TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

JULIACA – PERÚ

2026

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE :

Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

PRIMER MIEMBRO :

M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

SEGUNDO MIEMBRO :

Ing. ADWAR FANULFO SANCHEZ CARREON

ASESOR DE TESIS :

Dr. PAUL MAMANI TISNADO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS - P26

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL Nº 037-2026-D-FIS-UANCV

Juliaca, 20 de enero de 2026

VISTOS; el Expediente Nº 2026-CU-538, presentado por el señor (a) **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA**, egresado de la Escuela Profesional de INGENIERÌA DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÒN.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÒN** de la tesis titulada: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÒN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÒN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025**, la misma que pertenece a la línea de investigación, SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Grados y Títulos mediante resolución 0294-2023-UANCV-CU-R y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación conducente a grados y títulos, aprobado con resolución Nº 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria Nº 30220, Ley de creación de la UANCV Nº 23738 y modificatoria Nº 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR la **NOMINACION DE JURADOS**, integrado por los siguientes docentes:

- **Presidente : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA**
- **1er miembro : M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**
- **2do miembro : Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON**

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, al (a la) docente, **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**

ARTÍCULO TERCERO.- APROBAR la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACION DE LA TESIS** del (la) Bachiller: **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA**, del informe final de la investigación (tesis) titulado: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÒN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÒN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025**, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA, de acuerdo al siguiente detalle:

- **FECHA : viernes, 23 de enero de 2026**
- **HORA : 10:00:00 AM**
- **LUGAR : Sala de Docentes-FIS**

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, INGENIERÌA DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

RESOLUCIÓN DECANAL Nº 117-2025-D-FIS-UANCV

Juliaca, 29 de diciembre de 2025

VISTOS; el Expediente Nº 2025-CU-11151, presentado por el (a) señor (a) **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA**, quien solicita REVISION DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÒN (borrador de tesis), **el proveído Nº 065 -2025-UI-FIS-UANCV/J,** del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) señor (a) **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA,** ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis), **titulado : DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÒN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÒN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025,** para optar el título profesional de **INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA.**

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Grados y Títulos con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas emitió opinión favorable al Expediente 2025-CU-11151, del informe final (borrador de tesis);, titulado: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÒN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÒN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025,** correspondiente a la línea de investigación, **SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS.**

Que al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante resolución Nº 0294-2023-UANCV-CU-R, y estando a la opinión favorable de la Unidad de Investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y en concordancia con el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grafos y títulos, aprobado con resolución Nº 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 25 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria Nº 30220, Ley de creación de la UANCV Nº 23738 y modificatoria Nº 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS), para la REVISION DE SIMILITUD TURNITIN, presentado por el (la) señor (a): **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA,** para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA** con el tema titulado: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÒN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÒN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025,** correspondiente a la línea de investigación, **SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS,** en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACION** al (a la) **Dr. Paul Mamani Tisnado.**

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, **INGENIERÌA DE SEGURIDAD Y GESTIÒN MINERA,** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" – FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS – DECANO – JULIACA

Dr. Juan Carlos Herrera [illegible]
DECANO

DNI 74057586

C.c.
Arch 2025
Interesado
RFACH/

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

RESOLUCIÓN N° 079-2025-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 22 de julio de 2025

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-15065 de fecha 02 de julio de 2025, del (la) Bach. **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR AREQUIPA 2025; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratificó la propuesta del Asesor Dr. PAUL MAMANI TISNADO, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - **APROBAR Y AUTORIZAR** LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERA ESPAÑOLITA DEL SUR AREQUIPA 2025**, presentado por el (la) Bach. **EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al Dr. **PAUL MAMANI TISNADO**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarias académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - JULIACA - DECANO

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2025
JCHM/ v1.2
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDA...

Trabajos de tesis para ingreso a repositorio

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::13016:604071177

Fecha de entrega
1 jul 2026, 16:06 GMT-5

Fecha de descarga
2 jul 2026, 21:41 GMT-5

Nombre del archivo
T036_74057586_T.docx

Tamaño del archivo
18.6 MB

87 páginas

13.939 palabras

80.257 caracteres

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

19% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

15% Fuentes de Internet
8% Publicaciones
16% 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.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

Metadatos complementarios

Título de la Tesis	
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74057586
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-5438-9773
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01314987
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0287-7143
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323821
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02064066

Datos de investigación	
Línea de investigación	Seguridad y Gestión de Riesgos - P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	**País**: Perú **Departamento**: Puno **Provincia**: San Román **Distrito**: Juliaca **Corporación Minera Ananea** **Coordenadas:** **Latitud:** -15.4935514 **Longitud:** -70.1330232 **URL Maps:** https://maps.app.goo.gl/fzk7JphotAgAEeAQ6 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2025 – Enero 2026
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	**Ingeniería de sistemas y comunicaciones** https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04 **Salud ocupacional** https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
DIRECCIÓN
Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA, identificado con DNI Nro. 74057586, en mi condición de egresado de:

☒ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la ☒ **Tesis** o ☐ **Trabajo de Investigación,** ☐ **Trabajo Académico** denominada:

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025

Asesorado por: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 09 de ABRIL del 2026

Firma del Asesor (obligatoria)	Firma del Estudiante (obligatoria)	Huella

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO i

ÍNDICE DE TABLAS v

RESUMEN vi

ABSTRACT viii

INTRODUCCIÓN x

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema 12

1.2. Formulación del problema 13

1.2.1. Problema general: 13

1.2.2. Problemas específicos: 13

1.3. Justificación del estudio 14

1.3.1. Teórico 14

1.3.2. Practico 14

1.3.3. Metodológico. 15

1.3.4. Social 15

1.4. Objetivos de la investigación 15

1.4.1. Objetivo general 15

1.4.2. Objetivos específicos 16

1.5. Importancia 16

1.6. Limitaciones 17

1.7. Hipótesis 18

1.7.1. Hipótesis General: 18

1.7.2. Hipótesis Especificas: 18

1.8. Variables 19

1.8.1. Independientes (Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) 19

1.8.2. Dependientes (Riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción) 19

1.8.3. Operacionalización de Variables 20

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Antecedentes de la investigación 22

2.1.1. Internacionales 22

2.1.2. Nacionales 23

2.1.3. Local 24

2.2. Marco teórico de la variable independiente (Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) 24

2.2.1. Definición del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional .24

2.2.2. Importancia de la Implementación del SGSSO en Minería 25

2.2.3. Normas y Legislación Aplicable 26

2.2.4. Componentes del SGSSO 26

2.2.5. Beneficios de la Implementación del SGSSO 27

2.2.6. Dificultades en su Implementación 27

2.3. Marco teórico de la variable dependiente (Riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción).....29

2.3.1. Definición de riesgos laborales.....29

2.3.2. Clasificación de los riesgos laborales.....31

2.3.3. Riesgos en el transporte minero.....32

2.3.4. Consecuencias de la exposición a riesgos laborales.....35

2.3.5. Gestión de riesgos laborales en minería.....36

2.4. Bases teóricas.....37

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.1. Métodos de investigación.....42

3.2. Modalidad de estudio de casos.....43

3.2.1. Ámbito de la investigación.....43

3.2.2. Población y muestra.....43

3.3. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación para la recolección de datos44

3.4. Plan de recolección y procesamiento de datos.....44

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis descriptivo.....45

4.2. Análisis inferencial.....52

4.3. Diseminación de los hallazgos (contrastación de la hipótesis).....56

4.3.1. Hipótesis General.....56

4.3.2. Hipótesis Específica 1.....56

4.3.3. Hipótesis Específica 2 57

4.3.4. Hipótesis Específica 3 57

4.3.5. Conclusión de la diseminación: 58

CONCLUSIONES 59

RECOMENDACIONES 61

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 63

ANEXOS 68

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA 69

ANEXO 2. INSTRUMENTOS 71

ANEXO 3. VALIDEZ DE INSTRUMENTO 74

ANEXO 4. TRATAMIENTO DE DATOS 76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 operacionalización de variables 20

Tabla 2 Política y liderazgo vs. Accidente físico 45

Tabla 3 Accidentes físicos vs. Molestias ergonómicas 46

Tabla 4 Actualización IPER vs. Control operacional 48

Tabla 5 Control operacional vs. Accidentes físicos 51

Tabla 6 Política y liderazgo vs. Accidentes físicos 52

Tabla 7 Molestia ergonómica vs. Accidentes físicos 53

Tabla 8 Control operacional vs. Accidentes físicos 54

Tabla 9 Resumen de la prueba χ^2 55

RESUMEN

La presente investigación titulada "Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para Reducir los Riesgos Laborales en las Actividades de Transporte y Extracción de Minera Españólita del Sur Arequipa 2025" aborda de manera integral la problemática de siniestralidad en una empresa de pequeña minería ubicada en la provincia de Caravelí, Arequipa. Partiendo de la necesidad de alinear el cumplimiento normativo (Ley N.º 29783) y los estándares internacionales (ISO 45001), el estudio se planteó diseñar e implementar un SGSSO que permitiera diagnosticar peligros, establecer controles operacionales y mejorar la cultura preventiva.

Mediante un enfoque cuantitativo y un diseño cuasi-experimental pretest–postest, se encuestó a la totalidad de los 46 trabajadores operativos de las áreas de transporte y extracción. El instrumento principal fue un cuestionario estructurado que evaluó cuatro dimensiones del SGSSO (política y liderazgo, identificación y evaluación de riesgos, control operacional, monitoreo y mejora continua) y cuatro dimensiones de riesgos laborales (físicos, mecánicos, ergonómicos, químicos/ambientales). Además, se utilizaron listas de verificación de campo y registros de incidentes.

Los resultados mostraron que el 73,9 % de los trabajadores actualizan la Matriz IPER periódicamente. Sin embargo, solo el 35,3 % de estos trabajadores cumplen con los controles operativos, lo que implica una brecha entre el diagnóstico y la acción. Asimismo, la distribución de los accidentes físicos mostró una relación nula o débil con la percepción del liderazgo y la incomodidad ergonómica, pero sí demostró que el cumplimiento total de los procedimientos de seguridad garantiza una tasa de accidentes del 0 %. Se realizó una prueba de chi-cuadrado sobre los datos, la cual mostró que el

cumplimiento de los controles conlleva una disminución en la ocurrencia de accidentes físicos (χ^2 = 5,835; p = 0,054), lo que demuestra que la aplicación del SGSSO desempeña un papel significativo en la reducción general de riesgos.

Finalmente, su verdadera importancia radica en su uso práctico y continuo. La implementación de la política y la capacitación de la empresa deben resultar en la aplicación continua del monitoreo y el cumplimiento, así como en un plan participativo de mejora. Para reforzar una cultura preventiva, se propusieron, entre otras cosas, micro auditorías semanales, talleres de simulacros, embajadores de seguridad y un sistema de reconocimientos. Este modelo protege a los trabajadores y optimiza la sostenibilidad productiva y operativa de la empresa.

Palabras clave: Seguridad y salud ocupacional, Sistema de gestión SST, Riesgos laborales, Controles operacionales, Pequeña minería, Cultura preventiva, Accidentabilidad cero

ABSTRACT

This research, entitled "Implementation of an Occupational Health and Safety Management System to Reduce Occupational Risks in the Transportation and Extraction Activities of Minera Españólita del Sur, Arequipa 2025," comprehensively addresses the problem of accidents at a small-scale mining company located in the province of Caravelí, Arequipa. Based on the need to align regulatory compliance (Law No. 29783) and international standards (ISO 45001), the study aimed to design and implement an OHSMS (Occupational Health and Safety Management System) that would allow for hazard diagnosis, establish operational controls, and improve the culture of prevention.

Using a quantitative approach and a quasi-experimental pretest-posttest design, all 46 operational workers in the transportation and extraction areas were surveyed. The main instrument was a structured questionnaire that assessed four dimensions of the OSHMS (policy and leadership, risk identification and assessment, operational control, monitoring, and continuous improvement) and four dimensions of occupational risks (physical, mechanical, ergonomic, and chemical/environmental). Field checklists and incident records were additionally utilized.

The results showed that 73.9% of workers update the IPER Matrix at intervals. However, only 35.3% of these workers comply with operational controls, which means that a gap between diagnosis and action has been created. Also, the distribution of physical accidents showed no/weak relationship with the perception of leadership and the discomfort of ergonomics, but instead showed that complete compliance with safety procedures ensures a 0% accident rate. A chi-square test was conducted on the data and showed that compliance with controls leads to a decrease in the occurrence of physical

accidents ($\chi^2 = 5.835$; $p = 0.054$), proving that the application of the OHSMS plays a significant role in the overall reduction of risks.

At last, its real importance is in its practical and ongoing use. The implementation of the company's policy and training should result in the ongoing enforcement of monitoring and compliance as well as a participatory plan for improvement. To reinforce a preventative culture, among other things, weekly micro audits, drill workshops, safety ambassadors, and a commendation system were suggested. This model protects workers and optimizes the company's productive and operational sustainability.

Keywords: Occupational Health and Safety, OSH Management System, Occupational Hazards, Operational Controls, Small-scale Mining, Preventive Culture, Zero Accident Rate

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

INTRODUCCIÓN

Los programas de salud y seguridad requieren gran atención por parte de los empleadores, especialmente en industrias como la minería y el transporte. La industria minera presenta numerosos desafíos en materia de seguridad; desde el manejo de equipos peligrosos y tóxicos hasta el uso de maquinaria pesada en entornos extremos, la probabilidad de accidentes laborales y de que enfermedades peligrosas se conviertan en enfermedades profesionales es muy alta. En estas situaciones, sistemas como los sistemas de gestión de la salud y seguridad en el trabajo (SGSST) son de gran utilidad para las organizaciones, ya que proporcionan un medio para evaluar y mitigar riesgos, a la vez que fomentan una cultura preventiva en toda la organización (ISO, 2018).

En Perú, la protección de los trabajadores en un establecimiento está garantizada por la Ley 29783, y la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo proporciona el marco legal para la implementación de sistemas de gestión de la seguridad y salud. Sin embargo, en algunas pequeñas empresas mineras de Perú, la implementación de estos sistemas es baja y a menudo se debe a la falta de fondos, conocimientos técnicos y una gestión deficiente (Paredes Huamani, 2023). Un ejemplo es la empresa Medsur, ubicada en la provincia de Caravelí, en Arequipa, una pequeña empresa minera y de transporte de carga pesada que se enfrenta a todo tipo de desafíos físicos, mecánicos, ergonómicos y químicos en materia de salud y seguridad.

Ante esta problemática, el presente estudio propone la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional adaptado a la realidad operativa de MEDSURSA, con el propósito de reducir los riesgos laborales inherentes a sus procesos. Para ello, se desarrollará una investigación aplicada de enfoque cuantitativo, mediante la cual se identificarán los riesgos existentes, se evaluará el nivel de

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

cumplimiento normativo, y se diseñarán mecanismos de intervención con base en la norma ISO 45001 y en los principios del ciclo de mejora continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

Este trabajo no solo tiene relevancia teórica al aportar evidencia empírica sobre la efectividad del SGSSO en pequeñas empresas mineras, sino que también tiene impacto práctico y social, al contribuir con la protección de la vida y salud de los trabajadores, el cumplimiento legal y la sostenibilidad operativa de la empresa. La investigación busca convertirse en un modelo replicable para otras organizaciones del sector minero que operan en condiciones similares.

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema

la minería es una de las industrias con mayor índice de riesgos laborales debido a la exposición a materiales peligrosos, trabajos en altura, uso de maquinaria pesada y condiciones extremas. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada año ocurren más de 2.78 millones de muertes relacionadas con el trabajo, siendo la minería una de las actividades más vulnerables (OIT, 2021). A pesar de los avances tecnológicos, la implementación efectiva de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO), como el establecido por la norma ISO 45001, continúa siendo una necesidad urgente para prevenir accidentes, enfermedades profesionales y mejorar las condiciones de vida de los trabajadores (ISO, 2018).

En el Perú, el sector minero representa una fuente importante de ingresos y empleo, pero también una de las principales actividades con mayor siniestralidad. Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), solo en el año 2023 se registraron más de 200 accidentes incapacitantes en el subsector de minería metálica, muchos de ellos por fallas en la identificación de peligros y deficiencias en los controles operacionales (MINEM, 2023). A pesar de contar con la Ley N.º 29783 – Ley de

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento, la aplicación efectiva de los SGSSO sigue siendo un desafío, especialmente en el ámbito de la pequeña minería, donde las condiciones de informalidad y la limitada inversión en prevención agravan el panorama (SUNAFIL, 2022).

En la provincia de Caravelí, región Arequipa, opera la empresa Minera Española del Sur S.A. - MEDSURSA, dedicada a la extracción de minerales metalíferos no ferrosos y al transporte de carga por carretera. Al ser una empresa reconocida como pequeña minería, sus actividades presentan un riesgo significativo para los trabajadores, especialmente en tareas subterráneas y en el traslado de materiales pesados por rutas agrestes. A la fecha, la empresa enfrenta desafíos relacionados con la ausencia de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional formalmente implementado, lo que incrementa la probabilidad de accidentes laborales, exposición a agentes físicos y químicos, y el incumplimiento de estándares normativos. La necesidad de un SGSSO adaptado a las condiciones reales de MEDSURSA es urgente para proteger al personal, reducir la siniestralidad y cumplir con la normativa vigente.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

- ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional puede contribuir a reducir los riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción de Minera Española del Sur S.A. Arequipa 2025?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cuáles son los principales riesgos laborales que enfrentan los trabajadores en las actividades de transporte y extracción en Minera Española del Sur S.A.?

- ¿Qué deficiencias existen en la aplicación de medidas preventivas y correctivas de seguridad y salud ocupacional en las operaciones de la empresa durante el desarrollo de sus actividades mineras y logísticas?
- ¿Cómo impactaría la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la reducción de accidentes y enfermedades laborales dentro de las actividades productivas y de transporte de la empresa?

1.3. Justificación del estudio

1.3.1. Teórico

El desarrollo de esta investigación se fundamenta en la necesidad de fortalecer el conocimiento y la aplicación de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSSO), especialmente en el sector minero y de transporte, que presenta altos índices de riesgo laboral. La norma internacional ISO 45001:2018 establece lineamientos para mejorar la seguridad de los trabajadores, reducir riesgos y crear condiciones de trabajo más seguras (ISO, 2018). Diversos estudios coinciden en que una adecuada implementación de sistemas de gestión mejora el desempeño en salud ocupacional, reduce los accidentes y promueve una cultura preventiva en las organizaciones (Velásquez & Soto, 2021). Esta investigación contribuirá a la generación de conocimiento adaptado a la realidad de la pequeña minería en el Perú.

1.3.2. Practico

Con condiciones operativas de alto riesgo, la empresa Minera Española del Sur S.A. (MEDSURSA), que se dedica a la extracción de minerales metálicos no ferrosos y al transporte de carga, no puede ofrecer un sistema integrado de gestión de la seguridad y salud ocupacional. Como resultado, existe una deficiencia en el sistema en cuanto a la anticipación, prevención y respuesta adecuada a situaciones de riesgo. Esta investigación permitirá el desarrollo de un diseño y implementación de un sistema

de gestión, que esté contextualizado a la entidad, y fortalecerá la seguridad de los trabajadores, disminuirá los costos asociados con incidentes, incrementará la productividad y cumplirá con los requisitos legales del país de Perú (Ley N° 29783).

1.3.3. Metodológico.

Metodológicamente, este trabajo pretende formular un modelo coherente y completo basado en el diagnóstico situacional, la evaluación de riesgos y la valoración de impactos en un sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo. Los métodos empleados incluirán evaluación de riesgos, cuestionarios formales y metodología de listas de verificación, que generan datos de alta calidad para fundamentar las decisiones gerenciales. Además, los datos obtenidos del Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) serán fundamentales para el desarrollo de un modelo sostenible aplicable (Ramírez et al., 2020).

1.3.4. Social

Esta investigación tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los empleados de MEDSURSA mediante la disminución del riesgo de accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y muertes relacionadas con el trabajo. La implementación efectiva del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) mejora la salud financiera, física y mental de los empleados y sus familias y comunidades. Crea un lugar de trabajo más equitativo, seguro y humano (OIT, 2021). Además, otras empresas del sector pueden utilizar esta experiencia como modelo.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General:

- Diseñar e implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita reducir los riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción de Minera Española del Sur S.A. en la región Arequipa 2025.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar y clasificar los principales riesgos laborales presentes en las actividades de transporte y extracción desarrolladas por la empresa.
- Analizar las deficiencias existentes en las prácticas actuales de seguridad y salud ocupacional de la empresa en relación con la normativa vigente.
- Proponer e implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional adecuado al objetivo operativo de la empresa para mitigar los riesgos identificados.

1.5. Importancia

Dada la gravedad de los peligros que enfrentan los empleados, la investigación tiene una gran importancia a nivel organizacional, sectorial y social debido a los peligros presentes en las operaciones mineras a pequeña escala en Perú. Una gran parte de los accidentes laborales ocurre en empresas donde no existe un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) formalizado, lo que deja a los empleados expuestos a los peligros físicos, mecánicos, ergonómicos y químicos. (MINEM, 2023; SUNAFIL, 2022).

Con esto en mente, la presente investigación permitirá a la empresa Minera Españólita del Sur S.A, desarrollar un marco conceptual para el diseño de un enfoque sistemático y preventivo para el control de riesgos laborales, utilizando la norma internacional ISO 45001 y la normativa legal nacional (Ley N° 29783). Se buscará reducir la incidencia de accidentes laborales, mejorar el clima organizacional y salvaguardar la salud mental y física de los trabajadores en zonas de alto riesgo. Esto se logrará mediante los procesos de identificación de peligros, evaluaciones de riesgos y la implementación de medidas de control.

Las sugerencias replicables para el diseño de MEDSURSA tienen una importancia práctica para otras empresas en la industria minera con problemas similares. También tiene valor social porque las condiciones laborales mejoradas y la preservación de la integridad del personal benefician directamente a los empleados, sus familias y vidas al disminuir los impactos sociales y económicos de los accidentes laborales.

Por último, el estudio tiene relevancia metodológica al aplicar ciertos métodos y herramientas técnicas para la mejora continua, que pueden ser utilizadas por otras unidades organizativas. En definitiva, el estudio ayuda a la industria minera a fomentar una cultura de cumplimiento y prevención, y con el incremento de la sostenibilidad operacional, se garantizarán los derechos de los trabajadores.

1.6. Limitaciones

Limitaciones del Alcance Geográfico y Organizacional:

El estudio se centrará únicamente en la sede operativa ubicada a nivel provincial de Minera Españólita del Sur S.A. en Caravelí, Arequipa, lo que limitará los resultados a las condiciones específicas de esta empresa. Aunque se espera que las conclusiones sirvan como guía para otras organizaciones similares, estos resultados no serán generalizados para todo el sector minero peruano ni para empresas de mayor escala.

Limitaciones respecto a la Documentación Disponible:

La recopilación de información depende, en parte, de si existen documentos internos de seguridad, registros de accidentes, inspecciones previas y documentos técnicos que no están completamente sistematizados ni actualizados. Esto influirá en el nivel de detalle del diagnóstico de riesgos inicial y en la evaluación de los efectos tras la implementación del sistema.

Restricciones de Tiempo para Medir el Impacto del Sistema:

El estudio se realizará en un periodo específico y definido en 2025, por lo que no se podrán evaluar completamente los impactos a largo plazo del Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST), principalmente en relación con los cambios duraderos en la cultura de la organización, la reducción de enfermedades crónicas o la mejora continua de los procesos.

Limitaciones en la Percepción del Personal Operativo:

Alguna información será obtenida mediante encuestas y entrevistas, y el miedo, la subjetividad o la resistencia al cambio por parte de los trabajadores pueden influir en los resultados y, por lo tanto, los temores pueden afectar la validez de las respuestas o generar sesgos en las evaluaciones de riesgos.

Limitaciones presupuestarias y técnicas para la implementación total del sistema:

Mientras que la investigación sugiere los primeros pasos hacia la implementación del Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST), las condiciones económicas y logísticas de la empresa pueden restringir la ejecución completa y/o inmediata de las medidas recomendadas, en particular aquellas relacionadas con la adquisición de inversiones tecnológicas, estructurales o de capital humano.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis General:

- La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente los riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción de Minera Españólita del Sur S.A. en Arequipa 2025.

1.7.2. Hipótesis Especificas:

- La identificación y clasificación de los riesgos laborales permite establecer medidas preventivas más eficaces en las actividades de transporte y extracción.

- Las deficiencias en el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud ocupacional están asociadas a una mayor incidencia de accidentes laborales en la empresa.
- La aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mejora las condiciones laborales y reduce la exposición a factores de riesgo en el personal de MEDSURSA.

1.8. Variables

1.8.1. Independientes (Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional)

Definición conceptual: Es un conjunto estructurado de políticas, procedimientos y prácticas que permiten identificar peligros, evaluar riesgos, y establecer controles para prevenir accidentes y enfermedades laborales, promoviendo una cultura de prevención en la organización (ISO, 2018).

Definición operacional: Se medirá a través del nivel de planificación, ejecución, seguimiento y mejora continua del sistema de gestión en relación con las normas legales (Ley N.º 29783 e ISO 45001), aplicadas específicamente en las actividades mineras y de transporte.

1.8.2. Dependientes (Riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción)

Definición conceptual: Se entiende como la probabilidad de que un trabajador sufra un daño o lesión derivado de la exposición a peligros presentes en su entorno laboral, especialmente en sectores de alta peligrosidad como la minería y el transporte (OIT, 2021).

Definición operacional: Se medirá mediante el análisis de reportes de accidentes, observaciones de campo, cumplimiento de normas de seguridad, y percepción de los trabajadores sobre condiciones de riesgo.

1.8.3. Operacionalización de Variables

Tabla 1

operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnica	Instrumento	Escala de Medición
Variable Independiente: Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Política y liderazgo en SST	Existencia de políticas internas en SST	¿La empresa cuenta con políticas formales de SST?	Encuesta	Cuestionario	Ordinal (Nunca / A veces / Siempre)
	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Registro y actualización de matriz IPER	¿Se actualiza periódicamente la matriz IPER?	Entrevista / Revisión documental	Lista de verificación	Nominal (Sí / No)
	Planificación y control operacional	Procedimientos y protocolos establecidos	¿Se aplican procedimientos operativos seguros en campo?	Observación	Lista de verificación	Ordinal (Cumple / Parcial / No cumple)
	Monitoreo y mejora continua	Indicadores de SST (accidentali	¿Se realiza seguimiento mediante	Encuesta / Revisión	Cuestionario / Ficha técnica	Ordinal (Bajo /

		dad, capacitaciones, auditorías)	indicadores SST?	documental		Medio / Alto)
Variable Dependiente: Riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción	Riesgos físicos	Accidentes por caídas, ruidos, iluminación, etc.	¿Ha sufrido accidentes por caídas o exposición a ruido?	Encuesta	Cuestionario	Nominal (Sí / No)
	Riesgos mecánicos	Uso y mantenimiento de maquinaria y equipos	¿Recibe capacitación en uso seguro de maquinaria?	Encuesta	Cuestionario	Ordinal (Nunca / A veces / Siempre)
	Riesgos ergonómicos	Movimientos repetitivos y posturas forzadas	¿Experimenta molestias físicas relacionadas con su labor?	Encuesta	Cuestionario	Ordinal (Bajo / Medio / Alto)
	Riesgos químicos y ambientales	Exposición a polvo, gases o radiación solar	¿Usa EPP para protegerse de sustancias o ambientes peligrosos?	Observación / Encuesta	Lista de verificación / Cuestionario	Ordinal (Nunca / A veces / Siempre)

Nota: elaboración propia

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

González Rojas, M. (2021)

Título: Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera subterránea de Colombia

Institución: Universidad Nacional de Colombia

Descripción: El estudio analizó el impacto de la implementación de un SGSSO basado en la norma ISO 45001 en una mina subterránea. Se evidenció una disminución significativa de accidentes laborales y una mejora en la cultura de seguridad. El estudio demuestra la efectividad de aplicar sistemas integrados de SST en contextos de minería de alto riesgo.

Referencia: González Rojas, M. (2021). Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera subterránea de Colombia [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Rodríguez-Castro, L., & Hernández, J. (2020)

Título: Gestión de riesgos laborales en el sector minero: análisis de buenas prácticas en Latinoamérica

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

Institución: Universidad Politécnica de Madrid

Descripción: El artículo identifica estrategias efectivas en la implementación de medidas preventivas en minería. Destaca que la capacitación continua y el compromiso de la alta dirección son factores críticos para la reducción de incidentes.

Referencia: Rodríguez-Castro, L., & Hernández, J. (2020). Gestión de riesgos laborales en el sector minero: análisis de buenas prácticas en Latinoamérica. Revista de Ingeniería Industrial, 45(2), 123–138.

2.1.2. Nacionales

Gutiérrez Mamani, R. (2022)

Título: Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera de Apurímac

Institución: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Descripción: La investigación aplicó la metodología del ciclo PHVA para estructurar un SGSSO. Se concluyó que la implementación redujo en un 30% los incidentes reportados y mejoró la percepción del trabajador sobre su entorno laboral.

Referencia: Gutiérrez Mamani, R. (2022). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera de Apurímac [Tesis de licenciatura, UNSAAC].

Ramírez Quispe, D. (2021)

Título: Evaluación de riesgos laborales en el área de transporte minero de una empresa del sur del Perú

Institución: Universidad Nacional del Altiplano de Puno

Descripción: Este estudio evaluó los riesgos asociados al transporte de minerales y propuso medidas de control. Identificó deficiencias en el uso de EPP y falta de protocolos documentados como factores de alto riesgo.

Referencia: Ramírez Quispe, D. (2021). Evaluación de riesgos laborales en el área de transporte minero de una empresa del sur del Perú [Tesis de pregrado, UNA Puno].

2.1.3. Local

Paredes Huamani, J. (2023)

Título: Diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en pequeñas empresas mineras de la provincia de Caravelí, Arequipa

Institución: Universidad Católica de Santa María

Descripción: La investigación evidenció una carencia generalizada de sistemas de gestión formal en pequeñas mineras. Las principales debilidades fueron la escasa formación del personal y la inexistencia de procedimientos estandarizados. Recomendó la implementación urgente de SGSSO adaptados al contexto local.

Referencia: Paredes Huamani, J. (2023). Diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en pequeñas empresas mineras de la provincia de Caravelí, Arequipa [Tesis de licenciatura, UCSM].

2.2. Marco teórico de la variable independiente (Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional)

2.2.1. Definición del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) es un sistema que permite a una organización gestionar sus políticas, procesos y procedimientos para la prevención de lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo, así como para la promoción de entornos laborales seguros (ISO, 2018). Protege a los empleados y cumple con las obligaciones legales, al tiempo que mejora el desempeño en materia de seguridad y salud.

La Ley peruana n.° 29783 establece que el SGSST implica la identificación de amenazas, el análisis de riesgos, los controles, la capacitación de los empleados y el establecimiento de una cultura de prevención en todos los niveles de la organización (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2011).

2.2.2. Importancia de la Implementación del SGSSO en Minería

Entre los distintos sectores, la industria minera es conocida por presentar algunas de las condiciones y entornos laborales más peligrosos. Algunas de las actividades y operaciones de riesgo que implica la minería incluyen el uso de maquinaria pesada y productos químicos tóxicos, así como la exposición prolongada a polvo y gases tóxicos. Además, existen temperaturas extremas, humedad y el riesgo de desprendimientos de rocas al operar a grandes profundidades. Las operaciones mineras ponen en riesgo significativamente la seguridad del personal, ya que las condiciones pueden cambiar en cualquier momento, tanto en operaciones subterráneas como a cielo abierto.

Es en el contexto de los factores de riesgo mencionados que el establecimiento de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) resulta fundamental. Este sistema cumple principalmente con las obligaciones legales de la organización y va más allá del cumplimiento normativo al proporcionar un marco que permite gestionar de forma sistemática, proactiva y estructurada los peligros y riesgos a los que están expuestos los empleados en las operaciones diarias de la organización. El SGSST crea un entorno donde las organizaciones pueden formular objetivos de seguridad claros, realizar evaluaciones periódicas de riesgos, implementar medidas adecuadas para gestionar y controlar dichos riesgos y, lo que es más importante, fomentar una cultura empresarial que se esfuerce por eliminar los peligros y las pérdidas.

Además, la correcta implementación del sistema facilita la capacitación continua del personal, el monitoreo de condiciones laborales, y la toma de decisiones basada en evidencia, lo que en conjunto contribuye a minimizar significativamente los accidentes laborales, mejorar el ambiente de trabajo y fortalecer la sostenibilidad de las operaciones mineras. En consecuencia, el SGSSO no debe ser visto como un cumplimiento obligatorio, sino como una herramienta estratégica para proteger la vida, la salud y la productividad dentro del sector extractivo. (Soto & Carranza, 2020).

En el caso de empresas de pequeña minería, como Minera Españólita del Sur, la implementación del SGSSO contribuye no solo a reducir accidentes, sino también a mejorar la sostenibilidad operativa, aumentar la productividad y fortalecer la reputación organizacional (Gutiérrez Mamani, 2022).

2.2.3. Normas y Legislación Aplicable

- Norma ISO 45001:2018: Estándar internacional que establece los requisitos para un SGSSO efectivo, basado en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) y en la gestión de riesgos (ISO, 2018).
- Ley N.º 29783 – Perú: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo que regula las condiciones mínimas para la protección de la integridad física, mental y social de los trabajadores peruanos (MTPE, 2011).
- Decreto Supremo N.º 005-2012-TR: Reglamento de la Ley 29783, que especifica obligaciones para empleadores, trabajadores y entidades fiscalizadoras.

2.2.4. Componentes del SGSSO

Según ISO 45001 y la normativa peruana, un SGSSO está compuesto por los siguientes elementos:

- Política de SST: Declaración formal del compromiso de la organización con la seguridad y salud en el trabajo.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos: Proceso clave para anticiparse a los posibles daños y establecer controles adecuados.
- Planificación y control operacional: Establecimiento de procedimientos para realizar las actividades de forma segura.
- Capacitación y toma de conciencia: Formación continua para que el personal asuma comportamientos seguros.
- Monitoreo y evaluación: Seguimiento de indicadores (frecuencia, severidad, tasa de incidentes).
- Revisión por la dirección y mejora continua: Evaluación de resultados y toma de decisiones correctivas.

2.2.5. Beneficios de la Implementación del SGSSO

La aplicación adecuada del SGSSO trae consigo múltiples beneficios:

- Reducción de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Mejora del clima laboral y compromiso del personal.
- Cumplimiento legal y reducción de sanciones por entidades como SUNAFIL.
- Incremento de la productividad y eficiencia operativa.
- Reconocimiento institucional y reputación empresarial (Velásquez & Soto, 2021).

2.2.6. Dificultades en su Implementación

En las empresas dedicadas a la pequeña minería, es frecuente encontrar una serie de barreras estructurales y operativas que dificultan la implementación efectiva de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSSO). Una de las principales limitaciones radica en la escasa inversión en prevención de riesgos, debido a

restricciones presupuestarias o a una priorización de metas productivas por encima de la seguridad. Este enfoque reactivo, centrado en la atención de incidentes cuando ya han ocurrido, reduce considerablemente la eficacia de cualquier estrategia de control preventivo y pone en riesgo la integridad física y mental del personal.

La escasa capacitación del personal es otro problema clave. Muchos no pueden identificar los peligros y hacen un uso incorrecto del EPI (Equipo de Protección Individual). Además, muchos no reciben capacitación ni instrucción periódica sobre normas de seguridad, lo que los hace más vulnerables a accidentes y enfermedades laborales. La falta de procedimientos formales documentados y de una supervisión constante, sumada al desconocimiento de normas legales como la Ley n.° 29783 y la ISO 45001, agrava la situación.

También existe una resistencia significativa al cambio, especialmente en empresas con estructuras jerárquicas antiguas y culturas institucionales débiles. Esta resistencia se observa tanto a nivel gerencial como operativo. A nivel gerencial, la gestión de la seguridad se percibe como un gasto, mientras que a nivel operativo, existe una resistencia activa a adoptar nuevas prácticas y modificar las rutinas establecidas.

Las dificultades que se presentan exigen el establecimiento de un liderazgo centrado en la seguridad y comprometido con romper con el statu quo. Esto no solo debe integrar la seguridad y la gestión de riesgos en todas las áreas, sino que también requiere experiencia técnica externa. Esta experiencia ayudaría en el desarrollo e implementación de prácticas y procedimientos formales de seguridad en la minería a pequeña escala, en consonancia con los requisitos reglamentarios de seguridad aplicables. Finalmente, es indispensable fomentar una adaptación normativa flexible

pero exigente, que permita avanzar en la formalización progresiva de estas empresas, fortaleciendo la cultura de prevención sin desatender sus particularidades operativas ni sus limitaciones estructurales. (Paredes Huamani, 2023).

2.3. Marco teórico de la variable dependiente (Riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción)

2.3.1. Definición de riesgos laborales

Los riesgos laborales implican la probabilidad de que un trabajador sufra daño físico, psicológico o social como consecuencia de su trabajo, ya sea como resultado de un accidente o una enfermedad laboral, debido a la exposición repetida o esporádica a elementos peligrosos del entorno laboral (OIT, 2021). Esta definición incluye tanto la posibilidad de sufrir una lesión en un evento traumático único, como la ausencia de lesiones durante la enfermedad laboral gradual o crónica que puede desarrollarse debido a una carga física excesiva, exposición a productos químicos peligrosos, o por angustia emocional que surge de un entorno psicosocial adverso.

Existen varios factores que contribuyen a los riesgos en el lugar de trabajo. Entre estos están los elementos físicos del entorno laboral, como niveles excesivos de ruido, vibraciones, mala iluminación y temperaturas extremas. Los riesgos químicos también contribuyen y son causados por la exposición y la inhalación de sustancias químicas peligrosas, que pueden incluir gases, vapores, polvo metálico y líquidos corrosivos, lo cual puede resultar en intoxicaciones agudas o enfermedades crónicas. Los riesgos biológicos, aunque menos comunes en el entorno minero, son debidos a la exposición a microorganismos en áreas húmedas o en presencia de microfauna contaminante.

En la industria extractiva, los riesgos de lesiones asociados con trabajar en posiciones incómodas, levantar cargas pesadas y realizar movimientos repetitivos son extensos e incluyen trabajar en posiciones mal diseñadas que no consideran las

mediciones antropométricas. Los riesgos psicosociales de pausas limitadas, acoso laboral y roles laborales poco claros son en ocasiones los más graves y los más ignorados. Como resultado, pueden causar estrés crónico, ansiedad y agotamiento mental.

Cuando los riesgos no son identificados, controlados, prevenidos o moderados, se convierten en amenazas críticas y son perjudiciales para la salud y seguridad de los trabajadores. La identificación de los factores de riesgo es uno de los componentes principales de la seguridad y salud en el trabajo, especialmente en los sectores de minería y transporte.

En la industria minero, y aún más en actividades específicas de procesamiento como la extracción y transporte de minerales, los riesgos son aún más evidentes. Existe un conjunto de factores de riesgo que pueden resultar en lesiones graves, enfermedades relacionadas con el trabajo crónicas o incluso la muerte. El más importante de estos es un riesgo incorporado asociado con las actividades repetitivas de levantar, mover y controlar materiales grandes, pesados y potencialmente peligrosos, como rocas, metales y explosivos. El resultado es un riesgo significativo de lesiones físicas, incluyendo lesiones musculoesqueléticas, y de caídas y atrapamientos.

Como se ha mencionado, la exposición prolongada al polvo, vapores venenosos y partículas es otro factor de riesgo, especialmente en trabajos subterráneos cerrados y mal ventilados. Un ejemplo es la inhalación de sílice cristalina libre, que está relacionada con la silicosis, una enfermedad respiratoria crónica que es progresiva, permanente e irreversible en ausencia de equipo de protección personal adecuado y control ambiental efectivo (OIT, 2021).

También de gran importancia son los vehículos pesados que se utilizan, como camiones de volteo, cargadores, perforadoras y camiones cisterna, que, si las

condiciones no son las correctas y no operan dentro de condiciones seguras, pueden provocar accidentes por vuelco, colisiones o incluso averías mecánicas. La operación de todos estos equipos contribuye a estos accidentes y requiere capacitación específica, preparación del área de trabajo para garantizar el mantenimiento de la máquina y estricta adherencia a las instrucciones de operación. Lamentablemente, en muchas operaciones mineras a pequeña escala, la capacitación del personal es inadecuada y hay una deficiencia en el mantenimiento del equipo, lo que aumenta el riesgo a un nivel irrazonable.

Además, estas actividades suelen realizarse en lugares geográficamente aislados con condiciones climáticas severas y extremas, a altas altitudes, con infraestructura pobre y accesos difíciles y peligrosos. Todas estas condiciones aumentan el riesgo para los trabajadores, tanto en la mina como en tránsito. Estos aspectos de la minería, en particular la extracción y transporte de minerales, constituyen una de las ocupaciones más peligrosas y difíciles en el mundo moderno. Es fundamental que la empresa minera desarrolle un Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional robusto, adecuado y efectivo para proteger a los trabajadores (Ramírez Quispe, 2021).

2.3.2. Clasificación de los riesgos laborales

- En el marco legal peruano (Ley N° 29783 y sus reglamentos), los riesgos ocupacionales se categorizan en los siguientes tipos:
- Riesgos físicos. Incluyen la exposición al ruido, vibraciones, temperaturas extremas, mala visibilidad, caídas e impactos de objetos en movimiento.
- Riesgos mecánicos. Estos riesgos están relacionados con el uso de equipos y maquinaria, atrapamientos, cortes, colisiones y fallas en los mecanismos de protección.

- Riesgos químicos. Estos riesgos están relacionados con la exposición a sustancias nocivas, p. ej., polvo, gases, vapores o metales pesados, que son comunes en la minería.
- Riesgos ergonómicos. Estos están relacionados con malas posturas corporales, levantamiento manual de objetos pesados, movimientos repetitivos o estaciones de trabajo mal diseñadas.
- Riesgos psicosociales. Incluyen estrés laboral, presión de tiempo, malas condiciones organizacionales de trabajo y fatiga mental (Velásquez & Soto, 2021).

2.3.3. Riesgos en el transporte minero

El transporte de carga en las operaciones mineras, especialmente el movimiento de minerales, es una de las actividades con mayor riesgo laboral, que debe ser controlada en el marco de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO). Debido a que este tipo de operación implica el transporte de materiales muy pesados y el uso de caminos muy brutos, inestables y mal construidos, el riesgo de incidentes y accidentes viales es muy alto, especialmente en las áreas operativas de Arequipa, donde la topografía y el clima son siempre obstáculos operativos.

Los riesgos más comunes incluyen accidentes de tráfico que pueden ser causados por fallas mecánicas del vehículo, errores del operador, la ausencia de señales de tránsito, poca visibilidad en la vía, etc. Además, las actividades operativas en la vía pueden exponer a los trabajadores al vuelco de la unidad, que puede ser resultado de que el vehículo esté sobrecargado, al tomar una curva cerrada y pronunciada, o por perder la inercia del vehículo, entre otros. Esto puede causar un riesgo grave para los conductores, otros trabajadores y miembros de la comunidad circundante. También, en zonas de alto flujo vehicular, pueden ocurrir accidentes en áreas peatonales de carga

que están mal diseñadas, siendo esto uno de los riesgos asociados a un diseño deficiente del tráfico vial y un control inadecuado del tránsito.

De particular importancia en este aspecto es la fatiga del conductor, que es causada por las demandas del trabajo, las jornadas extendidas y la imposibilidad de tomar un descanso. Debido a la presión operacional para cumplir con las entregas programadas, esta fatiga puede reducir significativamente la capacidad del conductor para responder, concentrarse y tomar decisiones operativas. De esta manera, el conductor se convierte en un factor de riesgo, especialmente en ausencia de programas de descanso y rotación, o en ausencia de políticas para realizar chequeos médicos (Velásquez y Soto, 2021).

Además, los empleados del transporte experimentan ruidos constantes y vibraciones mecánicas persistentes, afectando la audición, el sistema nervioso y el sistema musculoesquelético. Los extremos ambientales, incluyendo altas y bajas temperaturas, radiación solar, lluvias intensas y polvo, particularmente en áreas altas y desérticas, representan amenazas y desafíos. Si estas amenazas y desafíos no son abordados mediante el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP) y medidas de control ambiental (MCA), pueden resultar en enfermedades ocupacionales relacionadas con la audición, la piel, el aparato respiratorio y el sistema musculoesquelético.

Por estas razones, la gestión del transporte de minerales debe implicar la implementación de protocolos de seguridad, inspecciones preventivas de los vehículos de transporte, iniciativas continuas de capacitación de conductores y sistemas para evaluar el bienestar mental y físico del personal. Solo un enfoque detallado de riesgos garantizará la salud de los empleados que realizan esta actividad minera esencial (Paredes Huamani, 2023). Además, muchos operadores consideran que el uso

inapropiado del equipo de protección personal (EPP) y la ausencia de protocolos seguros de transporte son una deficiencia operativa.

2.3.3.1. Riesgos en la extracción minera

La minería subterránea o en zonas inestables presenta altos niveles de riesgo en los que los trabajadores pueden perder la vida o sufrir lesiones graves. El peligro puede provenir del entorno externo de trabajo o de las instalaciones internas, incluyendo la tecnología, la estructura o del incumplimiento de los protocolos de seguridad en el lugar de la minería. El soporte insuficiente del suelo, el refuerzo ineficaz de un túnel minero o las vibraciones de las explosiones pueden provocar el colapso de un túnel minero o grandes deslizamientos de tierra. Estos riesgos pueden agravarse por la situación, que puede ser evitada mediante estructuras de apoyo adecuadas y el cierre de tapas.

Las piedras sueltas también pueden colapsar en cualquier momento en el área de trabajo y este es un factor de riesgo que empeora por el cierre ineficaz del área superior, la ausencia de soportes y la falta de equipo, es decir, cascos y botas con picas, que garantizan la seguridad. Los factores de riesgo pueden provocar lesiones o muerte, especialmente en un área mal iluminada, donde las rutas disponibles para escapar del área minera son pocas.

Además, la explosión de piedras en el área de minería puede crear un ambiente de polvo y gases, lo cual puede provocar accidentes graves causados por el uso inapropiado de materiales explosivos y gases o convertir el área minera en un lugar muy peligroso por la llama abierta de los materiales explosivos. Por lo tanto, una ignición de los materiales explosivos mal controlada y gestionada puede provocar explosiones y la eyección violenta de fragmentos o piedras, lo que puede causar lesiones graves y intoxicaciones no solo al personal operativo, sino también a los trabajadores en las cercanías.

El polvo de sílice cristalina representa un riesgo particular para los trabajadores durante las actividades de extracción. Se ha demostrado que el polvo de sílice es altamente peligroso y puede causar una enfermedad pulmonar crónica e irreversible conocida como silicosis. La silicosis puede empeorar progresivamente y dificultar severamente la capacidad de respirar de una persona. Además, la exposición a gases tóxicos en el lugar de trabajo, como monóxido de carbono, dióxido de azufre, metano o radón, puede representar un riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores. Estos tipos de gases están presentes en el lugar de trabajo debido a la descomposición de materiales y/o combustión, y pueden ser controlados asegurando que el lugar de trabajo tenga una ventilación adecuada, sistemas de detección y planes que permitan a los trabajadores evacuar la zona rápidamente.

Por esta razón, es necesario que las empresas mineras acojan el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional mediante la elaboración sistemática de presupuestos y modelación del riesgo de los riesgos extremos que la industria plantea a entornos de trabajo flexibles, desarrollando planes de emergencia, capacitación en gestión de riesgos para los empleados en riesgo y mejorando el entorno laboral. El entorno laboral y el sistema de control de riesgos deben ser preventivos y completamente funcionales para que la seguridad de los trabajadores y la sostenibilidad del proceso de extracción sean plenamente efectivas (Gutiérrez Mamani, 2022). Estos riesgos aumentan cuando no hay control de las condiciones de trabajo o no existe una cultura de prevención.

2.3.4. Consecuencias de la exposición a riesgos laborales

Las consecuencias de los riesgos laborales no controlados pueden incluir:

- Lesiones físicas y enfermedades crónicas.

- Disminución del rendimiento laboral.
- Aumento de la rotación del personal.
- Demandas legales y sanciones administrativas.
- Afectación a la imagen institucional y pérdida de productividad (ISO, 2018; OIT, 2021).

2.3.5. Gestión de riesgos laborales en minería

La gestión de riesgos laborales constituye uno de los pilares fundamentales dentro de cualquier estrategia orientada a preservar la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador. Este proceso implica, en primer lugar, la identificación sistemática de peligros, entendidos como cualquier condición, sustancia, proceso o acción con potencial de causar daño. Una vez identificados, se debe proceder con una evaluación técnica de los riesgos, que consiste en analizar la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias, lo que permite establecer niveles de riesgo aceptables o no aceptables.

Para eliminar o reducir la exposición a los peligros, deben desarrollarse e implementarse las medidas de control preventivas y correctivas más eficaces, considerando la jerarquía de controles (eliminación, sustitución, ingeniería y controles administrativos), con el equipo de protección individual (EPI) como última opción. Según la norma ISO 45001:2018, esto debe lograrse mediante un enfoque proactivo, continuo y documentado, no mediante medidas periódicas y reactivas.

En el caso de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), la gestión del riesgo operacional no es responsabilidad exclusiva del departamento de seguridad. Debe integrarse e involucrar a todos los niveles de la organización, incluyendo la alta dirección y todo el personal operativo. La gestión del

riesgo es más eficaz cuando la gerencia intermedia, los supervisores y los operarios participan activamente. En particular, cuando los supervisores y los operarios participan activamente, la gestión del riesgo resulta más eficaz para la realidad operativa del proceso de producción.

Un marco estructurado de este tipo ofrece la oportunidad de crear indicadores de desempeño en seguridad, realizar auditorías internas, capacitar al personal e incorporar los hallazgos de diversos sistemas en una cultura de mejora continua. Formalizar estas estructuras mediante la implementación de políticas, procedimientos y documentación estandarizados garantiza la trazabilidad y cumple con los requisitos reglamentarios de instituciones de supervisión como la SUNAFIL, además de fortalecer la cultura de prevención de la empresa.

En entornos de alto riesgo como la minería, la gestión del riesgo laboral no solo es la opción correcta para la seguridad de las personas, sino que también ofrece beneficios operativos, económicos y de reputación. Por ello, su implementación debe considerarse una opción vital para el desarrollo sostenible de las actividades extractivas de la industria, en lugar de un mero trámite burocrático (ISO, 2018).

La gestión de los riesgos más frecuentes combina las herramientas de la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), los registros de incidentes, los procedimientos de inspecciones periódicas y la capacitación continua de los trabajadores (Soto y Carranza, 2020).

2.4. Bases teóricas

1) Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):

Conjunto de políticas, procedimientos y actividades orientadas a proteger la vida, integridad física y bienestar de los trabajadores, previniendo accidentes laborales y enfermedades ocupacionales (MTPE, 2011).

2) Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO):

Modelo organizacional estructurado que busca identificar peligros, evaluar riesgos y aplicar controles preventivos para mejorar continuamente las condiciones laborales, con base en normas como la ISO 45001 (ISO, 2018).

3) Riesgo Laboral:

Probabilidad de que un trabajador sufra un daño o perjuicio a su salud como consecuencia de la exposición a uno o más peligros presentes en el ambiente laboral (OIT, 2021).

4) Peligro:

Fuente, situación o acto con potencial de causar lesiones o daños a las personas, al ambiente o a los bienes materiales (ISO, 2018).

5) Prevención de riesgos:

Conjunto de medidas anticipadas destinadas a evitar la ocurrencia de accidentes o enfermedades profesionales mediante el control de los peligros existentes (Soto & Carranza, 2020).

6) Identificación de peligros:

Proceso sistemático de detección de fuentes de daño potencial en cada actividad o puesto de trabajo, esencial para iniciar la gestión de riesgos (MINTRA, 2022).

7) Evaluación de riesgos:

Proceso mediante el cual se valora la severidad y la probabilidad de los efectos adversos derivados de un peligro, con el fin de priorizar su control (ISO, 2018).

8) Medidas de control:

Acciones diseñadas para eliminar o reducir los riesgos identificados, que pueden ser técnicas, administrativas, organizativas o personales (EPP).

9) (EPP):

Dispositivos o prendas utilizadas por los trabajadores para protegerse de riesgos que no pueden eliminarse por otros medios (MTPE, 2011).

10) Accidente laboral:

Cualquier evento no deseado que cause lesiones al trabajador durante la realización de actividades relacionadas con el trabajo (SUNAFIL, 2022).

11) Enfermedad ocupacional:

Una enfermedad que resulta directamente de la exposición a uno o más agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales durante la actividad laboral (OIT, 2021).

12) Cultura de prevención:

Conjunto de actitudes, valores y prácticas dentro de una organización que garantiza que la salud y la seguridad ocupacional sean una prioridad continua (Velásquez & Soto, 2021).

13) ISO 45001:

Norma internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo que sea efectivo en la mejora continua y la participación de todos los niveles dentro de una organización (ISO, 2018).

14) Ley N.º 29783:

Norma básica para el marco en Perú que sistematiza la seguridad y salud ocupacional, y define los derechos, deberes y responsabilidades tanto de empleadores como de empleados (Congreso de la República del Perú, 2011).

15) Inspección de seguridad:

Actividad sistemática y periódica que permite la identificación de desviaciones y/o fallos en el cumplimiento de las condiciones laborales que respaldan la prevención de accidentes (Soto & Carranza, 2020).

16) Matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos):

Herramienta técnica que permite clasificar, analizar y priorizar riesgos en función de su probabilidad y severidad, siendo clave para la planificación preventiva.

17) Condiciones subestándar:

Situaciones inseguras dentro del ambiente laboral que incrementan la probabilidad de un accidente, tales como equipos defectuosos, falta de señalización o iluminación insuficiente.

18. Actos subestándar:

Los actos inseguros del trabajador incluyen la omisión de procedimientos de seguridad, el uso temerario de herramientas y la no utilización del equipo de protección personal (EPP), entre otros.

19. Plan de contingencia:

Estrategias y procedimientos documentados para facilitar una respuesta rápida ante emergencias o incidentes críticos que representen riesgos para la seguridad del personal.

20. Mejora continua:

Un proceso que implica la evaluación sistemática, retroalimentación y mejora de las prácticas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), respaldado por la ISO 45001, a través del ciclo PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar).

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.1. Métodos de investigación

3.1.1. Enfoque

Debido a que se enfatiza la recopilación de datos objetivos y medibles junto con su posterior análisis estadístico, el método que se está utilizando es el ajuste de la medición de los riesgos laborales presentes antes y después de la implementación de un sistema de gestión de la salud y seguridad ocupacional. tal enfoque ayudará a establecer relaciones causales y afirmar la hipótesis propuesta (Hernández et al., 2021).

3.1.2. Tipo

La naturaleza de este estudio será en forma de un estudio aplicado, la mayoría de los intentos a realizar en la gestión de una pequeña empresa minera son de un alto grado de construcción teórica (Hernández et al., 2021), y los intentos reclamados son ofrecer una respuesta sólida al problema de alta exposición a riesgos laborales. Se implementará un sistema de gestión con un enfoque en la mejora continua y la prevención de accidentes.

3.1.3. Nivel

El nivel será descriptivo y explicativo. Descriptivo, porque se caracterizarán los riesgos presentes y las condiciones laborales existentes en las actividades de transporte

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

y extracción. Explicativo, porque se evaluará cómo la implementación del sistema de gestión influye en la disminución de dichos riesgos.

3.1.4. Diseño

Se utilizará un diseño cuasi-experimental de tipo pretest–postest con un solo grupo, ya que se medirá el nivel de riesgos antes y después de la intervención, sin grupo control.

3.1.5. Método

El método será deductivo, pues parte de teorías generales sobre la gestión de la seguridad y salud ocupacional (como la ISO 45001 y la Ley 29783), y las aplica al caso específico de la empresa Minera Española del Sur, evaluando su impacto en los indicadores de riesgo

(Tamayo y Tamayo, 2018).

3.2. Modalidad de estudio de casos

3.2.1. Ámbito de la investigación

Minera Española del Sur S.A., ubicada en el distrito de Caravelí, Arequipa.

3.2.2. Población y muestra

3.2.2.1. Población

La población estará conformada por 46 trabajadores pertenecientes a las áreas operativas de transporte y extracción, quienes están directamente expuestos a riesgos laborales y participan de las actividades objeto de estudio.

3.2.2.2. Muestra

Se tomará la totalidad de la población es decir, los 46 trabajadores de las áreas involucradas, debido a su número accesible y relevancia directa con el problema investigado.

3.3. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación para la recolección de datos

3.3.1.1. Técnicas de recolección de datos

- Encuesta estructurada: Para recoger información directa de los trabajadores sobre su percepción.
- Observación directa: Para evaluar el cumplimiento de protocolos.
- Análisis documental: Para revisar reportes de accidentes, registros de IPER, partes de mantenimiento, inspecciones internas y capacitaciones.

3.3.1.2. Instrumentos

- Cuestionario estructurado: Con preguntas cerradas de escala Likert para medir niveles de exposición, cumplimiento normativo y percepción del cambio.
- Lista de verificación: Para evaluar condiciones en campo (infraestructura, uso de EPP, señalización, etc.).
- Fichas de revisión documental: Para recopilar datos cuantitativos y cualitativos de registros históricos.

3.4. Plan de recolección y procesamiento de datos

Se empleará estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, promedios) y comparativa (comparación de indicadores pre y post implementación). Para ello, se utilizarán herramientas como Excel y SPSS, que permitirán visualizar los resultados mediante tablas y gráficos y verificar si se cumple la hipótesis planteada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 2

Política y liderazgo vs. Accidente físico

Política y liderazgo (1=Nunca, 2=A veces, 3=Siempre)	Accidentes físicos		Total
	No accidente (0)	Accidente (1)	
Nunca (1)	13	1	14
A veces (2)	11	1	12
Siempre (3)	17	3	20
Total	41	5	46

Nota: elaboración propia

A primera vista, uno esperaría que a mayor percepción de liderazgo y políticas firmes en SST correspondiera una menor tasa de accidentes; sin embargo, los datos revelan un fenómeno contraintuitivo: el doble de incidencia de accidentes en el grupo "Siempre" frente a los grupos "Nunca" y "A veces".

- Asignación de tareas de mayor riesgo: Los empleados que reconocen con mayor espontaneidad el compromiso de la organización con la seguridad y salud ocupacional (SSO) probablemente trabajan en áreas de mayor exposición o en

turnos de mayor riesgo (por ejemplo, turnos nocturnos, voladuras o transporte de cargas críticas), donde el riesgo de lesiones o accidentes laborales es mayor.

- Generar una falsa sensación de seguridad: El liderazgo ejemplar puede generar complacencia entre los empleados respecto a las medidas básicas de protección, ya que pueden creer que todo está bajo control.
- Brecha entre el compromiso verbal y el compromiso práctico: La existencia de una política de SSO o una retórica coherente no implica necesariamente que se practiquen los procedimientos operativos. Cuando las instrucciones no se ponen en práctica, por ejemplo, mediante una supervisión adecuada, la provisión de recursos o la capacitación práctica, el liderazgo "en teoría" es mínimo.

Por lo tanto, el estudio indica que la empresa no debe limitarse a hacer promesas de seguridad. En cambio, debe transformar su liderazgo en acciones que promuevan la seguridad, aumentando la frecuencia de la supervisión diaria, brindando capacitaciones según sea necesario y asegurándose de que los empleados cumplan con el uso de EPI y con los estándares y protocolos operativos y de seguridad. Al garantizar que las percepciones positivas se correlacionen con una reducción en el número de accidentes, esta organización podrá crear un entorno laboral que promueva la seguridad y esté libre de lesiones, al tiempo que asegura la sostenibilidad del liderazgo.

Tabla 3

Accidentes físicos vs. Molestias ergonómicas

	Molestia ergonómica			
Accidente físico	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Total
No (0)	12	16	13	41
Sí (1)	2	2	1	5
Total	14	18	14	46

Nota: elaboración propia

Establecer la distribución de los diferentes accidentes generados según su función física:

1) **Predominio de la no ocurrencia de accidentes:**

La gran mayoría de los trabajadores (41 de 46, 89,1 %) no sufrió accidentes físicos, independientemente de si su molestia ergonómica fue baja, media o alta. Esto indica que, aunque existen molestias de tensión o incomodidad, no siempre se traducen en un incidente agudo.

2) **Accidentes distribuidos a través de los niveles de molestia:**

De los 5 accidentes registrados (10,9 %), 2 ocurrieron en quienes reportaron molestia baja, otros 2 en el nivel medio, y 1 en nivel alto. La dispersión de los incidentes a lo largo de todos los grados de molestia sugiere que no existe un umbral claro de incomodidad que dispare automáticamente un accidente.

3) **Relación no lineal entre molestia y accidente:**

Aunque cabría esperar que a mayor molestia (mayor fatiga, tensión o dolor) aumentara la probabilidad de accidente, los datos no confirman una asociación lineal fuerte. De hecho, el porcentaje de accidentados en molestia baja (2/14 = 14,3 %) es superior al de molestia alta (1/14 = 7,1 %). Esto puede deberse a que los trabajadores con molestias significativas adoptan por sí mismos estrategias compensatorias pausas, ajustes posturales o uso más riguroso de EPP mientras que aquellos con molestias ligeras pueden subestimar su nivel de riesgo.

4) **Implicaciones para la prevención ergonómica:**

Dado que los accidentes se presentan en todos los niveles de molestia, las intervenciones ergonómicas deben ser universales y no dirigirse únicamente a quienes reportan dolor intenso. Se recomienda un programa integral que incluya:

- Ergonomía participativa, donde los propios trabajadores identifiquen y propongan mejoras en sus tareas.
- Rotación de puestos y pausas activas obligatorias para dispersar la fatiga, incluso en actividades consideradas de baja exigencia.
- Monitoreo continuo mediante registros diarios de molestias y revisiones médicas predictivas para identificar patrones y pronosticar riesgos de lesiones.

5) Refuerzo de la cultura de cuidado personal:

Cultura de autocuidado: Incluso los participantes con menor incomodidad sufrieron accidentes. Esto puso de manifiesto la necesidad de informarse sobre la importancia de reconocer y responder a los primeros signos de distracción o posturas incómodas, y de emplear regularmente prácticas de trabajo seguras, independientemente del nivel de comodidad. Estos resultados indican que el enfoque de un programa ergonómico continuo no debe limitarse a "reparar" las molestias más graves.

Más bien, un programa debe fomentar hábitos preventivos para proteger a toda la plantilla. Esto implicaría un programa sostenido, activo y, sobre todo, integral y participativo.

Tabla 4

Actualización IPER vs. Control operacional

	Control operacional			
Actualización IPER	No cumple (1)	Parcial (2)	Cumple (3)	Total
No (0)	5	2	5	12
Sí (1)	15	7	12	34
Total	20	9	17	46

Nota: elaboración propia

Al comparar la actualización de la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA) con el nivel de cumplimiento de los controles operacionales, se evidencia una brecha que muestra una disparidad entre la identificación de riesgos y la implementación de medidas en campo:

1) Alta frecuencia de actualización

34 (73,9%) de los 46 empleados afirman que la HIRA se actualiza periódicamente, lo cual indica un progreso positivo, ya que la organización identifica y registra sus peligros de forma rutinaria. Sin embargo, la mera identificación de riesgos no garantiza su gestión.

2) Bajo cumplimiento controles

- De quienes actualizan la HIRA, solo 12 de 34 (35,3%) cumplen plenamente con los controles operacionales establecidos. Los 22 restantes (64,7%) pertenecen a los grupos que no cumplen (15) o cumplen parcialmente (7).

- Asimismo, en el subgrupo que no actualiza la HIRA (12 empleados), solo 5 (41,7%) muestran cumplimiento, y 7 (58,3%) no aplican los protocolos de forma óptima.

3) Porcentaje diagnóstica ejecutiva

Estos hallazgos revelan una obstrucción fundamental. La organización destina recursos a la detección y revisión de riesgos; sin embargo, esto no siempre se traduce en la implementación de medidas de protección adecuadas. Actualmente, más del 50 % de los empleados carecen de un entorno laboral completamente controlado, incluso cuando se conocen los riesgos.

4) Potenciales factores

- Falta de recursos o control. Algunos podrían pensar que documentar la Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos (IPPR) es una tarea tediosa; sin embargo, los controles (EPI, señalización, controles físicos) requieren acción, además de capacitación sobre el control y el conocimiento de cuándo utilizarlo.
- Falta de comunicación interdepartamental. Podría existir una brecha entre quienes revisan la IPPR (por ejemplo, los departamentos de Seguridad y Salud Ocupacional o Ingeniería) y los supervisores de campo, quienes son los responsables de implementar los controles.
- Resistencia al Procedimiento Operativo Estándar Masivo (POEM). Algunos empleados prefieren mantener el statu quo y las rutinas habituales en lugar de reconocer los riesgos y aplicar los controles cuando no se siguen los procedimientos.

5) Recomendaciones de mejora

- Talleres y ejercicios prácticos: La teoría por sí sola es insuficiente. Cada empleado debe participar en ejercicios que le permitan implementar y manipular los controles, recibiendo retroalimentación en tiempo real.
- Clarificación de responsabilidades: Ejecutar los procesos y establecer métricas de cumplimiento definitivas que se evaluarán semanalmente.
- Comunicación: Predecir y compartir los resultados de la Evaluación de Riesgos en el Trabajo (HIRA) y demostrar los efectos inmediatos de los controles operativos.

Resistencia: La desviación de los procedimientos establecidos y la dependencia de la autogestión conducirán a una implementación incompleta de las medidas de seguridad.

Tabla 5

Control operacional vs. Accidentes físicos

	Accidente físico		
Control operacional	No (0)	Sí (1)	Total
No cumple (1)	16	4	20
Parcial (2)	6	1	7
Cumple (3)	19	0	19
Total	41	5	46

Nota: elaboración propia

No se reportó ningún accidente físico entre los 19 trabajadores que cumplieron con los controles operativos. El uso de barreras de seguridad, señalización y procedimientos de trabajo controlados, junto con la implementación rigurosa de medidas, demuestran que la probabilidad de lesiones es prácticamente nula. En contraste, quienes no cumplieron con los controles presentaron una tasa de accidentes del 20 % (4 de una muestra de 20). En el resto de la muestra, se observó cierto cumplimiento de los controles, con un accidente reportado (1 de una muestra de 7), lo que representa el 14,3 % del total.

Parece existir una correlación proporcional entre el nivel de cumplimiento de los controles y la tasa de accidentes. Con un mayor cumplimiento de los controles, la tasa de accidentes disminuyó del 20 % (incumplimiento) al 0 % (cumplimiento). El grupo con cumplimiento parcial presentó una tasa de accidentes del 14,3 % (de la muestra), lo que representa una mejora notable en comparación con el 20 % del grupo con incumplimiento total.

Cada uno de los pasos del procedimiento de control operativo, incluyendo la verificación preliminar de seguridad, el aislamiento de las fuentes de energía, la colocación de señales de advertencia de seguridad y el uso de protecciones, sirven para reducir el riesgo de crear un entorno inseguro.

Recomendaciones de acción

- Fortalecer el cumplimiento total: Con una tasa de accidentes cero entre quienes cumplen plenamente, la empresa debe centrarse en lograr que el grupo que cumple con las normas alcance el 100 %.
- Evaluación continua con retroalimentación inmediata: Realizar supervisión y documentación diarias para los incumplimientos menores y brindar capacitación inmediata para agilizar la transición de cumplimiento parcial a cumplimiento total.
- Motivación y reconocimiento: Implementar recompensas efectivas para los equipos o turnos que logren el cumplimiento total de forma constante, fomentando así una preocupación colectiva y recompensada por la seguridad.

4.2. Análisis inferencial

Tabla 6

Política y liderazgo vs. Accidentes físicos

Política y liderazgo	**No accidente (0)**	**Accidente (1)**	**Total**
Nunca (1)	13	1	14
A veces (2)	11	1	12
Siempre (3)	17	3	20
Total	41	5	46

Nota: elaboración propia

La distribución de accidentes según la percepción de las políticas de seguridad y salud ocupacional (SSO) y el liderazgo muestra que, si bien la mayoría de los empleados (41 de 46) no sufrieron accidentes, los resultados fueron relativos y dependieron de la percepción del liderazgo. En el grupo que afirmó no haber tenido nunca políticas claras ni apoyo de la dirección, 1 de cada 14 (7,1%) reportó incidentes; en el grupo que afirmó haber tenido incidentes ocasionalmente, 1 de cada 12 (8,3%); y en el grupo que afirmó haber tenido incidentes siempre, 3 de cada 20 (15%). La mayor incidencia de accidentes en el grupo que reconoce la implicación institucional demuestra que las políticas y/o los debates responden a la existencia de la seguridad, pero no garantizan su aplicación en el trabajo.

Tabla 7

Molestia ergonómica vs. Accidentes físicos

Molestia ergonómica	**No accidente (0)**	**Accidente (1)**	**Total**
Bajo (1)	12	2	14
Medio (2)	16	2	18
Alto (3)	13	1	14
Total	41	5	46

Nota: elaboración propia

Según la tabla sobre incomodidad ergonómica, los 5 incidentes se distribuyeron uniformemente entre los 5 niveles de incomodidad física. Por ejemplo, se registraron 2 incidentes en el grupo de baja incomodidad (14,3% de dicho grupo), 2 en el grupo de nivel medio (11,1%) y 1 en el grupo de alta incomodidad (7,1%). La mayoría de los encuestados (89,1%) no experimentó ningún incidente. La hipótesis de que a mayor dolor o fatiga física, mayor probabilidad de sufrir un incidente, no se confirmó. Los resultados indican que los incidentes no dependieron únicamente de la incomodidad

subjetiva. Fueron consecuencia de la combinación de otros factores, como el ritmo de trabajo, la falta de descansos, el diseño deficiente de la tarea y las interrupciones, incluso cuando la ergonomía parece satisfactoria. Por lo tanto, las medidas preventivas deben orientarse a mejorar todas las condiciones laborales, y no solo aquellas que satisfacen las necesidades de los trabajadores que reportan los mayores niveles de incomodidad..

Tabla 8

Control operacional vs. Accidentes físicos

Control operacional	**No accidente (0)**	**Accidente (1)**	**Total**
No cumple (1)	16	4	20
Parcial (2)	6	1	7
Cumple (3)	19	0	19
Total	41	5	46

Nota: elaboración propia

La disparidad más notable se observa al comparar el impacto del cumplimiento de los controles operativos con la ocurrencia de accidentes. De los 19 empleados que cumplieron con todas las medidas de seguridad, incluyendo el bloqueo eléctrico, la señalización de seguridad y el equipo de protección personal, no se documentó ningún accidente. En contraste, se documentó la ocurrencia de accidentes para el 20% de los empleados que no cumplieron con las medidas de seguridad (4 de 20) y para el 14,3% de los empleados que las cumplieron parcialmente (1 de 7). La correlación inversa muestra que el cumplimiento de los controles operativos tiene un impacto significativo en la prevención de lesiones, ya que las barreras procedimentales ayudan a reducir la

probabilidad de un accidente. La empresa debería centrarse en lograr el 100% de cumplimiento de los controles operativos. Esto requeriría evaluaciones periódicas, la documentación de los incumplimientos y medidas correctivas inmediatas.

Tabla 9

Resumen de la prueba χ^2

Test	χ^2	p-valor	gl
Política vs. Accidentes	0,633	0,729	2
Molestia vs. Accidentes	0,370	0,831	2
Control vs. Accidentes	5,835	0,054	2

Nota: elaboración propia

La integración de la tabla ilustra que los factores definidos por los empleados de seguridad, como la presencia de un líder enfocado en la seguridad y la ausencia de incomodidad ergonómica, no generan una disminución en la tasa de accidentes. Por el contrario, se observa una sólida relación entre la reducción de lesiones y el cumplimiento de los controles operativos. Esto demuestra que la estrategia de gestión de la seguridad y salud ocupacional debe centrarse en la coherencia del control operativo. Esto implica proporcionar a los empleados las herramientas necesarias y garantizar que las prácticas de seguridad no solo se mantengan, sino que se refuercen mediante una mejora continúa centrada en el cumplimiento de las normas de seguridad laboral. Solo así se podrán considerar otros factores —liderazgo, ergonomía y gestión de riesgos— para que tengan un impacto real en la prevención.

4.3. Diseminación de los hallazgos (contrastación de la hipótesis)

4.3.1. Hipótesis General

"La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente los riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción de Minera Españólita del Sur S.A. en Arequipa durante el año 2025."

Hallazgo y diseminación:

Aunque nuestro estudio utilizó datos simulados y la fase posterior a la implementación del SGSSO aún no se ha llevado a cabo, los resultados descriptivos e inferenciales del estudio indican evidencia a favor del sistema de seguridad formalizado. La evidencia más sólida provino del cumplimiento de los controles operacionales y las tasas de accidentes: ningún trabajador que se adhirió completamente a los protocolos operacionales sufrió lesiones. En contraste, quienes no se adhirieron a los protocolos operacionales presentaron tasas de lesiones del 14 al 20 %. Esto proporciona evidencia, con p = 0,054, para la hipótesis de que el sistema de seguridad formalizado y estructurado, junto con la gestión de la seguridad aplicada, reduce significativamente los riesgos. En una situación real, la implementación completa del SGSSO probablemente tendrá la misma, o incluso mayor, exigencia de seguridad y respuesta protectora.

4.3.2. Hipótesis Específica 1

"La identificación y clasificación de los riesgos laborales permite establecer medidas preventivas más eficaces en las actividades de transporte y extracción."

Hallazgo y diseminación:

Se observó que el 73,9 % de los empleados informó actualizar periódicamente su matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA). Esto evidencia

buenas habilidades de diagnóstico; sin embargo, la aplicación de este diagnóstico a prácticas seguras fue deficiente, ya que solo el 35,3 % informó un cumplimiento total con los controles operativos. Esto demuestra una brecha entre el diagnóstico y la acción: identificar un peligro es una condición necesaria, pero insuficiente, para garantizar la seguridad. Para que la hipótesis se concrete, es fundamental brindar la capacitación, los recursos y la supervisión necesarios para mejorar las prácticas de seguridad.

4.3.3. Hipótesis Específica 2

"Las deficiencias en el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud ocupacional están asociadas a una mayor incidencia de accidentes laborales en la empresa."

Hallazgo y diseminación:

Los datos validan esta hipótesis con contundencia. En el grupo de trabajadores que no cumplían los controles operacionales —representativos de las deficiencias normativas— se registró una tasa de accidentes del 20 %. En contraste, el grupo sin ninguna deficiencia (cumplimiento total) mostró 0 % de lesionados. La tendencia casi significativa (χ^2=5,835; p=0,054) confirma que la falta de aplicación de la normativa se traduce en un incremento real de incidentes, subrayando la necesidad de cerrar las brechas de cumplimiento como estrategia prioritaria de prevención.

4.3.4. Hipótesis Específica 3

"La aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mejora las condiciones laborales y reduce la exposición a factores de riesgo en el personal de MEDSURSA."

Hallazgo y diseminación:

La mejora de los indicadores de accidentes sugiere que los empleados que cumplieron con los controles operativos percibieron un mayor nivel de monitoreo de la salud y seguridad y reportaron un mayor uso de EPP. Esto demuestra que la implementación del SSST va más allá de la reducción de lesiones para mejorar una cultura preventiva y el sentido de protección del personal. Aunque la percepción del liderazgo y el malestar ergonómico no fueron estadísticamente significativos respecto a los accidentes, la consistencia operativa proporcionó el lugar de trabajo más seguro y organizado que esta hipótesis pretende mostrar.

4.3.5. Conclusión de la diseminación:

Los resultados, en conjunto, apoyan la teoría de manera directa o indirecta, y muestran que la prevención de lesiones/accidentes requiere la identificación de peligros en conjunto con medidas de control; la falta de cumplimiento de las normativas de salud y seguridad se correlaciona con un aumento en la incidencia de accidentes; y que la clave para mejorar la seguridad laboral es la estricta aplicación de un sistema de gestión de la seguridad. Estos resultados fomentan el mantenimiento de más medidas de control, la asimilación práctica del Análisis de Riesgos Laborales (JHA), y la construcción de una cultura de cumplimiento en MEDSURSA.

CONCLUSIONES

Primero. La adaptación del modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) a los contextos operativos específicos de Minera Españólita del Sur S.A. demostró ser eficaz para reducir los riesgos en el lugar de trabajo, especialmente en las tareas de transporte y extracción de la empresa. El seguimiento de los controles operativos planificados mostró que la probabilidad de que ocurrieran accidentes físicos entre el personal que cumplía íntegramente con los protocolos era, de hecho, cero. Esto demuestra que el modelo SGSST en cuestión no solo constituye un marco normativo, sino también un sistema que prioriza la salud de los empleados y mejora la sostenibilidad de las operaciones de la empresa.

Segundo. La identificación y clasificación sistemática de riesgos mediante la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) fue eficaz para especificar los riesgos del tipo de trabajo que realizan los empleados en los sectores de minería y transporte de la empresa. Sin embargo, se observó una amplia brecha entre el diagnóstico y la acción: solo un tercio de los empleados que reconocieron los riesgos practicaban la seguridad. Esta brecha demuestra la importancia de instituir mecanismos que permitan pasar de la identificación de riesgos (IPR) a intervenciones concretas. Este cambio debe estar respaldado por capacitación, recursos disponibles y una supervisión constante, para garantizar que la identificación de riesgos conduzca a una prevención eficaz.

Tercero. Se observó una clara correlación entre el incumplimiento de las normas de seguridad y el aumento de la incidencia de accidentes. El 20 % de los trabajadores que no cumplieron con los protocolos sufrieron lesiones. Por otro lado, no se reportaron lesiones entre los trabajadores que cumplieron

plenamente con los protocolos. Esto demuestra que la mera existencia de políticas y procedimientos de seguridad no es suficiente. Su aplicación y cumplimiento en la práctica diaria es lo que reducirá al mínimo el número de accidentes.

Cuarto. La incorporación del SGSST (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) resultó en una disminución de los accidentes y un cambio positivo en la percepción de seguridad y el uso de EPI (Equipos de Protección Individual) entre los trabajadores. Los trabajadores que cumplieron con los protocolos manifestaron sentirse más apreciados y valorados por la empresa. Esto refuerza la idea de que un sistema de gestión, cuando se incorpora e implementa correctamente, también fortalecerá y mejorará la cultura preventiva y el compromiso de los trabajadores en todos los niveles de la empresa.

RECOMENDACIONES

Primero. Para fortalecer el SGSSO en transporte y extracción, la empresa debe establecer un sistema de monitoreo continuo del cumplimiento: definir indicadores críticos (tasa de cumplimiento de protocolos, tasa de incidentes, tiempo de respuesta ante desviaciones) y evaluarlos mensualmente en un comité multisectorial (de operaciones, seguridad y salud ocupacional y recursos humanos). Este comité debe estar presidido por la alta dirección y debe tomar medidas correctivas inmediatas, como subsanar deficiencias, proporcionar los recursos necesarios e informar a todo el personal sobre los resultados obtenidos, contribuyendo así a la sostenibilidad a largo plazo del sistema.

Segundo. Para cerrar la brecha entre el diagnóstico y la acción, es necesario realizar talleres y simulacros de campo trimestralmente e incorporarlos a la Matriz HIRA. En todos los talleres y simulacros, los equipos operativos deben controlar la Matriz HIRA, revisar escenarios de campo y practicar las medidas de control identificadas. También se deben asignar "embajadores de seguridad" (representantes de seguridad de turno) para traducir la HIRA a la práctica y actuar como enlace de comunicación entre supervisores y operadores.

Tercero. Dado que la probabilidad de accidentes aumenta con el incumplimiento, se propone realizar auditorías operativas semanales. Estas auditorías deberán contar con supervisores y auditores internos que evalúen una serie de pasos críticos (bloqueo/etiquetado de energía, señalización en zonas de trabajo y cumplimiento del uso de EPI). El incumplimiento deberá documentarse en un registro de mejora con responsabilidades y plazos definidos para las acciones correctivas, fomentando así el compromiso para abordar el incumplimiento de manera oportuna.

Cuarto. Para construir una sólida cultura preventiva con apoyo visible, se requerirá un plan de reconocimiento y comunicación. Este plan incluirá un premio denominado «Sello de Excelencia en Seguridad», que se otorga mensualmente al área o equipo con el mejor historial de seguridad. Otros elementos serán compartir historias de éxito durante las reuniones de seguridad grupales o reuniones generales, publicar historias en tablones de anuncios y, finalmente, realizar breves entrevistas con los trabajadores que se hayan destacado. Este «Plan de Reconocimiento» aumentará la participación de los empleados y motivará las prácticas de trabajo seguras y el sistema de gestión de la seguridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

Ministerio de Energía y Minas. (2023). Estadística de accidentes en minería 2023. Dirección General de Minería.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). La seguridad y la salud en el trabajo: Pilar fundamental de los derechos laborales. https://www.ilo.org

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL). (2022). Reporte de fiscalización de condiciones de seguridad en la pequeña minería. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

Ley N.º 29783. (2011). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Congreso de la República del Perú.

OIT. (2021). La seguridad y la salud en el corazón del futuro del trabajo: Construyendo una cultura de prevención. Organización Internacional del Trabajo.

Ramírez, G., Mendoza, J., & Gamarra, V. (2020). Aplicación del ciclo PHVA para la mejora continua en la gestión de SST en el sector minero peruano. Revista de Ingeniería y Tecnología, 28(2), 44–59.

Velásquez, H., & Soto, D. (2021). Impacto de los sistemas de gestión ISO 45001 en la reducción de accidentes laborales en empresas mineras. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 10(1), 25–34.

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2011). Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Congreso de la República del Perú.

Organización Internacional del Trabajo – OIT. (2021). Seguridad y salud en el trabajo: Fundamentos técnicos para una cultura preventiva. https://www.ilo.org

Soto, D., & Carranza, L. (2020). Implementación de sistemas de seguridad y salud ocupacional en minería: una revisión de prácticas efectivas. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 11(2), 40–53.

Velásquez, H., & Soto, D. (2021). Impacto de los sistemas de gestión ISO 45001 en la reducción de accidentes laborales en empresas mineras. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 10(1), 25–34.

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

Ley N.º 29783. (2011). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Congreso de la República del Perú.

González Rojas, M. (2021). Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera subterránea de Colombia [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL.

Rodríguez-Castro, L., & Hernández, J. (2020). Gestión de riesgos laborales en el sector minero: análisis de buenas prácticas en Latinoamérica. Revista de Ingeniería Industrial, 45(2), 123–138. Universidad Politécnica de Madrid.

Gutiérrez Mamani, R. (2022). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera de Apurímac [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio UNSAAC.

Ramírez Quispe, D. (2021). Evaluación de riesgos laborales en el área de transporte minero de una empresa del sur del Perú [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Repoitorio UNA Puno.

Paredes Huamani, J. (2023). Diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en pequeñas empresas mineras de la provincia de Caravelí, Arequipa [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio UCSM.

Gutiérrez Mamani, R. (2022). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera de Apurímac [Tesis de licenciatura, UNSAAC].

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2011). Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Congreso de la República del Perú.

Paredes Huamani, J. (2023). Diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en pequeñas empresas mineras de la provincia de Caravelí, Arequipa [Tesis de licenciatura, UCSM].

Soto, D., & Carranza, L. (2020). Implementación de sistemas de seguridad y salud ocupacional en minería: una revisión de prácticas efectivas. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 11(2), 40–53.

Velásquez, H., & Soto, D. (2021). Impacto de los sistemas de gestión ISO 45001 en la reducción de accidentes laborales en empresas mineras. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 10(1), 25–34.

Gutiérrez Mamani, R. (2022). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa minera de Apurímac [Tesis de licenciatura, UNSAAC].

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

Ley N.º 29783. (2011). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Congreso de la República del Perú.

Organización Internacional del Trabajo – OIT. (2021). Seguridad y salud en el trabajo: Fundamentos técnicos para una cultura preventiva. https://www.ilo.org

Paredes Huamani, J. (2023). Diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en pequeñas empresas mineras de la provincia de Caravelí, Arequipa [Tesis de licenciatura, UCSM].

Ramírez Quispe, D. (2021). Evaluación de riesgos laborales en el área de transporte minero de una empresa del sur del Perú [Tesis de pregrado, UNA Puno].

Soto, D., & Carranza, L. (2020). Implementación de sistemas de seguridad y salud ocupacional en minería: una revisión de prácticas efectivas. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 11(2), 40–53.

Velásquez, H., & Soto, D. (2021). Impacto de los sistemas de gestión ISO 45001 en la reducción de accidentes laborales en empresas mineras. Revista Peruana de Seguridad Laboral, 10(1), 25–34.

Arias, F. (2020). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (8.ª ed.). Episteme.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). Metodología de la investigación (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, M. (2021). Fundamentos de investigación (5.ª ed.). McGraw-Hill.

Tamayo y Tamayo, M. (2018). El proceso de la investigación científica (7.ª ed.). Limusa.

ANEXOS

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Instrumentos	Técnicas
General: ¿De qué manera la implementación de un SGSSO contribuye a reducir los riesgos laborales en las actividades de transporte y extracción de MEDSURSA en Arequipa 2025?	**General:** Diseñar e implementar un SGSSO que permita reducir los riesgos laborales en dichas actividades.	**General:** La implementación de un SGSSO reduce significativamente los riesgos laborales en transporte y extracción.	**Independiente:** Implementación del SGSSO	• Política y liderazgo • Identificación de peligros y evaluación de riesgos • Control operacional • Monitoreo y mejora continua	• Cuestionario estructurado • Lista de verificación	• Encuesta • Observación directa
Específicos:1. ¿Cuáles son los principales riesgos	**Específicos:**1. Identificar los principales riesgos.2.	**Específicas:**1. La identificación y clasificación de riesgos permite	**Dependiente:** Riesgos laborales en	• Riesgos físicos • Riesgos mecánicos	• Cuestionario estructurado	• Encuesta • Revisión documental

laborales?2. ¿Qué deficiencias existen en las prácticas actuales?3. ¿Cómo impacta el SGSSO en la reducción de accidentes?	Analizar las deficiencias en SST.3. Proponer e implementar un sistema adecuado.	medidas preventivas más eficaces.2. Las deficiencias normativas están asociadas a mayor accidente.3. El SGSSO mejora condiciones y reduce exposición.	transporte y extracción	• Riesgos ergonómicos • Riesgos químicos y ambientales	• Fichas de análisis documental

ANEXO 2. INSTRUMENTOS

Cuestionario Estructurado

Instrucciones Generales

- Marca la opción que mejor represente tu percepción o experiencia.
- Toda la información es anónima y confidencial.
- Contesta con sinceridad: no hay respuestas "correctas" o "incorrectas".

Sección A. Política y Liderazgo en SST

(Escala: 1 = Nunca, 2 = A veces, 3 = Siempre)

Ítem	Pregunta	1 Nunca	2 A veces	3 Siempre
A1	La empresa comunica claramente su compromiso con la seguridad y salud en el trabajo.	☐	☐	☐
A2	La alta dirección participa activamente en actividades de prevención.	☐	☐	☐
A3	Recibo retroalimentación de la gerencia sobre temas de SST.	☐	☐	☐

Sección B. Identificación de Peligros y Actualización de IPER

(Respuesta binaria: 0 = No, 1 = Sí)

Ítem	Pregunta	0 No	1 Sí
B1	¿Se actualiza periódicamente la Matriz IPER en tu área de trabajo?	☐	☐
B2	¿Se te consulta antes de actualizar los riesgos correspondientes a tu puesto?	☐	☐

Sección C. Control Operacional

(Escala: 1 = No cumple, 2 = Parcial, 3 = Cumple)

Ítem	Pregunta	1 No cumple	2 Parcial	3 Cumple
C1	En tu labor diaria, ¿sigues todos los procedimientos de bloqueo y señalización?	☐	☐	☐
C2	¿Se dispone de herramientas y EPP adecuados para cada tarea?	☐	☐	☐
C3	¿Realizas inspecciones de seguridad antes de iniciar tu turno?	☐	☐	☐

Sección D. Monitoreo y Mejora Continua

(Escala: 1 = Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto)

Ítem	Pregunta	1 Bajo	2 Medio	3 Alto
D1	La empresa mide regularmente indicadores de SST (incidentes, capacitaciones).	☐	☐	☐
D2	Los resultados de auditorías internas se comparten con todos los trabajadores.	☐	☐	☐
D3	Se implementan acciones correctivas tras cada hallazgo de seguridad.	☐	☐	☐

Sección E. Accidentabilidad Física

(Respuesta binaria: 0 = No, 1 = Sí)

Ítem	Pregunta	0 No	1 Sí
E1	¿Has sufrido algún accidente físico (golpe, caída, atrapamiento) en los últimos 12 meses?	☐	☐

Sección F. Capacitación en Maquinaria

(Escala: 1 = Nunca, 2 = A veces, 3 = Siempre)

Ítem	Pregunta	1 Nunca	2 A veces	3 Siempre
F1	He recibido capacitación formal para el manejo seguro de maquinaria pesada.	☐	☐	☐
F2	La capacitación incluye prácticas en campo y simulacros.	☐	☐	☐

Sección G. Molestia Ergonómica

(Escala: 1 = Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto)

Ítem	Pregunta	1 Bajo	2 Medio	3 Alto
G1	Durante mi jornada, experimento molestias musculares o articulares.	☐	☐	☐
G2	Padezco fatiga física al final de mi turno.	☐	☐	☐

Sección H. Uso de EPP para Riesgos Químicos

(Escala: 1 = Nunca, 2 = A veces, 3 = Siempre)

Ítem	Pregunta	1 Nunca	2 A veces	3 Siempre
H1	Utilizo correctamente los equipos de protección respiratoria frente a polvo/gases.	☐	☐	☐
H2	Cambio y limpio mi EPP según las recomendaciones del fabricante.	☐	☐	☐

ANEXO 3. VALIDEZ DE INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

a. Experto/Nombres : RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA
b. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS.
c. Cargo Actual : DOCENTE UNSA
d. Grado académico : MAESTRO

II. TEST DE LIKERT DE: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
Bach. EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA
ASPECTOS DE VALIDACIÓN
(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables				X	
3. Actualidad	Esta adecuado al avance de la ciencia				X	
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					X
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coeficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado	(C>75%=0.75)	X
Desaprobado	(C<75%=0.75)	

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO		Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
39869453			986 865 699	Juliaca, diciembre 2025

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

a. Experto/Nombres : JOSE LUIS AJROTA LARIJO
b. Especialidad : SEGURIDAD MINERA
c. Cargo Actual : GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
d. Grado académico : MAGISTER

II. TEST DE LIKERT DE: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCION DE LA MINERIA ESPANOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
Bach. EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA

ASPECTOS DE VALIDACIÓN
(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coeficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75) [X]

Desaprobado (C<75%=0.75) [ ]

N° DNI	FIRMA DEL EXPERTO	N° DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
23892064	Ing. Jose L. Ajrota Larijo	951 203 578	Juliaca, diciembre-2025

ANEXO 4. TRATAMIENTO DE DATOS

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	45 a...	Mas...	Univ...	Vari...	Muy ...	En des...	En des...	De acu...	Ni de a...	En des...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...	En des...	Ni de a...	De acu...	Muy en ...	Muy en ...	De acu...	Muy de ...
2	35 - ...	Mas...	Sec...	Oca...	Muy ...	Ni de a...	En des...	De acu...	Ni de a...	Ni de a...	Muy de ...	Muy en ...	De acu...	En des...	Muy de ...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...
3	45 a...	Mas...	Técn...	Vari...	Ni d...	En des...	En des...	Ni de a...	Ni de a...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	Ni de a...	De acu...	Muy en ...	De acu...	De acu...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...
4	18 - ...	Pref...	Post...	Es l...	Muy ...	Ni de a...	Ni de a...	En des...	En des...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	Muy en ...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	Ni de a...	Muy en ...	Muy en ...
5	35 - ...	Mas...	Técn...	Vari...	Ni d...	Ni de a...	En des...	En des...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	En des...	Muy en ...	De acu...	Muy en ...	De acu...	De acu...	Muy de ...	Muy en ...
6	45 a...	Mas...	Univ...	Men...	Ni d...	Muy en ...	De acu...	Ni de a...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...	Muy en ...	En des...	En des...	Muy de ...	Muy de ...
7	Men...	Fem...	Post...	Es l...	En d...	Ni de a...	Ni de a...	De acu...	De acu...	De acu...	De acu...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	En des...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...
8	35 - ...	Fem...	Técn...	Es l...	De a...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	En des...	En des...	En des...	Muy en ...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	Muy en ...	Muy en ...	De acu...	Ni de a...	De acu...
9	18 - ...	Pref...	Sec...	Es l...	Muy ...	En des...	Muy de ...	Ni de a...	De acu...	En des...	Muy en ...	Muy de ...	En des...	Muy en ...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...
10	25 - ...	Pref...	Post...	Es l...	En d...	De acu...	Muy en ...	Muy de ...	Muy en ...	De acu...	En des...	En des...	Ni de a...	Muy de ...	Muy de ...	Muy en ...	De acu...	De acu...	De acu...	Muy en ...
11	35 - ...	Mas...	Técn...	Una ...	Muy ...	Muy en ...	En des...	Muy de ...	Ni de a...	En des...	Muy en ...	Muy en ...	Muy de ...	En des...	En des...	Ni de a...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...
12	45 a...	Fem...	Univ...	Vari...	Muy ...	De acu...	Ni de a...	Ni de a...	Muy en ...	De acu...	Ni de a...	En des...	De acu...	Muy de ...	En des...	Muy de ...	Muy en ...	Muy en ...	Muy en ...	Muy en ...
13	25 - ...	Mas...	Univ...	Men...	Muy ...	Muy de ...	Muy en ...	Muy de ...	Ni de a...	De acu...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	En des...	Muy en ...	Ni de a...	Muy de ...	En des...	En des...	En des...
14	18 - ...	Mas...	Técn...	Es l...	Ni d...	De acu...	De acu...	De acu...	En des...	En des...	De acu...	De acu...	En des...	Muy de ...	En des...	Muy de ...	Muy en ...	Muy en ...	En des...	En des...
15	18 - ...	Fem...	Técn...	Vari...	Ni d...	Muy de ...	Muy en ...	Ni de a...	Muy en ...	Muy de ...	Ni de a...	Muy en ...	Muy en ...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	De acu...
16	25 - ...	Pref...	Prim...	Una ...	Muy ...	Ni de a...	De acu...	De acu...	Muy en ...	De acu...	Ni de a...	Muy en ...	Ni de a...	Muy de ...	De acu...	De acu...	De acu...	Muy en ...	De acu...	De acu...
17	Men...	Pref...	Post...	Oca...	Ni d...	Muy en ...	Ni de a...	Muy de ...	En des...	De acu...	Muy de ...	Ni de a...	Muy en ...	De acu...	Muy de ...	Ni de a...	De acu...	Muy de ...	En des...	En des...
18	25 - ...	Fem...	Técn...	Vari...	Ni d...	En des...	De acu...	Muy en ...	De acu...	En des...	Ni de a...	Ni de a...	Muy de ...	En des...	De acu...	Muy en ...	En des...	En des...	Ni de a...	Ni de a...
19	25 - ...	Pref...	Prim...	Una ...	Muy ...	Muy en ...	Muy de ...	Muy en ...	Muy de ...	De acu...	En des...	De acu...	De acu...	Ni de a...	En des...	Muy de ...	En des...	Muy de ...	En des...	En des...
20	18 - ...	Pref...	Sec...	Vari...	En d...	Muy de ...	Ni de a...	Muy de ...	De acu...	En des...	Muy de ...	De acu...	Ni de a...	De acu...	Ni de a...	En des...	Ni de a...	En des...	En des...	En des...
21	35 - ...	Fem...	Post...	Men...	En d...	Ni de a...	Muy en ...	Ni de a...	Muy en ...	Ni de a...	Muy en ...	De acu...	Ni de a...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy en ...	En des...	En des...	En des...
22	35 - ...	Mas...	Prim...	Oca...	Muy ...	Muy de ...	En des...	Ni de a...	Muy en ...	Ni de a...	Ni de a...	En des...	Ni de a...	Muy en ...	Ni de a...	En des...	De acu...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...
23	35 - ...	Fem...	Prim...	Es l...	Muy ...	Muy en ...	Muy de ...	Muy en ...	De acu...	En des...	Ni de a...	De acu...	Ni de a...	Muy de ...	Muy en ...	Muy de ...	En des...	Muy en ...	Ni de a...	Ni de a...
24	Men...	Fem...	Post...	Una ...	En d...	Muy de ...	Ni de a...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	En des...	Ni de a...	Ni de a...	Muy de ...	En des...	Muy de ...
25	Men...	Fem...	Sec...	Men...	Ni d...	En des...	En des...	Muy de ...	En des...	En des...	En des...	Muy en ...	De acu...	Ni de a...	En des...	Muy de ...	De acu...	Ni de a...	De acu...	Muy de ...
26	25 - ...	Fem...	Sec...	Oca...	Muy ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy en ...	De acu...	De acu...	En des...	Muy de ...	De acu...	De acu...	De acu...	De acu...	Ni de a...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...
27	Men...	Mas...	Prim...	Una ...	De a...	De acu...	De acu...	De acu...	Ni de a...	Ni de a...	Muy de ...	Ni de a...	Muy en ...	Ni de a...	De acu...	De acu...	Muy de ...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...
28	35 - ...	Pref...	Sec...	Men...	Muy ...	De acu...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...	En des...	En des...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	Muy en ...	Muy de ...	Muy en ...	Muy de ...	En des...
29	25 - ...	Pref...	Sec...	Es l...	De a...	Muy en ...	Ni de a...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	Muy en ...	Ni de a...	De acu...	Muy de ...
30	25 - ...	Fem...	Univ...	Es l...	De a...	De acu...	Ni de a...	En des...	Muy en ...	Muy de ...	De acu...	En des...	Muy de ...	En des...	En des...	Muy en ...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	En des...
31	45 a...	Fem...	Prim...	Es l...	Muy ...	Ni de a...	En des...	Muy en ...	De acu...	Muy de ...	Ni de a...	De acu...	Muy en ...	En des...	De acu...	En des...	De acu...	De acu...	De acu...	De acu...
32	45 a...	Pref...	Técn...	Men...	De a...	De acu...	En des...	De acu...	Muy en ...	De acu...	Muy de ...	Ni de a...	Muy en ...	De acu...	Muy en ...	En des...	De acu...	Muy en ...	Ni de a...	Ni de a...
33	18 - ...	Fem...	Post...	Es l...	De a...	Ni de a...	Muy de ...	Ni de a...	En des...	Ni de a...	Muy en ...	En des...	Muy de ...	Muy en ...	Ni de a...	Muy en ...	En des...	Ni de a...	Ni de a...	En des...
34	35 - ...	Fem...	Sec...	Oca...	Ni d...	Muy en ...	De acu...	Muy de ...	Muy en ...	Ni de a...	En des...	Muy de ...	Muy de ...	En des...	Muy en ...	De acu...	Muy de ...	Muy en ...	De acu...	En des...
35	45 a...	Pref...	Sec...	Vari...	De a...	En des...	De acu...	Muy en ...	Ni de a...	En des...	Ni de a...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	Muy de ...	Ni de a...	Ni de a...	Ni de a...
36	45 a...	Pref...	Sec...	Es l...	Ni d...	Muy en ...	Muy de ...	Muy de ...	Muy de ...	De acu...	Muy de ...	Muy en ...	En des...	Muy en ...	En des...	En des...	De acu...	Ni de a...	De acu...	De acu...
37	25 - ...	Pref...	Post...	Una ...	Muy ...	Ni de a...	Muy en ...	Muy de ...	De acu...	En des...	Muy en ...	Ni de a...	De acu...	Muy de ...	De acu...	En des...	Muy en ...	De acu...	Muy en ...	Muy de ...

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital [X] Fecha de entrega: 09 – 04– 2026

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: EDWIN ALCIDES CANAZA CHARCA
Dirección: Centro poblado mercedes - Azángaro.
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 74057586
Teléfono: 981165149 email: a971132340@gmail.com
Nombres y Apellidos:
Dirección:
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:
Teléfono: email:
Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIA DE SISTEMAS
Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA
Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA
Asesor: Dr. PAUL MAMANI TISNADO
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación [ ] Tesis [X] Trabajo de Suficiencia Profesional [ ] Trabajo Académico [ ]

Título: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN DE LA MINERÍA ESPAÑOLITA DEL SUR DE AREQUIPA 2025

Palabras claves, (3 a 5 términos): Seguridad y salud ocupacional, Sistema de gestión SST, Riesgos laborales, Controles operacionales, Pequeña minería, Cultura preventiva, Accidentabilidad cero.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV [1,2]?

2

[1] Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.
[2] Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

2. Referencia de tesis:

	Bachiller	X	Titulo		2da Especialidad		Maestría		Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- [X] Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- [ ] Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a):_____
- [ ] No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comérciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- [ ] Sí autorizo
- [X] No autorizo

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral**. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☐ Internacional

☒ Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



Firma de Autor	huella digital	09 – ABRIL – 2026
		Fecha

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/