort on 2025-05-05	<1%
50	Internet	posgrados.casagrande.edu.ec	<1%
51	Internet	repositorio.utmachala.edu.ec	<1%
52	Internet	www.mct.gov.br	<1%
53	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2025-01-24	<1%

54	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2018-02-12	<1%
55	Internet	www.acperu.ch	<1%
56	Trabajos del estudiante	Universidad Privada San Juan Bautista on 2026-07-15	<1%
57	Trabajos del estudiante	Universidad del Valle de Guatemala on 2026-07-29	<1%
58	Internet	repositorio.unsch.edu.pe	<1%
59	Internet	www.clubensayos.com	<1%
60	Trabajos del estudiante	Zambia Centre for Accountancy Studies on 2026-05-30	<1%
61	Trabajos del estudiante	Universidad TecMilenio on 2026-02-11	<1%
62	Internet	docs.google.com	<1%
63	Publicación	EL BOUZEKRI EL IDRISI Adiba, ASSIF Safaa, BIADI Wafaa, HANI Yasmina. "Workpl...	<1%
64	Publicación	Ochochoque Mayta, Jose. "Propuesta de implementación de un Sistema de Gestió...	<1%
65	Trabajos del estudiante	Universidad Internacional de la Rioja on 2026-07-14	<1%
66	Trabajos del estudiante	Universidad Tecnológica del Peru on 2026-01-22	<1%
67	Internet	www.buenastareas.com	<1%

68	Trabajos del estudiante	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-03-30	<1%
69	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2017-12-11	<1%
70	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Antenor Orrego on 2022-11-15	<1%
71	Internet	core.ac.uk	<1%
72	Trabajos del estudiante	Fundación Universitaria Los Libertadores on 2026-06-10	<1%
73	Trabajos del estudiante	POSGRADO on 2025-08-20	<1%
74	Trabajos del estudiante	UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología (NO TOCAR) on 2026-06-03	<1%
75	Trabajos del estudiante	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-07-07	<1%
76	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2016-05-04	<1%
77	Internet	issuu.com	<1%
78	Internet	repositorio.unasam.edu.pe	<1%
79	Publicación	Flores Soncco, Edwar. "Percepción de los trabajadores respecto a la capacidad de ...	<1%
80	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2026-03-10	<1%
81	Trabajos del estudiante	Universidad Católica Boliviana "San Pablo" on 2024-11-04	<1%

82	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2022-08-09	<1%
83	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD on 2024-05-30	<1%
84	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Moquegua on 2025-07-27	<1%
85	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Moquegua on 2025-10-18	<1%
86	Internet	sidalc.net	<1%
87	Internet	www.mindmeister.com	<1%
88	Internet	www.nefrologiaaldia.org	<1%
89	Trabajos del estudiante	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-05-16	<1%
90	Trabajos del estudiante	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-07-05	<1%
91	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Cajamarca on 2026-03-23	<1%
92	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Moquegua on 2026-07-24	<1%
93	Trabajos del estudiante	Universidad Privada del Norte on 2026-05-15	<1%
94	Trabajos del estudiante	Universidad Ricardo Palma on 2024-11-13	<1%
95	Internet	repositorio.ulasamericas.edu.pe	<1%

96	Internet	revistas.ustabuca.edu.co	<1%
97	Internet	safetya.co	<1%
98	Trabajos del estudiante	uncedu on 2023-12-09	<1%
99	Trabajos del estudiante	uni on 2025-08-02	<1%
100	Internet	www.cgever.gob.mx	<1%
101	Internet	www.mundoeducativogratís.com	<1%
102	Internet	www.repositori.uji.es	<1%
103	Internet	www.revistaseguridadminera.com	<1%
104	Internet	www.trc.pe	<1%
105	Publicación	"Economia, Administração e Sociologia Rural: tópicos atuais em pesquisa", Editor...	<1%
106	Publicación	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derech...	<1%
107	Publicación	Carrillo Almendras, Pamela. "Análisis de las condiciones para implementar una es...	<1%
108	Publicación	Ccari Apaza, Holger Saúl. "Implementación de un sistema de gestión en segurida...	<1%
109	Trabajos del estudiante	Docentes on 2026-06-13	<1%

110	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2026-01-26	<1%
111	Trabajos del estudiante	Integración Blackboard on 2025-11-21	<1%
112	Trabajos del estudiante	Integración Blackboard on 2026-05-31	<1%
113	Publicación	Llatasi, Fanny Luz Calizaya. "Propuesta e implementación de un sistema de gestió...	<1%
114	Publicación	Macedo Mayta, Elvis Luis. "Propuesta de un diseño de sistema de seguridad y sal...	<1%
115	Publicación	Machaca Condori, Susan. "Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ...	<1%
116	Trabajos del estudiante	Universidad Andina del Cusco on 2024-08-05	<1%
117	Trabajos del estudiante	Universidad Católica Boliviana "San Pablo" on 2024-11-04	<1%
118	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2016-05-04	<1%
119	Trabajos del estudiante	Universidad Estatal a Distancia on 2026-08-08	<1%
120	Trabajos del estudiante	Universidad Internacional de la Rioja on 2026-07-19	<1%
121	Trabajos del estudiante	Universidad Internacional del Ecuador on 2026-06-28	<1%
122	Trabajos del estudiante	Universidad Manuela Beltrán Virtual on 2017-08-04	<1%
123	Trabajos del estudiante	Universidad Mariano Gálvez de Guatemala on 2024-09-07	<1%

124	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo on 2026-06-29	<1%
125	Trabajos del estudiante	Universidad Politécnica del Perú on 2026-03-03	<1%
126	Trabajos del estudiante	Universitat Oberta de Catalunya on 2026-03-06	<1%
127	Internet	blogs.imf-formacion.com	<1%
128	Internet	es.scribd.com	<1%
129	Trabajos del estudiante	unasam on 2025-08-05	<1%
130	Trabajos del estudiante	uncedu on 2024-07-08	<1%
131	Internet	www.dspace.espol.edu.ec	<1%
132	Internet	www.researchgate.net	<1%
133	Internet	www.sirese.gov.bo	<1%
134	Internet	www.veterinaria.org	<1%

Anexo 5: Reporte de escritura de inteligencia artificial

JORGE HUMBERTO GOMEZ ANAMPA

JORGE HUMBERTO GOMEZ ANAMPA

TESIS

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:613819058

Fecha de entrega

11 ago 2026, 20:30 GMT-5

Fecha de descarga

11 ago 2026, 20:35 GMT-5

Nombre del archivo

Versión turnitin - Gomez Anampa Jorge Humberto.docx

Tamaño del archivo

706.6 KB

84 páginas

23.450 palabras

135.197 caracteres



Página 1 de 86 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::3117:613819058



Página 2 de 86 - Descripción general de la escritura con IA

Identificador de la entrega trn:oid::3117:613819058

***% detectado como IA**

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.