



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL
DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN
LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES
EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EYNER MENGUA ROJAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL
DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN
LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES
EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EYNER MENGUA ROJAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:


Dr. CESAR GUILLERMO CAMARGO NAJAR

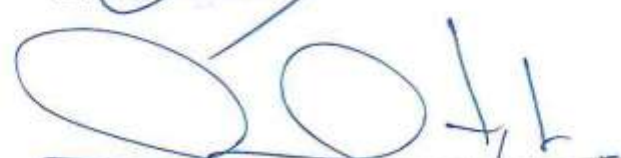
PRIMER MIEMBRO

:


Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA

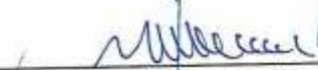
SEGUNDO MIEMBRO

:


Mgtr. WILFREDO DAVID SUÑO PACORI

ASESOR DE TESIS

:


M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

:

TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P17



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1672-2025-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 10 de diciembre del 2025

VISTO: El expediente N° 2025 - CU - 12157 presentado por el (la) Bachiller: **EYNER MENGUA ROJAS** estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. **EYNER MENGUA ROJAS**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulada: **INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025**, la misma que pertenece a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 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 N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en mérito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

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

- * **Presidente** : Dr. CESAR GUILLERMO CAMARGO NAJAR
- * **1er Miembro** : Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
- * **2do Miembro** : Mgr. WILFREDO DAVID SUPO PACORI

ARTICULO SEGUNDO. - RECONOCER como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTICULO TERCERO. - APROBAR, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de él (la) bachiller: **EYNER MENGUA ROJAS**; del informe final de la investigación (tesis) titulada: **INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : miércoles 17 de diciembre del 2025
- * **HORA** : 08:00 horas
- * **LUGAR** : Aula 406 - FICP

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. OSCAR V. VIAMONTE CALLA
DECANO (a)
CIP. 32720



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. CESAR G. CAMARGO NAJAR
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
Internado (a)

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 275-2025-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 13 de mayo del 2025

VISTO: El expediente N° 2025-CU - 003113 por el señor (a): **EYNER MENGUA ROJAS** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el **PROVEIDO - N° 120 - 2025-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 003- 2025 del integrante del comité de investigación EPIC de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **EYNER MENGUA ROJAS**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) **Titulado: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACION LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

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 Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Cesar Guillermo Camargo Najar** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la **ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 003- 2025 aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) **titulado: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACION LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025**, Correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en mérito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **EYNER MENGUA ROJAS**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema **Titulado: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACION LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) **la)**, **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURASDr. OSCAR V. VIANORTE CALLA
DECANO (e)
CIP. 32730cc.
Archivo
interesado (a)UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Dr. Fritz Willy Masasumi Agosé
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 055-2025-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 09 de enero del 2025

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 16498, presentado el señor (a) **EYNER MENGUA ROJAS** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el **PROVEIDO - N° 009-2025-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 411 -2024 del integrante del comité de investigación **EPIC** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **EYNER MENGUA ROJAS** ha presentado su propuesta de investigación **Titulado: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACION LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

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 Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Arnaldo Yana Torres** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 411 -2024- aprobando la propuesta de investigación **titulado: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACION LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R, y en mérito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el señor (a): **EYNER MENGUA ROJAS**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema **Titulado: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACION LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Dr. MILTON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 4779Q



Dr. Esteban Castillo Machaca
DIRECCIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc:
Archivo 3025
Intermedio (a)



EYNER MENGUA ROJAS

INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN L...

 TESIS DE PREGRADO

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::13016:551406585

Fecha de entrega

31 ene 2026, 15:02 GMT-5

Fecha de descarga

2 feb 2026, 9:10 GMT-5

Nombre del archivo

T036_48435350_T.docx

Tamaño del archivo

9.3 MB

126 páginas

26.802 palabras

138.369 caracteres



TESIS UANCV

12% 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

- 9%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 10%  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.



Metadatos Complementarios

Título de la tesis	
INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	EYNER MENGUA ROJAS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	48435350
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0006-3172-0061
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01323821
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4595-7589
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	CESAR GUILLERMO CAMARGO NAJAR
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02441152
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02371550
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	WILFREDO DAVID SUPO PACORI
Tipo de documento	DNI



Número de documento de identidad	02428673
Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción - P17
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Puno Provincia: Puno Latitud: S 15° 50' 36" Longitud: O 70° 01' 25"  https://maps.app.goo.gl/esfiYU2Cdhv7Tpmw8
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2025 – Diciembre 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	Ingeniería civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.01 Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
TRONCAL DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
Dr. Víctor G. Camargo Najar
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo EYNER MENGUA ROJAS, identificado con DNI
Nro. 48435350, en mi condición de egresado de:

☒ Escuela Profesional

☐ Programa de Segunda Especialidad,

☐ Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA CIVIL

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

INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD EN LA APLICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025

Asesorado por: M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

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 tuyas 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 22 de diciembre del 2025


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A mi amada madre, **Gaby Marisol**, por ser mi fuerza constante y el abrazo que nunca me faltó. Gracias por tu apoyo incondicional, por acompañarme en cada etapa de mi vida y por enseñarme que los sueños se alcanzan.

A mi padre, el **Ing. Nelson Rojas**, por ser el ejemplo que guía mi camino. Gracias, viejo amigo, por cada consejo, por tu sabiduría y por mostrarme con tu vida el valor del esfuerzo.

A mi familia: mis abuelos, tías y tíos, por su cariño, por cada palabra de aliento, por su apoyo moral que me sostuvo cuando más lo necesité y que me motivó a seguir adelante sin rendirme.

A mi compañera de vida, **Yenyffer Medalyth**, por tu amor, tu paciencia y tu apoyo inquebrantable. Gracias por creer en mí incluso en mis momentos de duda, por ser mi calma en medio de las dificultades y por caminar conmigo en cada paso de este proceso.

Y a mi hija, **Danna Valeria**, mi mayor inspiración. Gracias por darle un nuevo sentido a mi vida, por ser mi motor diario y la razón más hermosa para seguir esforzándome y alcanzar nuevos logros. Todo lo que hago, lo hago pensando en ti.



AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios todos los días por darme la fortaleza y la visión que necesitaba para terminar esta etapa. A todos los que han contribuido a mi formación, desde profesores hasta asesores, gracias de corazón. Gracias por estar ahí, amigos y compañeros de trabajo. Su apoyo y compañía significaron muchísimo para mí. A todos, quiero expresarles mi gratitud por su contribución a este éxito.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Análisis de la situación problemática	12
1.2 Planteamiento del problema	14
1.2.1 Problema General	14
1.2.2 Problemas Específicos	14
1.3 Objetivos de la investigación	14
1.3.1 Objetivo General	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Justificación de la investigación	15
1.4.1 Justificación teórica	15
1.4.2 Justificación práctica	15
1.4.3 Justificación social	15
1.4.4 Justificación económica	16
1.4.5 Justificación ambiental	16
1.5 Variables e indicadores	17
1.5.1 Variable de Caracterización	17
1.5.2 Variable de Interés	17
1.6 Operacionalización de Variables	17

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación	19
2.1.1 Antecedentes internacionales	19
2.1.2 Antecedentes nacionales	23



2.1.3	Antecedentes regionales.	26
2.2	Bases teóricas.....	30
2.2.1	Fundamentos de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	30
2.2.2	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) Basado en ISO 45001	33
2.2.3	Normativa Peruana de SST Aplicable a Obras Viales.....	36
2.2.4	Planificación Laboral en Obras Viales con Enfoque de SST	39
2.2.5	Prevención de Riesgos Laborales en Obras Viales	42
2.2.6	Aplicación de ISO 45001, Planificación Laboral y Prevención de Riesgos.....	45
2.3	Marco conceptual.....	48

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	Enfoque de la investigación	51
3.2	Tipo de la investigación.....	51
3.3	Nivel de la Investigación.....	52
3.4	Diseño de la Investigación	53
3.5	Método de la Investigación.....	53
3.6	Población y Muestra	54
3.6.1	Población.....	54
3.6.2	Muestra	54
3.7	Técnicas e Instrumentos.	55
3.7.1	Técnicas.	55
3.7.2	Instrumentos.....	56
3.8	Plan de recolección y procesamiento de datos	58
3.8.1	Desarrollo del plan de investigación	60
3.8.2	Procesamiento de datos	63

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Resultados.....	65
4.1.1	Diagnosticar el nivel actual de la gestión de SST.	66
4.1.1.1	Datos generales de la muestra	66
4.1.1.2	Nivel de gestión de SST por obra (global).....	66
4.1.1.3	Resultados del IPER por obra.....	69
4.1.2	Evaluar la incidencia de ISO 45001 en la planificación laboral.	71



4.1.2.1 Instrumento y variables.....	71
4.1.2.2 Nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral.....	71
4.1.2.3 Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST.....	73
4.1.2.4 Relación entre aplicación de ISO 45001 y planificación laboral	75
4.1.3 Analizar la influencia de ISO 45001 en la prevención de riesgos.	76
4.1.3.1 Instrumento y variables.....	76
4.1.3.2 Nivel de prevención de riesgos laborales por obra.....	76
4.1.3.3 Distribución de riesgos residuales en el IPER.....	78
4.1.3.4 Relación entre aplicación de ISO 45001 y prevención de riesgos.....	81
4.2 Discusión de resultados.....	82
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES.....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
ANEXOS.....	96



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de operacionalización de variables	18
Tabla 2 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	59
Tabla 3 Características de la muestra por obra	66
Tabla 4 Sección A. Política y organización	67
Tabla 5 Sección B. IPER e información de riesgos.....	67
Tabla 6 Sección C. Control operacional y planificación	67
Tabla 7 Sección D. Capacitación, participación y mejora	68
Tabla 8 Nivel global de gestión de SST por obra.....	68
Tabla 9 Resumen IPER por obra.....	69
Tabla 10 Aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral.....	71
Tabla 11 Nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral, por obra	72
Tabla 12 Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST en obras.....	73
Tabla 13 Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST, por obra	74
Tabla 14 Relación entre aplicación de ISO 45001 y planificación laboral, por obra	75
Tabla 15 Ponderado de preguntas de prevención en las obras (A, B Y C)	76
Tabla 16 Nivel global de prevención de riesgos laborales por obra	77
Tabla 17 Matriz IPER de la Obra A.....	78
Tabla 18 Matriz IPER de la Obra B.....	79
Tabla 19 Matriz IPER de la Obra C	80
Tabla 20 Resumen IPER por obra.....	81
Tabla 21 Aplicación de ISO 45001, planificación y prevención por obra.....	81
Tabla 22 Discusión de resultados con autores	84



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Señales de equipos de seguridad.	45
Figura 2	Severidad de las consecuencias vs frecuencia	58
Figura 3	Valoración de riesgos.....	59
Figura 4	Coordinaciones en la obra insitu.	61
Figura 5	Aplicación de levantamiento del IPER.....	62
Figura 6	Nivel global de gestión de SST	69
Figura 7	Calificación según matriz IPER	70
Figura 8	Nivel de aplicación de ISO 45001	72
Figura 9	Planificación laboral con enfoque de SST	74
Figura 10	Relación entre ISO 45001 y planificación laboral	75
Figura 11	Nivel de prevención de riesgos laborales	77



RESUMEN

La presente investigación "Influencia de la aplicación de la normativa internacional de gestión de seguridad y salud en la planificación laboral y prevención de riesgos en obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025", el objetivo es determinar la influencia del nivel de aplicación de la normativa internacional de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basada en la norma ISO 45001:2018, en la planificación laboral y en la prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno. La metodología empleada fue de enfoque mixto, tipo aplicado, de nivel descriptivo–correlacional y diseño no experimental, transversal. Se trabajó con una muestra intencional de 40 trabajadores de tres obras. Se aplicaron cuestionarios tipo Likert para medir: gestión de SST basada en ISO 45001, planificación laboral con enfoque de SST y prácticas de prevención de riesgos; Además, se analizaron las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) de cada obra. Entre los principales resultados, el nivel global de gestión de SST fue medio en la Obra A (3,0), medio–tendiendo a alto en la Obra B (3,3) y medio–alto en la Obra C (3,5). De manera consistente, la aplicación de ISO 45001 en la planificación y la calidad de la planificación laboral alcanzaron promedios de 3,0; 3,3 y 3,7 respectivamente, mientras que el nivel de prevención de riesgos fue de 3,0; 3,2 y 3,7. En el IPER se supervisa que la Obra C presenta menor concentración de riesgos altos y mejor control de los riesgos residuales que la Obra B. Se concluye que un mayor nivel de aplicación de la ISO 45001 se asocia con una planificación laboral más estructurada e integrada a la seguridad y con mejores prácticas de prevención, lo que se refleja en una reducción relativa de los riesgos críticos y altos en las obras viales estudiadas.

Palabras clave: Seguridad y salud en el trabajo, ISO 45001, Planificación laboral, Prevención de riesgos, Obras viales.



ABSTRACT

This research, "Influence of the Application of International Occupational Health and Safety Management Standards on Work Planning and Risk Prevention in Road Construction Projects in the Province of Puno 2025," aims to determine the influence of the level of application of international occupational health and safety management standards, based on ISO 45001:2018, on work planning and occupational risk prevention in road construction projects in the province of Puno. The methodology employed was a mixed-methods approach, applied in nature, descriptive-correlational in level, and non-experimental, cross-sectional in design. A purposive sample of 40 workers from three construction projects was used. Likert-type questionnaires were administered to measure: OHS management based on ISO 45001, work planning with an OHS focus, and risk prevention practices. Additionally, the hazard identification and risk assessment (HIRA) matrices for each project were analyzed. Among the main results, the overall level of occupational health and safety (OHS) management was medium at Project A (3.0), medium-to-high at Project B (3.3), and medium-to-high at Project C (3.5). Consistently, the application of ISO 45001 in planning and the quality of work planning reached averages of 3.0, 3.3, and 3.7, respectively, while the level of risk prevention was 3.0, 3.2, and 3.7. The Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) shows that Project C has a lower concentration of high risks and better control of residual risks than Project B. It is concluded that a higher level of ISO 45001 application is associated with more structured and safety-integrated work planning and with better prevention practices, which is reflected in a relative reduction of critical and high risks at the road construction sites studied.

Keywords: Occupational health and safety, ISO 45001, Work planning, Risk prevention, Road works.



INTRODUCCIÓN

La gestión de la salud y la seguridad en el trabajo se ha convertido en un elemento clave para la perdurabilidad de los proyectos de construcción, ya que una mala gestión preventiva puede provocar accidentes, enfermedades profesionales y pérdidas económicas. En este sentido, la norma internacional ISO 45001:2018 establece las normas para la implementación de un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo que busca evitar lesiones y enfermedades, además de garantizar la seguridad y la salud en el lugar de trabajo.

Los sistemas de gestión basados en la norma ISO 45001 son especialmente importantes en el sector de la construcción de carreteras, ya que los trabajadores suelen trabajar en altura, excavar, mover maquinaria pesada y estar expuestos a agentes físicos y al mal tiempo, todo lo cual aumenta la probabilidad de accidentes e incidentes. Sin embargo, en muchas obras viales, especialmente en el interior del país, estos procedimientos solo se utilizan de forma parcial, informal o restringida. Esto dificulta la planificación del trabajo y la prevención de riesgos laborales.

En la provincia de Puno, hay mucho trabajo por hacer en las carreteras, como mejorarlas, construir nuevas vías urbanas y mantener la infraestructura vial en buen estado. Esto requiere una planificación cuidadosa y una gestión sistemática de riesgos para garantizar la seguridad de los trabajadores y la continuidad de las obras. Sin embargo, no todas las empresas y grupos que trabajan cumplen las normas establecidas por la norma ISO 45001:2018. Esto podría interferir con las operaciones laborales y reducir la eficacia de las medidas preventivas.

Ante esta situación, resulta imperativo evaluar en qué medida la adopción de la norma internacional de gestión de seguridad y salud en el trabajo, fundada en la ISO 45001, influirá en la planificación del trabajo y la reducción de riesgos laborales en la construcción de carreteras en la provincia de Puno en el año 2025. Esta investigación



tiene como objetivo aportar datos que mejoren la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la construcción de carreteras, facilitando así la disminución de accidentes, la mejora de las condiciones de trabajo y el cumplimiento de las normas establecidas.

Este estudio se justifica desde una perspectiva social, al proteger la vida y la salud de los trabajadores, y desde una perspectiva técnica y de gestión, al establecer normas para mejorar la planificación de actividades y la incorporación de la seguridad en todas las fases de la construcción de carreteras. Los hallazgos también podrían ser beneficiosos para entidades gubernamentales, empresas constructoras y profesionales del ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo.

La tesis se compone de cuatro ítems.

Capítulo I: Se describen el tema de investigación, los objetivos generales y específicos, y la justificación del estudio. También se plantea la hipótesis y se describen las variables, dimensiones e indicadores que se utilizarán para guiar el estudio.

Capítulo II: Se presenta la información de fondo más importante del estudio y se construyen los marcos teóricos y conceptuales, junto con las definiciones de palabras importantes.

Capítulo III: Se describe el enfoque metodológico, especificando el tipo de investigación, la población, muestra, y las técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de datos.

Capítulo IV: Los resultados se muestran en tablas y gráficos, y luego se realiza un análisis crítico e interpretación que conecta los hechos con los objetivos y las teorías precedentes.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Análisis de la situación problemática.

La construcción sigue siendo una de las industrias con las tasas más altas de accidentes laborales a nivel mundial. Esto se debe a que los trabajadores suelen estar expuestos a riesgos físicos, mecánicos y ambientales en proyectos de construcción de infraestructuras y carreteras (Nugraha et al., 2024). Numerosos estudios indican que la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo alineados con la norma ISO 45001:2018 se correlaciona con reducciones sustanciales tanto en la incidencia como en la gravedad de los incidentes, y con mejoras en el rendimiento organizacional. (Benítez-Ávila & Hartmann, 2023; Kamaruddin et al. 2022). No obstante, revisiones recientes advierten que en el sector construcción persisten brechas entre el diseño formal de los sistemas y su aplicación real en obra, especialmente en lo referido a la planificación de actividades críticas, el control operativo y la supervisión en campo (Kamaruddin et al. 2022; Razali et al. 2021).

En el contexto nacional, los registros oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo reportan que en el Perú se produjeron aproximadamente 37 928 accidentes laborales en 2024, de los cuales 280 fueron fatales, siendo el sector construcción uno de los más afectados (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

[MTPE], 2025). Diversos análisis señalan que una parte importante de estos eventos se vincula con la insuficiente identificación de peligros, la planificación deficiente de actividades de alto riesgo y el incumplimiento de procedimientos de seguridad, pese a la existencia de un marco normativo nacional y de estándares internacionales como ISO 45001 (Efecto Responsable, 2025; ProActivo, 2025). Investigaciones peruanas en obras de construcción evidencian que el nivel de aplicación parcial de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo genera bajos niveles de cumplimiento en la evaluación de riesgos, la capacitación y la supervisión en obra, lo cual se traduce en una mayor probabilidad de incidentes y accidentes (Guzmán, 2020; Ramos & Quispe, 2021).

En el ámbito local, la provincia de Puno ha registrado en los últimos años una importante ejecución de obras viales urbanas y rurales, desarrolladas en condiciones geográficas y climáticas complejas, donde se han identificado debilidades en la gestión de seguridad y salud en el trabajo cuando no existe un sistema formal basado en estándares internacionales (Guzmán, 2020; Ramos & Quispe, 2021). Estudios y experiencias técnicas en obras viales de Puno reportan niveles bajos de cumplimiento de requisitos de sistemas de gestión, con porcentajes de nivel de aplicación que en algunos casos no superan el 15%, lo que incrementa la exposición de los trabajadores a accidentes y enfermedades ocupacionales (Ramos & Quispe, 2021; SUNAFIL, 2023). Frente a esta realidad, resulta necesario analizar de qué manera el nivel de aplicación de la normativa internacional de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basada en la norma ISO 45001:2018, influirá en la planificación laboral y en la prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno en el año 2025.

1.2 Planteamiento del problema.

1.2.1 Problema General.

¿De qué manera la aplicación de la norma ISO 45001, influye en la planificación laboral y prevención de riesgos laborales en obras viales ejecutadas en la provincia de Puno, 2025?

1.2.2 Problemas Específicos.

1. ¿Cuál es el nivel actual de aplicación de la ISO 45001, en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025?
2. ¿Cómo incide la aplicación de la ISO 45001, en la planificación laboral en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025?
3. ¿Qué grado de influencia tiene la ISO 45001, en la prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General

Analizar la influencia de la aplicación de la norma ISO 45001 en la planificación laboral y prevención de riesgos laborales en obras viales ejecutadas en la provincia de Puno, 2025.

1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Determinar el nivel actual de la aplicación de la ISO 45001 en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025.
2. Evaluar la incidencia de la aplicación de la ISO 45001, en la planificación laboral en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025.
3. Cuantificar la influencia de la aplicación de la ISO 45001, en la prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025.

1.4 Justificación de la investigación.

1.4.1 Justificación teórica

La investigación se justifica teóricamente porque contribuirá a ampliar el conocimiento sobre la relación entre el nivel de aplicación de la norma ISO 45001:2018 y la planificación laboral y la prevención de riesgos en obras viales. Al centrarse en un contexto específico como la provincia de Puno en el año 2025, el estudio permitirá contrastar y complementar los modelos teóricos de gestión de seguridad y salud en el trabajo con evidencia empírica en un entorno andino, caracterizado por particularidades geográficas, climáticas y organizacionales. De este modo, los resultados podrán servir como base para futuras investigaciones que busquen desarrollar marcos conceptuales más precisos sobre el nivel de aplicación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

1.4.2 Justificación práctica

Desde el punto de vista práctico, la investigación proporcionará información útil para ingenieros residentes, responsables de seguridad, supervisores de obra y entidades ejecutoras de proyectos viales en la provincia de Puno. Al diagnosticar el nivel de aplicación de la ISO 45001 y analizar su influencia en la planificación laboral y en la prevención de riesgos, se generarán insumos para mejorar procedimientos, formatos, programas de capacitación y mecanismos de supervisión en obra. Asimismo, los hallazgos permitirán proponer recomendaciones concretas para integrar la seguridad y salud en el trabajo dentro de la programación de actividades, la asignación de recursos y la gestión diaria de los frentes de trabajo en obras viales.

1.4.3 Justificación social

La justificación social de la investigación radica en que la mejora de la gestión de seguridad y salud en el trabajo contribuye directamente a la protección de la vida, la

integridad y la salud de los trabajadores de la construcción vial. Reducir la frecuencia y la gravedad de los accidentes laborales no solo beneficia a los trabajadores y sus familias, sino que también disminuye el impacto emocional y social asociado a lesiones, incapacidades y fallecimientos. Además, al fortalecer la cultura de prevención en las obras viales de la provincia de Puno, se promueve un entorno laboral más digno y seguro, alineado con los derechos fundamentales de los trabajadores y con los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con trabajo decente y bienestar.

1.4.4 Justificación económica

En términos económicos, la investigación se justifica porque una adecuada aplicación de la norma ISO 45001 puede contribuir a disminuir los costos derivados de accidentes laborales, tales como gastos médicos, indemnizaciones, paralizaciones de obra, retrasos en el cronograma y sobrecostos por reprogramaciones. Al evidenciar la influencia del nivel de aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo sobre la planificación laboral y la prevención de riesgos, el estudio ofrecerá argumentos para que empresas y entidades públicas consideren la seguridad como una inversión y no solo como un requisito formal. De esta forma, la adopción de medidas preventivas más eficaces puede traducirse en una mayor productividad, cumplimiento de plazos contractuales y uso más eficiente de los recursos en las obras viales.

1.4.5 Justificación ambiental

Finalmente, la investigación tiene una justificación ambiental porque la correcta planificación laboral y la gestión sistemática de riesgos en obras viales también se relacionan con el control de impactos sobre el entorno. Una planificación que integre la seguridad y salud en el trabajo facilita el orden en los frentes de obra, el manejo adecuado de materiales, residuos y emisiones, y la prevención de incidentes que puedan afectar el suelo, el agua, el aire o la biodiversidad de la zona de influencia. Además, el nivel de aplicación de un sistema alineado con ISO 45001 suele articularse con otros



sistemas de gestión, como el ambiental, lo que favorece una visión integral de la sostenibilidad en los proyectos viales ejecutados en la provincia de Puno.

1.5 Variables e indicadores

1.5.1 Variable de Caracterización

Aplicación ISO 45001

Dimensiones:

- Política y organización
- IPER e información riesgos
- Control operacional
- Capacitación y mejora

1.5.2 Variable de Interés

VD 1: Planificación laboral

VD 2: Prevención riesgos laborales

Dimensiones:

- D1 Aplicación ISO en planificación
- D1 Calidad planificación SST
- D2 Prácticas prevención
- D2 Riesgos residuales IPER

1.6 Operacionalización de Variables.

Tabla 1

Cuadro de operacionalización de variables

Variable de caracterización	Definición	Dimensiones	Indicadores	Valor final	Inst. Medición	Tipo
Aplicación ISO 45001	Grado de implementación de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 en obras viales	- Política y organización - IPER e información riesgos - Control operacional - Capacitación y mejora	Política SST = P1-P3 Gestión riesgos = P4-P6 Procedimientos = P7-P9 Mejora continua = P10-P12	Promedio aritmético escala Likert 1-5	Encuesta Likert 1-5 (12 ítems: P1-P12)	Cuantitativa, ordinal
Variable de Interés	Definición	Dimensiones	Indicadores	Valor final	Inst. Medición	Tipo
Planificación laboral	Integración de requisitos SST en cronogramas, recursos y procedimientos	- Aplicación ISO en planificación - Calidad planificación SST	ISO en cronogramas = AO1-AO5 Recursos SST = PL1-PL5	Promedio aritmético escala Likert 1-5	Encuesta Likert 1-5 (10 ítems: AO1-AO5, PL1-PL5)	Cuantitativa, ordinal.
Prevención riesgos laborales	Prácticas preventivas y control de riesgos residuales	- Prácticas prevención - Riesgos residuales IPER	EPP + inspecciones = PR1-PR10 Riesgos por categoría = Matriz 6×6	Promedio Likert 1-5 IPER: Crítico (>150) Alto (75-150) Medio (25-74) Bajo (<25).	Encuesta Likert 1-5 (10 ítems PR1-PR10) Matriz IPER 6×6 (P×S).	Cuantitativa, ordinal



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.

2.1.1 *Antecedentes internacionales.*

Según Dueñas y Karpenko (2024), su estudio “La norma ISO 45001 y su relación con la ley de seguridad y salud en el trabajo”. Esta investigación examinó la relación entre la norma internacional ISO 45001 y la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo del Perú, destacando los principales desafíos que enfrentan las empresas peruanas para adoptar esta norma. Los autores observaron que la legislación nacional abarca aspectos críticos de la seguridad y salud en el trabajo (SST); sin embargo, la aplicación integral de la norma ISO 45001 continúa encontrando obstáculos significativos, especialmente en el cultivo de una cultura de seguridad en el lugar de trabajo a nivel organizacional. El análisis muestra que, si bien las regulaciones de SST han mejorado, las leyes peruanas no incluyen todos los requisitos de la norma ISO 45001. Esto representa un gran problema para las empresas que desean seguir los estándares internacionales para la gestión de riesgos laborales. El análisis, centrado en empresas medianas y grandes dentro del contexto peruano, revela que estas organizaciones enfrentan obstáculos adicionales en la implementación de la norma, como la capacitación especializada inadecuada en gestión de riesgos laborales, la resistencia cultural al cambio y las

repercusiones financieras de adoptar un sistema de gestión tan amplio. La aplicación de la norma ISO 45001 se ve gravemente obstaculizada por la falta de profesionales cualificados en seguridad laboral y la insuficiente inversión en la infraestructura necesaria para cumplirla. Las empresas que solo han seguido la norma parcialmente han avanzado mucho, pero seguirla plenamente sigue siendo difícil. Las empresas que avanzan con cautela hacia la implementación de la norma ISO 45001 afirman estar observando ventajas reales que demuestran cómo esta norma puede ayudar a reducir los riesgos laborales. Uno de los hallazgos más notables de la investigación es que las empresas que solo han puesto en práctica parcialmente ciertas partes de la norma ISO 45001 han experimentado grandes avances en seguridad laboral. Los hallazgos del estudio muestran que estas organizaciones han reducido los accidentes laborales en un 20 %. Esto supone una gran mejora en las condiciones laborales y demuestra que los trabajadores son más conscientes de los riesgos de sus trabajos. La encuesta también revela que la satisfacción de los empleados ha aumentado un 15 %. Esto significa que una mejor gestión de la salud y la seguridad en el trabajo no solo ayuda a las empresas a cumplir con las normativas, sino que también mejora la vida de los trabajadores en el trabajo. Estos hallazgos muestran que, incluso con los desafíos, la adopción parcial de la norma ISO 45001 puede marcar una gran diferencia en la forma en que las personas operan y en la cultura de la empresa.

Según Santis (2024) su estudio "Desarrollo de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral basado en la norma ISO 45001 para una organización en Bogotá". Este estudio se centró en el diseño y la ejecución de un SGST basado en la norma ISO 45001 en una empresa de servicios inmobiliarios. La investigación comenzó con una evaluación exhaustiva de los procedimientos de seguridad laboral previos de la empresa, que reveló deficiencias significativas en las evaluaciones de riesgos y el desarrollo de acciones preventivas. Esta evaluación resultó en la adopción de la norma ISO 45001, que mejoró considerablemente los procedimientos para la detección y gestión de riesgos.

Durante el primer año de implementación, la empresa observó una mejora del 30 % en estos procedimientos y una disminución del 15 % en los incidentes laborales. Estos resultados indican que la implementación de un sistema de gestión de seguridad eficiente puede mejorar sustancialmente las condiciones laborales al reducir los incidentes y mitigar los peligros relacionados con las operaciones diarias de la empresa. Uno de los hallazgos más significativos de la investigación fue que la evaluación continua de riesgos y peligros es esencial para la prevención de accidentes. El estudio demostró que las empresas que utilizan la norma ISO 45001 en sectores de alto riesgo como la construcción y la minería obtienen mejores resultados en materia de seguridad laboral. Las organizaciones que utilizan la norma ISO 45001 ven una reducción de hasta un 20% en los accidentes laborales en comparación con las organizaciones que no utilizan la norma. Estos datos muestran que la norma trabaja para hacer que el lugar de trabajo sea más seguro al hacer que los procesos de identificación y mitigación de riesgos sean continuos y medidas sistemáticas que ayudan a proteger a los trabajadores. La investigación también mostró que la clave para implementar con éxito un sistema de gestión de la seguridad no es solo seguir la norma, sino también brindar a los trabajadores la capacitación suficiente e involucrarlos en el diseño e implementación del sistema de seguridad. La investigación indicó que cuando los empleados perciben su participación en el proceso y reciben capacitación continua sobre los peligros laborales y las medidas preventivas, los resultados son notablemente más favorables. Involucrar a los empleados en hacer que el lugar de trabajo sea seguro mejora el rendimiento del sistema de gestión y ayuda a crear una cultura de seguridad duradera. Estos resultados muestran la importancia de adoptar un enfoque integral para la gestión de la seguridad en el lugar de trabajo, donde las reglas y la capacitación para los empleados trabajen juntas para reducir el número de accidentes.

Según Castro et al. (2019) su estudio "Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Turiexpress LTDA año 2019". Dado que Turiexpress



Ltda. se dedica a la prestación de servicios especializados de transporte terrestre de pasajeros, el objetivo principal de esta investigación es diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGST) para la empresa. Además de considerar la normativa vigente en Colombia en materia de seguridad vial, el sistema propuesto incorpora el cumplimiento de los Estándares Mínimos establecidos en la Resolución 0312 de 2019, así como el marco legal establecido por el Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015. La empresa de transporte de pasajeros prioriza la seguridad tanto de su personal como de sus pasajeros, por lo que es necesario implementar métodos integrales de gestión de riesgos laborales. Esta gestión adopta un enfoque proactivo y deliberado, con el objetivo de lograr un progreso continuo. El diseño de un SGST comprende varias fases importantes. En primer lugar, la organización debe determinar el estado actual de sus requisitos de seguridad y salud en el trabajo. Posteriormente, es necesario evaluar su grado de cumplimiento con la normativa. Posteriormente, la siguiente etapa consiste en desarrollar un plan de trabajo definido que incluya objetivos, actividades y responsables de su ejecución. Finalmente, es necesario elaborar juicios y recomendaciones para la acción estratégica. Se prevé que Turiexpress Ltda. podrá gestionar con éxito los riesgos asociados a sus operaciones, limitar la posibilidad de accidentes y cumplir con todas sus obligaciones legales y contractuales en el sector del transporte si se adhiere a esta técnica.

Según Rincón et al. (2021) su investigación "Análisis de las herramientas para la nivel de aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo los lineamientos de la resolución 0312 de 2019, en obras de infraestructura vial". En este artículo se presenta un análisis centrado en la evaluación de la atención y protección de los trabajadores en el marco de trece proyectos de infraestructura vial realizados en el departamento de Ocaña. De conformidad con la legislación vigente en Colombia, esta evaluación se realiza mediante el SGMT. Específicamente, se utiliza la Resolución 0312 de 2019, norma que establece los estándares fundamentales que toda organización debe

cumplir en materia de condiciones laborales seguras. Esta investigación busca explorar los procesos que las empresas contratistas han implementado para garantizar que los trabajadores técnicos y operativos disfruten de condiciones laborales seguras y saludables. Además de establecer el grado de cumplimiento de estos principios en cada proyecto, la investigación también indagará en los procedimientos adoptados. Se compara y contrasta el marco legislativo y la cultura organizacional en cuanto a la atención y prevención de riesgos laborales en los proyectos viales investigados. En cuanto a la gestión de riesgos, el comportamiento de los trabajadores y la ejecución de medidas de seguridad, se investiga el efecto que una cultura preventiva podría tener. El análisis de datos documentados, las entrevistas y las observaciones de campo son los medios para lograrlo. Este estudio no solo demuestra el grado de nivel de aplicación del SG-SST en los proyectos examinados, sino que también identifica áreas de debilidad, oportunidades de mejora y la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación, supervisión y control para reducir los incidentes y promover entornos laborales sostenibles en la industria de la construcción de carreteras. Esto es necesario para implementar estas medidas.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Según Domínguez (2021) su estudio "Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la obra vial mejoramiento de la carretera Yanahuanca, Cerro de Pasco – 2019". En el contexto del proyecto de modernización de la Carretera Yanahuanca en Cerro de Pasco, el objetivo principal de esta investigación fue establecer una estrategia para un SGST con el fin de reducir la probabilidad de accidentes en la obra en 2019. Del proyecto mencionado, se seleccionaron veintidós empleados mediante un muestreo intencional. Esta selección se realizó mediante un método descriptivo sin probabilidad. Como consecuencia de los hallazgos de la investigación, se descubrió la falta de un sistema formal de gestión de seguridad y salud en el trabajo y la existencia de diversos problemas en la aplicación de las normas y estándares de seguridad. El diseño



recomendado incorpora mecanismos que pueden organizarse en políticas, procedimientos operativos estándar y estándares mínimos para reducir la probabilidad de accidentes e incidentes en la obra. La nivel de aplicación de estas medidas garantizará que todos los trabajadores tengan acceso a condiciones laborales seguras y adecuadas. Es más probable que los trabajadores sufran lesiones en el trabajo y tienen menos capacidad para exigir condiciones laborales seguras. Esto se debe a que muchos trabajadores desconocen incluso las normas más fundamentales de salud y seguridad. Esta falta de conocimiento pone de relieve la necesidad de fortalecer una cultura de prevención mediante la nivel de aplicación de programas de formación continua, la difusión de políticas internas y la aplicación de estrictos requisitos de seguimiento. Además, se ha establecido que, para cumplir con la legislación vigente, toda organización involucrada en la construcción de carreteras debe contar con un SGST integral para controlar y mitigar los riesgos asociados a los procesos de construcción. Gracias a esto, las personas podrán trabajar en entornos seguros y sostenibles. La participación de las autoridades que participan en la ejecución del consorcio es fundamental para garantizar el éxito de este plan y la formación de una cultura organizacional centrada en la prevención.

Según Vizcarra (2018) su tesis "Gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de riesgos en obras viales que ejecuta la Gerencia de Infraestructura del Gobierno Regional de Moquegua, 2017". Al referirse a la probabilidad de que un factor peligroso cause lesiones físicas o mentales a los trabajadores durante el desempeño de sus funciones, se utiliza el término "riesgo ocupacional". Existe una clara conexión entre la salud ocupacional y el riesgo ocupacional, inherente a las obras de construcción. Los accidentes y enfermedades ocupacionales son más probables cuando estos riesgos no se identifican, evalúan y gestionan adecuadamente con la debida atención. La gravedad de estos accidentes y enfermedades puede variar desde lesiones leves hasta discapacidades permanentes o incluso la muerte. Las lesiones leves pueden ser las

menos graves. A la hora de prever, minimizar y eliminar estos riesgos, la gestión de la seguridad y salud ocupacional es un instrumento esencial. Además, es vital para garantizar que las condiciones de trabajo en la industria de la construcción vial sean aceptables, seguras y saludables. Este es un sector en el que la exposición a peligros es diversificada y constante. En 2017, la Gerencia de Infraestructura del Gobierno Regional de Moquegua fue responsable de la construcción vial. El objetivo principal de este estudio fue evaluar el grado en que la gestión de la seguridad y salud ocupacional afecta la prevención de riesgos laborales en la construcción de carreteras. Se utilizó un enfoque de investigación central, junto con un diseño descriptivo, no experimental y transversal. Los datos se recopilaron mediante un cuestionario, y la población estuvo compuesta por setenta personas que trabajaban en diversos campos. Se obtuvo un valor de 39,996 con un nivel de significancia de 0,000 ($p < 0,05$) durante el proceso de análisis de los datos mediante la prueba estadística Chi-Cuadrado. Gracias a este resultado, se pudo concluir que existe una relación estadísticamente significativa entre la prevención eficaz de riesgos en obras viales y la gestión adecuada de los riesgos de seguridad y salud ocupacional. Para demostrar aún más que existe una necesidad inmediata de mejorar las políticas institucionales en materia de prevención, capacitación del personal y cumplimiento normativo para reducir el número de accidentes que ocurren en el sector público de la construcción, los hallazgos de este estudio proporcionan más evidencia.

Según Matta (2023) su tesis "Gestión de seguridad y salud en el trabajo en la etapa de explotación de la Red Vial N° 5 tramo Ancón - Huacho – Pativilca". El objetivo de esta investigación es brindar un análisis y una evaluación integrales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGST) implementado durante la fase operativa de la Red Vial N.º 5, en particular el sector Ancón-Huacho-Pativilca. En esta etapa del proyecto, es necesario analizar los peligros y amenazas potenciales asociados a las actividades que se realizarán, así como identificar los recursos organizacionales, humanos y tecnológicos que se utilizarán para mitigar estos aspectos. La Ley N° 29783,

conocida como Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo del Perú, y la norma internacional ISO 45001, que abarca la gestión integral de la seguridad en el trabajo, sirvieron como base para la arquitectura del sistema. Además, el estudio describe los criterios de éxito más importantes para la nivel de aplicación, así como las áreas que requieren mejora continua. Asimismo, incluye lecciones aprendidas que han mejorado la cultura preventiva entre el personal operativo y técnico. La técnica empleó un enfoque metódico para la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos con el fin de describir los procesos, herramientas y resultados de gestión en términos de desempeño en seguridad. Se ha constatado una mejora significativa en los indicadores de seguridad desde la nivel de aplicación del SGSST en 2016. No se han registrado accidentes mortales durante las 3.235.839,98 horas-hombre registradas. En comparación con periodos como 2008, 2013 y 2015, cuando se reportaron incidentes trágicos, pero no se establecieron objetivos definidos, esto contrasta marcadamente. Los siete pilares sobre los que se construye el sistema son la estructura organizativa, la planificación de actividades, la definición de responsabilidades, la creación de procesos, la asignación de recursos, la nivel de aplicación de prácticas seguras y los mecanismos de monitoreo. El éxito del sistema se atribuye a su eficiente administración. La combinación de estos elementos ha dado como resultado un entorno de trabajo más seguro y productivo, capaz de cumplir con los criterios de proyectos de desarrollo vial a gran escala.

2.1.3 Antecedentes regionales.

Según Cruz et al. (2020) su tesis "Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Trabajadores de la Dirección Regional de Salud de Puno". Existen muchas razones por las que la seguridad y salud en el trabajo es un tema tan importante en la ingeniería civil. Una de ellas es el impulso global para mejorar las condiciones de vida de los trabajadores. Este estudio busca abordar la creciente relevancia de este asunto. Cumple con estándares técnicos y legales, y adopta un enfoque humanitario, centrándose en la promoción de la salud, la prevención de accidentes laborales y la reducción de las

enfermedades profesionales. Los primeros capítulos de este libro abordan las normas básicas de seguridad, salud e higiene en el trabajo. También analizan los métodos de gestión más populares en este campo. El estudio también examina el marco regulatorio internacional y nacional, especialmente cómo las empresas han adaptado sus prácticas para cumplir con el Decreto Supremo N.º 009-2005-TR. El Sistema de Gestión ISO 45001 se ha adoptado como estándar por su buena estructura y su aplicación en una amplia gama de entornos laborales exigentes. Los siguientes capítulos profundizan en la empresa para encontrar el mejor sistema de gestión. Este análisis examina las características operativas, legales y organizativas de la empresa. El capítulo 4 presenta el plan técnico para la creación del sistema de gestión de seguridad de OSHA. El plan comienza con un breve análisis de la situación actual y luego pasa a la identificación de los principales peligros. Esta información se utiliza para encontrar maneras de mejorar y solucionar problemas, de acuerdo con los principios de mejora continua. El capítulo 5 analiza los resultados del análisis estadístico descriptivo, que respaldan esta premisa. Finalmente, los capítulos 6 y 7 ofrecen una breve reseña de los resultados más importantes del estudio y algunas sugerencias para garantizar el correcto funcionamiento del sistema en el futuro. Por lo tanto, se trata de una herramienta útil y repetible que puede utilizarse en diversas situaciones de construcción.

Según Ponce (2018) su proyecto "Construcción del complejo deportivo universitario de la universidad nacional del altiplano – Puno". Resulta preocupante que muchas entidades públicas y privadas parezcan no preocuparse por garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo. Cabe recordar que la Ley N.º 29783, conocida como Ley de SST, establece que toda organización debe establecer un SGST. La Norma Técnica G.050, "Seguridad en la Construcción", establece que todo lugar de trabajo debe contar con las condiciones adecuadas para garantizar la seguridad física y mental de los trabajadores. Esto es muy importante ya que existe un alto riesgo de daños en el sector de la construcción. Este artículo sugiere un SGSST como

estrategia para fomentar una cultura de prevención y garantizar el cumplimiento de las normas existentes. El objetivo de esta iniciativa es reducir la cantidad de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales que ocurren en las obras de construcción. Este artículo consta de seis capítulos, y cada uno trata sobre una parte distinta de cómo funcionaría el sistema planificado. El capítulo I trata sobre el plan de estudio, las metodologías e instrumentos empleados, y la metodología que se aplicó. El capítulo II trata sobre el fundamento teórico del plan y examina las bases legales, técnicas y reglamentarias del concepto. El capítulo III ofrece un panorama completo de la investigación, incluyendo información de fondo clave y las condiciones en las que se realizó el experimento. También tiene más contenido. El capítulo IV trata principalmente sobre la definición del SGSST para el proyecto y cómo hacerlo. El Capítulo V aborda el Plan de Seguridad y Salud Laboral, incluyendo su función, sus requisitos, las medidas necesarias y cómo mantenerlo en funcionamiento. El estudio de cómo el sistema contribuye a la reducción de riesgos laborales y al cumplimiento de los requisitos técnicos y legales en la implementación arroja resultados. Al final del Capítulo VI, se presentan estos resultados. Esta estructura lógica permite una comprensión completa y útil del SG-SST en la ingeniería.

Según Machaca (2022) su tesis "Propuesta de nivel de aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley 29783 para la Universidad Privada San Carlos Puno". El objetivo principal de esta investigación es ayudar a la UPSC a crear un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGST) que cumpla con los estándares establecidos en la Ley N.º 29783. Este plan busca convertir el campus en un entorno seguro y saludable para todos, en consonancia con la misión de la institución de convertirse en un referente en educación superior. Para prevenir problemas antes de que ocurran, es necesario adoptar un enfoque integral. La muestra de la encuesta incluyó a 444 participantes, entre estudiantes, profesores y personal administrativo. Los métodos empleados fueron la observación directa y las normas de

inspección técnica. El primer paso fue establecer una línea base. Posteriormente, se utilizó la matriz IPERC para identificar peligros y determinar los riesgos. Esto se realizó para obtener una visión precisa de la situación de peligros ocupacionales existente y garantizar que la institución cumpliera con la ley. Según la Guía Básica del SGST, un porcentaje de cumplimiento del 40 % es "Aceptable" según los primeros hallazgos. Por lo tanto, se diseñó una estrategia para utilizar instrumentos cruciales de manera legal. El Mapa de Riesgos, la nueva Matriz IPERC y los Procedimientos de Trabajo Seguro son algunos de estos instrumentos. Estas medidas fortalecieron la cultura de seguridad y prevención de la universidad, y el nivel de cumplimiento de las normas y regulaciones aumentó considerablemente. El costo previsto de la adopción del sistema a este nivel, de S/. 41,748.00, es aceptable, ya que tendrá un impacto positivo en la seguridad física y la salud de los trabajadores y estudiantes. Los resultados de este estudio muestran que las instituciones educativas pueden fomentar la gestión de riesgos mediante una planificación coordinada que cumpla con los estándares técnicos y legales. Esto, a su vez, ayuda a la organización a mantener su estabilidad financiera y a cumplir sus compromisos con la sociedad.

Según Quispe (2024) su tesis "Impacto de la nivel de aplicación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Cal & Cemento Sur S. A.- Juliaca-2021". El objetivo principal de este documento es reducir la cantidad de accidentes y lesiones que ocurren en el lugar de trabajo, los cuales afectan tanto a empleadores como a empleados. Por ello, se investigará cómo CAL & CEMENTO SUR S.A. ha implementado su SGST. Mediante el establecimiento de una cultura preventiva y el estricto cumplimiento de todas las normas de seguridad y salud aplicables, este programa busca lograr lugares de trabajo más seguros para todos. La investigación sobre cómo el SGST influyó en el comportamiento operativo y organizacional de la empresa fue la contribución más importante de esta investigación. Se observó que el sistema elevó el nivel de concienciación del personal sobre las preocupaciones de

seguridad, lo que finalmente resultó en la nivel de aplicación de medidas preventivas y correctivas. Debido a los enormes peligros mecánicos, físicos y químicos asociados con las operaciones industriales, la industria reconoció la necesidad de mejorar la gestión de riesgos y estableció el sistema como una solución a este requisito. Durante los dos años posteriores a la adopción del SGSST, los datos recopilados y analizados de las operaciones de la organización sirvieron de base para el análisis, realizado mediante una metodología aplicada y descriptiva. Objetivos de desempeño, programas de control operativo, informes de investigación de incidentes, registros estadísticos de accidentes, evaluaciones de desempeño y revisiones periódicas de los documentos que conforman el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASSO) son algunos de los métodos utilizados. El número de accidentes se redujo de cuatro en 2019 a uno en 2020, y posteriormente continuó disminuyendo en los años siguientes. Es evidente que el sistema ha tenido éxito y que ha cumplido con los requisitos tecnológicos y legales establecidos por el marco regulatorio del país gracias a su trayectoria ascendente. Además, como resultado de la adopción del SGSST, CAL & CEMENTO SUR S.A. ha experimentado una reducción significativa de los riesgos asociados a su lugar de trabajo, así como un aumento en la prevalencia de una cultura que prioriza la prevención. El resultado de esto ha sido una mejora sostenida en términos de productividad, salud y el nivel de felicidad que experimentan los trabajadores.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Fundamentos de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

2.2.1.1. Seguridad y Salud en el Trabajo, Objetivos y Principios de la SST

La seguridad y salud en el trabajo (SST) es un conjunto de normas, estándares y procedimientos que buscan garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo. Esto se hace para prevenir accidentes y enfermedades laborales. Según la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2018), la seguridad y salud en el

trabajo (SST) abarca tanto la prevención de accidentes como la mejora continua de las condiciones de trabajo para garantizar que todos los trabajadores tengan un lugar de trabajo seguro y saludable.

Los principales objetivos de la SST son mantener a los trabajadores seguros y saludables, hacer del lugar de trabajo un lugar saludable y mejorar la vida laboral. Para detectar, evaluar y reducir los riesgos laborales, se necesita un buen sistema de gestión de la SST. Además, promueve la seguridad involucrando a los empleados y siguiendo los procesos establecidos. (Cruz, 2020).

La norma ISO 45001:2018 establece normas importantes para la gestión de la SST, como el liderazgo y el compromiso de los trabajadores, la mejora continua, la toma de decisiones basada en la evidencia y la aplicación de un enfoque de gestión por procesos. Estas normas son especialmente importantes para construir una cultura corporativa que priorice la seguridad y salud de todos los empleados.

2.2.1.2. Importancia de la SST en el sector construcción y en obras viales como actividades de alto riesgo

Algunos de los trabajos más peligrosos se encuentran en la construcción y el mantenimiento de carreteras. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020) afirma que los trabajadores de la construcción tienen un alto riesgo de accidentes debido a que manejan materiales peligrosos, maquinaria pesada y trabajan en altura. Las personas que trabajan en estos sectores también son más propensas a sufrir problemas psicosociales, como estrés y agotamiento. (Martínez & García, 2021).

Estudios recientes demuestran que la implementación de sistemas de gestión de SST adaptados a las necesidades de los diferentes sectores puede reducir significativamente el número de incidentes laborales. Rodríguez y Pérez (2020) realizaron un estudio que demostró que el uso de métodos preventivos en la industria de la construcción reduce los accidentes y las lesiones laborales. Estos métodos incluyen la

capacitación continua del personal, el seguimiento riguroso de las normas de seguridad y el fomento de una cultura de prevención.

Durante la construcción de carreteras, la seguridad de los trabajadores es fundamental, ya que existen diversos peligros, como el mal tiempo y el tráfico intenso. Para reducir estos riesgos y garantizar la seguridad en el lugar de trabajo, es fundamental cumplir con las normas de SST.

2.2.1.3. Enfoque de gestión por procesos y mejora continua (Ciclo PHVA) aplicado a la SST

La gestión de procesos es un método clave para supervisar los sistemas de SST a nivel de aplicación. Este método ayuda a las empresas a determinar cómo optimizar sus procesos de trabajo antes de que surjan problemas y cómo abordarlos cuando ocurren. El ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) es un componente importante de la gestión de procesos. También es útil en materia de seguridad y salud en el trabajo para garantizar la mejora continua de la prevención de riesgos (González, 2021).

Establecer objetivos de SST claros y medibles, tomar medidas para evitar problemas, verificar el progreso mediante auditorías y análisis de rendimiento, y modificar los procesos que no funcionan según lo previsto son partes importantes del ciclo PDCA. Este método anima a las personas a evaluar y revisar con frecuencia las normas y regulaciones de SST cuando cambian las leyes y las situaciones laborales.

Las industrias de alto riesgo, como la construcción y la construcción de carreteras, enfrentan dificultades que cambian constantemente, por lo que necesitan mejorar constantemente. El ciclo PDCA para la seguridad y salud en el trabajo (SST) permite mantenerse al día con las nuevas regulaciones, las mejores prácticas y la tecnología en todo momento. (Sánchez, 2022).

2.2.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) Basado en ISO 45001

2.2.2.1. Origen y Evolución de ISO 45001 Respecto a OHSAS 18001

Los requisitos para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST) han sido fundamentales para la adaptación a las nuevas circunstancias laborales y a los requisitos internacionales de seguridad. La norma OHSAS 18001, vigente desde 1999, estableció un plan para abordar los riesgos laborales. Sin embargo, con el paso del tiempo, se hizo necesario un enfoque más moderno e integrado. Este método debe tener en cuenta no solo la gestión de riesgos, sino también la mejora y el mantenimiento constantes de la cultura de seguridad de la empresa.

La norma OHSAS 18001 fue sustituida por la norma ISO 45001:2018. Esta norma ofrece un enfoque mejor y más estructurado para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST). La norma ISO 45001 se asemeja más a otras normas de gestión, como la ISO 9001 (calidad) y la ISO 14001 (medio ambiente), que la OHSAS 18001. Esto facilita a las empresas la integración de sus sistemas de gestión. La norma ISO 45001 analiza el entorno de la organización, el liderazgo y la participación de los empleados para mejorarla en la reducción del número de accidentes y enfermedades en el trabajo. (ISO, 2018).

2.2.2.2. Estructura de Alto Nivel de ISO 45001

Todas las normas ISO de sistemas de gestión utilizan una "estructura de alto nivel" (HLS). Así se configura la norma ISO 45001. Este marco facilita la combinación de varios sistemas de gestión, como el de calidad (ISO 9001) y el medioambiental (ISO 14001). Desde la planificación hasta el desarrollo continuo, se abordan las once partes principales de la norma.

- Cláusula 4: El entorno de la organización: Este párrafo enfatiza la necesidad de conocer la situación interna y externa de la empresa para identificar los peligros y las posibilidades que conlleva la seguridad y salud en el trabajo (SST). Al modificar su

política de seguridad y salud en el trabajo, las empresas deben considerar las condiciones legales, sociales y del mercado (González, 2020).

- Cláusula 5: Liderazgo: El sistema de gestión de la SST necesita un buen liderazgo para funcionar correctamente. Para demostrar su preocupación por la SST, la alta dirección debe dar buen ejemplo, establecer normas claras y animar a los empleados a participar (Rodríguez y Martínez, 2021).
- Cláusula 6: Planificar consiste en conocer los peligros existentes, determinar su probabilidad de ocurrencia y determinar cómo prevenirlos. La organización debe establecer objetivos claros, cuantificables y viables para la seguridad y salud en el trabajo (SST). (Martínez, 2021).
- Cláusula 7: Soporte: Esta parte aborda el personal, la tecnología y la infraestructura necesarios para establecer y operar el sistema de gestión de SST (Pérez y López, 2020).
- Cláusula 8: Operación: Esta parte describe las normas y procesos que deben seguirse para mantener los riesgos de SST bajo control. Estos incluyen la capacitación continua de los empleados, la gestión del cambio y la eficacia de los controles operativos (González, 2020).
- Cláusula 9: Evaluación del Desempeño: Esta parte establece que las organizaciones deben supervisar y evaluar el funcionamiento de su sistema de SST. Esto implica analizar el desempeño, realizar auditorías internas y analizar los incidentes (Sánchez y Rodríguez, 2020).
- Cláusula 10: Evaluación del Desempeño: Esta parte establece que las empresas deben supervisar y evaluar el funcionamiento de su sistema de SST. Esto implica evaluaciones del desempeño, auditorías internas y análisis de incidentes (Sánchez, 2021).

2.2.2.3. Componentes clave de un sistema de gestión de SST basado en ISO 45001

Para que un sistema de gestión de SST basado en la norma ISO 45001 funcione de manera adecuada, es necesario implementar diversos componentes fundamentales que aseguren su eficacia.

- Política de SST: La política debe demostrar que la organización se preocupa por la seguridad y la salud de sus empleados. Esta política debe ser clara y fácil de encontrar, y requiere el respaldo de la alta dirección.
- Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos: Este proceso incluye la identificación de posibles peligros en el lugar de trabajo, la determinación de su probabilidad de ocurrencia y la determinación de qué sucedería si ocurrieran. Es importante verificar la eficacia de las estrategias preventivas para controlar estos peligros (García, 2020).
- Objetivos y Planificación: Los objetivos de SST deben ser SMART (inteligentes), es decir, específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos. Para alcanzar estos objetivos, la planificación estratégica debe implicar determinar quién hará qué y cómo utilizar los recursos (Rodríguez y Pérez, 2020).
- Competencia y Capacitación: Los trabajadores deben recibir capacitación para realizar su trabajo de forma segura. Esto implica enseñarles a utilizar las máquinas, seguir los protocolos y responder en caso de emergencia (Martínez, 2021).
- Comunicación: Todos en la empresa deben poder comunicarse con claridad sobre las normas, procedimientos y eventos de SST (López y García, 2021).
- Controles operativos y preparación ante emergencias: Los controles operativos son precauciones de seguridad que se toman a diario, y estar preparado ante emergencias significa contar con planes para actuar en caso de imprevistos (Pérez y Rodríguez, 2020).
- Supervisión y auditoría interna: Se deben realizar auditorías internas para garantizar que el sistema de SST funcione correctamente. Este enfoque de revisión ayuda a identificar áreas de mejora y garantiza que las medidas correctivas implementadas estén funcionando.

2.2.2.4. Nivel de aplicación del SG-SST ISO 45001

La implementación de un sistema de gestión de SST conforme a la norma ISO 45001 ofrece múltiples beneficios, particularmente en actividades de alto riesgo como el sector construcción, ya que contribuye a mejorar la prevención de accidentes, fortalecer el control de los riesgos laborales y promover una cultura organizacional orientada a la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Algunas de estas ventajas son:

- Un sistema bien implementado puede reducir en gran medida el número de accidentes laborales, lo que hará que los trabajadores estén más seguros y saludables. (Pérez & López, 2020).
- Siguiendo las reglas: Al utilizar la norma ISO 45001, las organizaciones pueden seguir las reglas de seguridad en el trabajo y evitar problemas con la ley.
- Mejor reputación para la empresa: Las empresas que utilizan un sistema de gestión de SST de clase mundial mejoran su imagen, lo que les ayuda a conseguir clientes y socios comerciales que quieran trabajar con empresas éticas.
- Ahorro de costes: Las empresas pueden ahorrar dinero en bajas por enfermedad, indemnizaciones e interrupciones del trabajo al reducir el número de accidentes y enfermedades en el trabajo. (Rodríguez & Pérez, 2020).

2.2.3 Normativa Peruana de SST Aplicable a Obras Viales

2.2.3.1. Ley 29783 y su Reglamento (DS 005-2012-TR)

La Ley N° 29783 es la Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo, promulgada en Perú en 2011, y establece las bases para una política nacional en materia de SST. Su objetivo es garantizar la protección integral de los trabajadores en todos los sectores productivos, incluidos los de alto riesgo, como la construcción y las obras viales. Esta ley establece una serie de responsabilidades para los empleadores y derechos para los trabajadores, con el fin de promover la seguridad y salud laboral en el país.

El Reglamento de la Ley 29783, aprobado por el Decreto Supremo DS 005-2012-TR, detalla las obligaciones de los empleadores, los derechos de los trabajadores, y los

procedimientos que deben seguirse para asegurar un entorno de trabajo seguro. El empleador es responsable de establecer un Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST), implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impartir capacitación continua a los trabajadores en materia de seguridad. La Ley 29783 también fomenta la elaboración de registros e informes periódicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Esto es importante para mejorar las políticas de seguridad con el tiempo y para su verificación interna. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012).

2.2.3.2. Guía Básica del Sistema de Gestión de SST (RM 050-2013-TR)

La Guía Básica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la Resolución Ministerial RM 050-2013-TR establece normas claras sobre la correcta implementación del SG-SST en las empresas peruanas. Esta recomendación está dirigida principalmente a las pequeñas y medianas empresas (PYME), pero también puede ser útil para las más grandes.

La lista de verificación es una de las partes más importantes de este libro. Contiene un conjunto de preguntas para ayudarle a verificar si está cumpliendo con la Ley 29783 y sus normas. También exige realizar una Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), organizar anualmente actividades de salud y seguridad en el trabajo y elaborar un mapa de riesgos para identificar y abordar los peligros que puedan estar presentes en la carretera y en los proyectos de construcción.

La Guía también indica que deben realizarse auditorías internas periódicamente para garantizar el correcto funcionamiento del SGSI y su constante mejora. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2013).

2.2.3.3. Normativa Específica del Sector Construcción (RNE G.050 y Reglamento de SST para el Sector Construcción)

El Reglamento Nacional de Edificación (RNE), Sección G.050, establece los criterios técnicos y legales de seguridad para las obras de construcción, incluyendo las de carreteras. El objetivo principal de estas normas es garantizar la seguridad de los edificios y de los trabajadores. Indican que las obras de construcción deben contar con medidas de seguridad para evitar lesiones causadas por maquinaria, caídas de altura, manipulación de materiales peligrosos y otros riesgos comunes en este sector.

El Reglamento de Seguridad y Salud Laboral para el Sector de la Construcción también se centra en las particularidades de la industria de la construcción, como la planificación de actividades, la detección y el control de riesgos, la formación y el desarrollo de los trabajadores, y la verificación periódica del cumplimiento de las normas de seguridad. Estas normas son fundamentales para reducir la tasa de accidentes laborales, especialmente en obras de construcción de carreteras, donde el trabajo es complejo y las condiciones peligrosas.

La RNE G.050 y el Reglamento de PRL en el Sector de la Construcción establecen criterios que hacen más seguros los lugares de trabajo, reducen el riesgo de accidentes y enfermedades profesionales y garantizan la salud de los trabajadores del sector de la construcción y obras viarias. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

2.2.3.4. Obligaciones del Empleador, Derechos del Trabajador y Comité de SST

De acuerdo con la Ley N° 29783 y su reglamento, los empleadores tienen la responsabilidad de proteger la vida y salud de los trabajadores, lo que incluye el cumplimiento de los estándares establecidos en la normativa de SST. Entre las principales obligaciones del empleador se encuentran:

- ✓ Crear y mantener un CSST, que debe estar compuesto por trabajadores y empleadores, y que tiene la función de velar por el correcto nivel de aplicación del sistema de SST y la promoción de una cultura de seguridad.
- ✓ Elaborar y ejecutar un Plan de SST, que debe contemplar las actividades preventivas y correctivas, así como la identificación de riesgos específicos y la definición de medidas de control.
- ✓ Registrar y reportar los incidentes de trabajo, de acuerdo con los estándares establecidos por la normativa peruana, para que se pueda hacer un seguimiento de los accidentes laborales y enfermedades profesionales (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012).

Por otro lado, los trabajadores tienen derechos fundamentales en el ámbito de la SST, entre ellos:

- Derecho a un entorno de trabajo seguro y saludable.
- Derecho a recibir capacitación constante sobre seguridad laboral.
- Derecho a ser consultados y participar en las decisiones relacionadas con la SST en la empresa.

2.2.4 Planificación Laboral en Obras Viales con Enfoque de SST

2.2.4.1. Concepto de planificación laboral y su relación con la programación de obras

La planificación laboral en el contexto de la SST se refiere al proceso organizado mediante el cual se estructuran las actividades y recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto, garantizando la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de los objetivos operativos. El objetivo de la planificación de la construcción de carreteras es elaborar cronogramas que ilustren los diversos aspectos del proyecto, los frentes de trabajo, las personas y los materiales necesarios y cuánto tiempo llevará cada tarea. (Sánchez & Gómez, 2020).

Una buena planificación no solo garantiza el cumplimiento de los plazos, sino que también permite estar preparado para afrontar los riesgos que conlleva cada etapa del proyecto. Esto implica identificar los peligros actuales, determinar cómo mantener seguros a los trabajadores y verificar la eficacia de las medidas de seguridad. La norma ISO 45001 (2018) establece que todas las etapas de un proyecto, desde la planificación hasta la finalización, deben incluir una buena planificación de seguridad y salud en el trabajo (SST) para evitar que los trabajadores se enfermen o se lesionen en el trabajo. (López, 2021).

2.2.4.2. Integración de la SST en la Planificación: Uso del IPER, el Plan Anual de SST y los Requisitos Legales

Para proteger a los trabajadores y garantizar la perdurabilidad del proyecto, la SST debe formar parte del diseño de la construcción de carreteras. La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (EIRS) es un componente importante de este procedimiento, ya que ayuda a identificar los peligros exactos en cada etapa del proyecto, desde la excavación hasta la construcción de la carretera.

El plan de seguridad, también conocido como Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional (PNAS), debe ser una parte fundamental de la planificación de la construcción. El PNAS debe incluir instrucciones claras sobre cómo protegerse de los peligros conocidos, y el plan debe indicar quién está a cargo de qué, cuándo y cómo. Según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para el Sector de la Construcción del Ministerio de Vivienda (2019), las empresas deben cumplir la ley. Esto implica proporcionar a los trabajadores equipo de protección individual (EPI), capacitación en seguridad e implementar los controles operativos adecuados. (Ministerio de Vivienda, 2019).

También existe legislación nacional, como la Ley 29783 y sus normas conexas, que debe cumplirse. Estas leyes explican lo que las empresas deben hacer para garantizar la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo (SGST) eficaz y la seguridad de los trabajadores, de acuerdo con las normas vigentes.

2.2.4.3. Buenas Prácticas de Planificación Segura en Obras Viales

Planificar la construcción de carreteras de forma responsable es vital para reducir los riesgos y garantizar la seguridad de los trabajadores. Se sugieren las siguientes prácticas recomendadas para la planificación de la construcción de carreteras, con especial atención a la salud y seguridad ocupacional (SST):

- **Coordinación del frente de trabajo:** La correcta asignación y coordinación del frente de trabajo evita la superposición de tareas, lo que podría generar riesgos. Por ejemplo, los lugares donde se realizan trabajos manuales no deben estar cerca de lugares donde se utiliza maquinaria pesada (Gómez y Fernández, 2020).
- **Señalización y gestión del tráfico:** Una de las partes más difíciles de la construcción de nuevas carreteras es la gestión del tráfico, especialmente en autopistas o en lugares con mucho tráfico. Para garantizar la seguridad tanto del tráfico como del personal, es importante utilizar métodos de señalización eficaces, como señales de advertencia y desvíos (Hernández y Ruiz, 2021).
- **Turnos y permisos de trabajo:** Al elaborar los horarios de trabajo, es fundamental considerar el cansancio de los empleados y asegurarse de que tengan tiempo suficiente para relajarse. También se necesita un permiso de trabajo para realizar trabajos de riesgo, como trabajar con herramientas peligrosas o en alturas. Antes de comenzar cualquier actividad, esta debe ser aprobada para garantizar que se hayan tomado las medidas de seguridad adecuadas. (Rodríguez, 2020).
- **Monitoreo constante:** Para garantizar que las medidas de seguridad implementadas durante la construcción funcionen, es importante establecer un sistema de monitoreo y gestión. Esto implica auditorías frecuentes, controles de seguridad y la participación de los trabajadores en el desarrollo de la obra. (Sánchez & Gómez, 2020).

2.2.5 Prevención de Riesgos Laborales en Obras Viales

2.2.5.1. Peligro, Riesgo, Nivel de Riesgo y Riesgo Residual; Métodos de IPER

En el ámbito de la SST, es muy importante conocer cuáles son los peligros y riesgos para que las personas puedan trabajar con seguridad en la carretera.

- Peligro: Es cualquier cosa que pueda dañar a las personas, el medio ambiente o la propiedad. La maquinaria pesada, las caídas, la manipulación de materiales peligrosos y la proximidad a otros vehículos son peligros inherentes a la construcción de carreteras.
- Riesgo: Es la posibilidad de que un peligro pueda lesionar a alguien. Se mide por la probabilidad de que ocurra y la gravedad del daño. Siempre existe un riesgo en la construcción de carreteras, ya sea que requiera excavar, transportar tierra o trabajar en altura. (González & Pérez, 2020).
- Peligro residual: Es el peligro que persiste tras tomar medidas para evitarlo. Si este riesgo se encuentra dentro de los límites establecidos por la política de SST de la empresa o por la ley, se considera aceptable.
- El Método de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA): Es un componente importante de la gestión de riesgos laborales. En esta estrategia, se identifica cada peligro inherente a un trabajo, se mide el nivel de riesgo y se determinan los métodos de gestión adecuados. La matriz PAG x S (Probabilidad x Gravedad) es una de las herramientas más frecuentes en HIRA. Clasifica los peligros en cuatro grupos: Crítico, Alto, Medio y Bajo. (Sánchez & Hernández, 2021).
 - ✓ Crítico: Riesgos que pueden causar daño grave o fatal.
 - ✓ Alto: Riesgos que pueden causar daño significativo, pero no fatal.
 - ✓ Medio: Riesgos que podrían causar lesiones menores.
 - ✓ Bajo: Riesgos poco probables de ocurrir y con poco impacto.
 - ✓ Agrupar los peligros en estos grupos facilita la decisión sobre qué actividades preventivas implementar primero y qué medidas correctivas implementar.

2.2.5.2. Principales Riesgos en Construcción Vial

La construcción de carreteras conlleva muchos peligros, que deben detectarse y abordarse correctamente. Algunos de los peligros más comunes en este tipo de proyectos son:

- **Excavaciones:** Las excavaciones son una de las fases más peligrosas de la construcción de carreteras, ya que existe la posibilidad de deslizamientos de tierra y derrumbes de zanjas. Estos peligros pueden causar lesiones graves o incluso la muerte. Es necesario instalar sistemas de apuntalamiento y asegurar una ventilación adecuada en espacios reducidos o estrechos para minimizar su impacto. (Martínez, 2020).
- **Maquinaria pesada:** La maquinaria pesada, como excavadoras, bulldozers y grúas, se utiliza habitualmente para construir carreteras, pero también es extremadamente peligrosa para los trabajadores. Tocar máquinas o la caída de objetos accidentalmente podría causar lesiones graves. Es fundamental establecer procedimientos operativos seguros y enseñar a las personas a usar el equipo. (López & Rodríguez, 2021).
- **Tráfico:** Las reparaciones de carreteras se realizan con frecuencia en lugares con muchos automóviles, lo que aumenta la probabilidad de que haya accidentes. El uso de señales de advertencia, la señalización de las zonas de trabajo y la regulación de la velocidad son medidas importantes para reducir este riesgo. (Pérez, 2020).
- **Trabajos en altura:** Las tareas que requieren trabajar en altura, como la instalación de señales verticales o la reparación de edificios, son peligrosas porque las personas pueden caerse. Para evitar estos accidentes, es importante utilizar equipo de protección personal (EPP), como arneses y líneas de vida, y seguir las normas de seguridad.
- **Clima:** En algunos lugares, como la zona de Puno o zonas con mal tiempo, el mal tiempo (como lluvias intensas, heladas, etc.) puede aumentar la probabilidad de

accidentes. El plan de trabajo debe ajustarse según el clima, y los trabajadores deben contar con las herramientas adecuadas. (Gómez, 2021).

2.2.5.3. Medidas Preventivas

- EPI: Los trabajadores deben usar el equipo de seguridad adecuado para el trabajo y el nivel de peligro establecido. Los equipos de protección individual (EPI) comunes en proyectos de construcción de carreteras incluyen cascos, guantes, botas con punta de acero, gafas de seguridad y arneses para trabajos en altura (Rodríguez y González, 2021).
- Señalización: Debe haber suficiente señalización en el lugar de trabajo. Esta incluye señales de advertencia, señales de tráfico y barreras físicas que delimitan las zonas de trabajo y facilitan a los trabajadores y conductores la identificación de las zonas peligrosas (González, 2020).
- Orden y limpieza: Es importante mantener el lugar de trabajo limpio y organizado para evitar accidentes. No debe haber herramientas, materiales ni otros objetos en las áreas de trabajo que puedan provocar tropiezos o caídas.
- Capacitación: Los trabajadores deben recibir capacitación en seguridad periódica para conocer los riesgos y cómo mantenerse seguros. Los programas de capacitación deben enseñar a las personas cómo operar herramientas de manera segura, cómo usar EPP correctamente y qué hacer en caso de una emergencia. (Hernández, 2020).
- Inspecciones e investigaciones de incidentes: Para determinar la causa de un accidente y cómo solucionarlo, es necesario realizar inspecciones periódicas e investigaciones exhaustivas. Los informes de incidentes deben incluir información detallada y una explicación de las causas del incidente.
- Controles de ingeniería y administrativos: El uso de enfoques de ingeniería, como la instalación de barandillas de seguridad o sistemas de apuntalamiento en

excavaciones, puede ayudar a reducir los riesgos. Para garantizar la seguridad de los trabajadores, también se requieren medidas administrativas, como asegurar la correcta programación de los turnos y mantener a las personas fuera de las zonas peligrosas (Sánchez y Gómez, 2020).

Figura 1

Señales de equipos de seguridad.



2.2.6 Aplicación de ISO 45001, Planificación Laboral y Prevención de Riesgos

2.2.6.1. Cómo un SG-SST Bien Aplicado (ISO 45001) Mejora la Planificación y Reduce Riesgos

Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGST) basado en la norma ISO 45001 ha demostrado ser un excelente enfoque para optimizar la planificación de proyectos y garantizar la seguridad laboral. El modelo lógico de la norma se centra en aspectos importantes como el liderazgo, la política organizacional, la evaluación de riesgos y peligros (ARP), la planificación y la eficacia de los controles operativos.

Política para el liderazgo y las organizaciones: Para implementar correctamente la norma ISO 45001, la alta dirección debe estar formada por líderes sólidos y

comprometidos con la seguridad en el lugar de trabajo. Este liderazgo garantiza el cumplimiento de normas y estándares claros para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo. Es importante revisar y actualizar periódicamente la política de SST para mantenerse al día con las nuevas normas y métodos de trabajo (ISO, 2018). Cuando los líderes están comprometidos, es más fácil integrar la SST en la cultura de la empresa. Esto, a su vez, mejora la planificación de proyectos y la gestión de riesgos.

Planificación e Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA): La norma ISO 45001 fomenta una forma proactiva de identificar peligros y evaluar riesgos (HIRA). La planificación del trabajo, con un enfoque en la seguridad y salud en el trabajo (SST), permite considerar estos factores en cada etapa del proyecto, de principio a fin. Esto garantiza que los peligros se aborden antes de que ocurran. Esto se traduce en menos accidentes laborales y menos graves, ya que las actividades más riesgosas se detectan y gestionan mediante la asignación de los recursos adecuados, la capacitación continua y el buen uso de los controles operativos. (López & Rodríguez, 2021).

Para reducir los incidentes y accidentes, es importante contar con un modelo lógico que conecte el liderazgo y la política organizacional con la planificación y el nivel de implementación de los controles operativos. Cuanto más deliberadas y consistentes sean las medidas preventivas implementadas, menor será la probabilidad de que ocurran accidentes. (González, 2020).

2.2.6.2. ISO 45001 y Reducción de Incidentes en Construcción

Numerosos estudios empíricos han validado la eficacia de la norma ISO 45001 para mejorar las métricas de seguridad laboral y reducir los incidentes y accidentes en el sector de la construcción. Por ejemplo, un estudio de Martínez et al. (2020) demostró que las organizaciones que adoptaron la norma ISO 45001 experimentaron una disminución sustancial de los incidentes en el lugar de trabajo en comparación con aquellas que no la aplicaron. En este estudio, se observó que el nivel de aplicación de un SG-SST basado

en ISO 45001 permitió a las empresas mejorar sus procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y planificación de medidas preventivas.

Otro estudio de González & Pérez (2021) reveló que la adopción de la norma ISO 45001 estaba estrechamente relacionada con una mayor frecuencia de auditorías internas y la mejora de la formación en SST, lo que llevó a una reducción del 30% en los accidentes laborales durante el primer año de nivel de aplicación en empresas de construcción vial. Estos resultados sugieren que la norma ISO 45001 no solo mejora la planificación de proyectos, sino que también establece un marco de trabajo que contribuye significativamente a la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Además, la mejora continua que promueve ISO 45001 a través de auditorías y revisiones periódicas permite ajustar las estrategias de prevención y adaptar las políticas de SST de acuerdo con los nuevos riesgos que surgen durante el ciclo de vida del proyecto (Sánchez, 2021).

2.2.6.3. Planteamiento Conceptual de las Tres Variables

El marco conceptual de las variables de este estudio busca sentar las bases para comprender cómo el grado de implementación de un SGST, como la norma ISO 45001, afecta la planificación del trabajo y la mitigación de riesgos en la industria de la construcción de carreteras.

Variable 1: Nivel de Aplicación de la Norma ISO 45001

Esta variable analiza la integración de la norma ISO 45001 en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST) de una organización. El grado de implementación se basa en la eficacia con la que se siguen las ideas y prácticas de la norma. Estas incluyen aspectos como la dedicación de los líderes, la detección de peligros, la evaluación de riesgos, la formación continua y la eficacia de los controles operativos.

Variable 2: Planificación Laboral con Enfoque de SST

Esta variable analiza la percepción que las personas tienen sobre la SST al construir carreteras. Esto implica identificar y evaluar los riesgos lo antes posible en el proyecto, dotar a los trabajadores de las habilidades necesarias para reducirlos y planificar las operaciones de forma que se garantice la seguridad de los trabajadores y del medio ambiente. Analiza la eficacia de los mecanismos de control implementados en cada etapa del proyecto, como la organización de turnos de trabajo y la asignación de responsabilidades de seguridad.

Variable 3: Prevención de Riesgos Laborales

Esta variable comprueba qué tan bien funcionan las tácticas de mitigación de riesgos analizando tanto las medidas de seguridad utilizadas como la disminución de los riesgos residuales. También analiza cómo se gestionan los riesgos detectados mediante el enfoque IPER a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. (Sánchez & Rodríguez, 2020).

Al observar estos tres factores, podemos determinar cómo cada uno afecta la seguridad en el lugar de trabajo y la cantidad de accidentes que ocurren en la carretera, así como también cómo trabajan juntos para hacer que el lugar de trabajo sea más seguro.

2.3 Marco conceptual

- a) **Seguridad.** - La seguridad laboral incluye todos los pasos, acciones y normas implementadas para garantizar que los trabajadores estén protegidos de cualquier amenaza que pueda dañarlos física o mentalmente. Significa crear un entorno seguro para que los trabajadores realicen su trabajo, evitando que se lastimen, enfermen o se lesionen mientras lo hacen.
- b) **Salud.** - La salud ocupacional se centra en la salud de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Significa más que simplemente evitar enfermedades o lesiones;

también significa lograr que el lugar de trabajo sea un lugar donde las personas puedan estar sanas y felices, lo que mejora su calidad de vida. Esto incluye aspectos como el entorno laboral, la ergonomía y cómo manejar el estrés.

- c) **Riesgo.** - El riesgo laboral es la probabilidad de que un trabajador se lesione en el trabajo debido a un peligro presente. Este riesgo puede ser físico, químico, biológico o incluso mental. Para implementar medidas preventivas y reducir la probabilidad de que se presenten riesgos, es necesario conocer cuáles son y su gravedad.
- d) **ISO 45001.** - La norma ISO 45001 es una norma global que establece las reglas para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGST). Su objetivo es ayudar a las empresas a mejorar la seguridad y la salud en sus lugares de trabajo mediante una estrategia preventiva que aborda metódicamente los riesgos laborales, con la participación de todos los miembros de la empresa.
- e) **IPER:** Esta es una estrategia para identificar y evaluar los riesgos que conllevan los posibles peligros en el trabajo. Este enfoque permite clasificar los peligros según su gravedad y probabilidad de ocurrencia. Así es como se pueden implementar medidas de seguridad para reducir estos riesgos y proteger a los trabajadores.
- f) **Planificación:** Planificar la salud y seguridad ocupacional significa planificar con anticipación las actividades, los recursos y los métodos que se utilizarán para mantener la seguridad en el lugar de trabajo. Esto implica organizar actividades, asignar tareas específicas al personal y considerar los posibles peligros y cómo prevenirlos en cada etapa del proceso.
- g) **Mejora continua:** La mejora continua en salud y seguridad ocupacional implica la búsqueda continua de mejores maneras de gestionar las tareas en el trabajo para mantener la seguridad de los trabajadores. Las auditorías, las revisiones periódicas y el análisis de incidentes modifican y mejoran las políticas y los procesos. Esto



garantiza que los trabajadores siempre busquen maneras de reducir los riesgos y hacer que el lugar de trabajo sea más seguro.

- h) Prevención.** - En el ámbito de la SST, la prevención implica hacer todo lo posible para evitar que las personas enfermen, se lesionen o mueran en el trabajo. Esto implica detectar y eliminar los peligros, utilizar correctamente el equipo de protección individual (EPI), capacitar a los trabajadores y garantizar que se sigan prácticas seguras en todos los niveles de la empresa.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque de la investigación

El estudio utiliza una metodología cuantitativa, utilizando instrumentos estructurados y datos numéricos sometidos a análisis estadístico para investigar las correlaciones entre variables. Se busca medir el nivel de aplicación de la norma ISO 45001 y su influencia en la planificación laboral y en la prevención de riesgos en las obras viales seleccionadas.

Según Hernández et al. (2021). el enfoque cuantitativo implica recolectar datos para probar hipótesis, mediante medición numérica y análisis estadístico, con el fin de establecer patrones de comportamiento y poner a prueba teorías. Estos autores señalan que el proceso cuantitativo es secuencial y probatorio: se parte de una idea delimitada, se formulan objetivos e hipótesis, se definen variables, se diseña la investigación, se miden las variables y se analizan los datos estadísticamente para extraer conclusiones respecto de las hipótesis.

3.2 Tipo de la investigación

El estudio es de tipo aplicada, porque utiliza los principios de la gestión de seguridad y salud en el trabajo (ISO 45001, Ley 29783 y Guía Básica del SGSST) para

resolver un problema concreto en obras viales de la provincia de Puno, generando resultados útiles para mejorar la gestión en estas obras. No se limita a describir la realidad, sino que busca aportar criterios técnicos para la toma de decisiones en futuras intervenciones viales.

Para Hernández et al. (2019). la investigación aplicada utiliza el conocimiento teórico generado por la investigación básica para resolver problemas concretos en contextos específicos, buscando incidir sobre la realidad más que solo ampliarla a nivel teórico. En este tipo de estudios se pretende intervenir o proponer mejoras en procesos, programas u organizaciones, por lo que se orienta a la toma de decisiones y a la solución de necesidades prácticas en campos como la ingeniería, la salud o la educación.

3.3 Nivel de la Investigación

El nivel es descriptivo–correlacional: descriptivo porque caracteriza el nivel de gestión de SST, la planificación laboral y la prevención de riesgos mediante promedios e índices por obra; correlacional porque analiza la relación entre el nivel de aplicación de ISO 45001 y las variables planificación laboral y prevención de riesgos. No se manipulan las variables, sino que se observa su comportamiento y se determina si existe asociación entre ellas.

Según Hernández et al. (2019). la investigación descriptiva como aquella que busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos o fenómenos, describiendo con precisión cómo se manifiestan una o más variables en una población. A su vez, los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de asociación entre dos o más variables en un contexto determinado, sin manipularlas, estimando la fuerza y dirección de la relación mediante coeficientes de correlación u otros estadísticos. Cuando un estudio se plantea con alcance descriptivo–correlacional, primero caracteriza las variables por separado y luego analiza la relación cuantitativa entre ellas (por ejemplo, nivel de aplicación de una norma y nivel de planificación o de riesgo).

3.4 Diseño de la Investigación

El diseño es no experimental, de corte transversal, porque las variables se miden una sola vez en cada obra, en el contexto real de ejecución, sin introducir tratamientos o cambios controlados por el investigador. Dentro de los diseños no experimentales, corresponde a un diseño correlacional transversal, al estudiar en un mismo momento la relación entre la aplicación de ISO 45001, la planificación laboral y la prevención de riesgos.

De acuerdo con Hernández et al. (2019), un diseño no experimental es aquel en el que se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, sin manipular deliberadamente las variables independientes. Dentro de los diseños no experimentales, los diseños transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un tiempo único. En particular, los diseños transeccionales correlacionales/causales buscan describir relaciones o asociaciones entre dos o más variables en un solo corte temporal, apoyándose en hipótesis correlacionales o causales sin introducir intervención o tratamiento experimental.

3.5 Método de la Investigación

Se empleó el método hipotético–deductivo, también denominado método científico deductivo, porque a partir del marco teórico sobre gestión de seguridad y salud en el trabajo (ISO 45001) se formularon hipótesis y luego se contrastaron con los datos obtenidos en las tres obras viales mediante encuestas e IPER.

El método científico es descrito por Hernández et al. (2019), como un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno, incluyendo la formulación del problema, revisión teórica, planteamiento de hipótesis, diseño, recolección y análisis de datos. En este marco, el método hipotético–deductivo parte de teorías o generalizaciones previas de las cuales se deducen hipótesis

específicas, que luego se contrastan empíricamente mediante la observación o la medición de variables, aceptando, modificando o rechazando dichas hipótesis según la evidencia obtenida. El carácter deductivo se refleja en que el razonamiento va de lo general (marco teórico y leyes) a lo particular (hipótesis y resultados del estudio), siguiendo los pasos típicos del enfoque cuantitativo planteados.

3.6 Población y Muestra

3.6.1 Población

Según Sampieri et al. (2020), Según una definición, la población es «el conjunto total de casos que cumplen una especificación dada». Dependiendo de lo que se estudie, puede abarcar individuos, cosas, grupos o sucesos.

En este estudio, la población está constituida por $N = 180$ trabajadores (jefes, supervisores y operarios) que participan en la ejecución de tres obras viales de Provías Descentralizado en la provincia de Puno, 2025, estimados en 60 trabajadores por obra según registros de ejecución: (1) Obra A: Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de las vías urbanas del barrio Salcedo, distrito de Puno; (2) Obra B: Mantenimiento periódico del camino vecinal tramo Centro Poblado, distrito de Ácora; (3) Obra C: Servicio de conservación rutinaria de la carretera departamental PU-111 tramo Puno – San Antonio de Esquilache.

3.6.2 Muestra

Kerlinger (2021) El término muestra se refiere a «un subconjunto de casos tomados de una población, que debe ser representativo para que los resultados obtenidos puedan generalizarse a toda la población». En este estudio, nos aseguramos de que nuestra muestra reflejara con precisión la amplia gama de ocupaciones y tareas involucradas en la construcción de carreteras en la provincia de Puno, seleccionando a los participantes con este objetivo en mente.

Se seleccionó una muestra no probabilística de tipo intencional, conformada por $n = 40$ trabajadores (22,2% de la población), calculada mediante la fórmula $n = N / (1 + N \cdot e^2)$ donde $N=180$, $e=15\%$ (error aceptable descriptivo-correlacional), $Z=90\%$, resultando $n=40$.

La distribución proporcional por obra fue:

Obra A: 12 encuestados (20%) - 2 jefes/supervisores y 10 operarios.

Obra B: 14 encuestados (23,3%) - 3 jefes/supervisores y 11 operarios

Obra C: 14 encuestados (23,3%) - 3 jefes/supervisores y 11 operarios.

Los criterios de selección consideraron disponibilidad, participación directa en actividades de obra y conocimiento de gestión SST, manteniendo proporción estratificada 1:4 jefes-operarios.

3.7 Técnicas e Instrumentos.

3.7.1 Técnicas.

Encuesta.

Se aplicó una encuesta estructurada a los 40 trabajadores de las tres obras viales analizadas (jefes de obra, supervisores y operarios), con el propósito de recoger sus percepciones respecto al nivel de aplicación de la norma ISO 45001:2018, la calidad de la planificación laboral con enfoque de seguridad y salud en el trabajo (SST) y las prácticas de prevención de riesgos laborales. La técnica de encuesta permitió obtener datos cuantificables mediante una escala de tipo Likert de cinco puntos, apropiados para el tratamiento estadístico, el cálculo de promedios por ítem y por obra, y la comparación de los niveles de gestión entre las obras A, B y C.

Análisis documental/técnico.

Se revisaron y sistematizaron las matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST), los registros de capacitaciones, reportes de incidentes y accidentes, así como

otros documentos de gestión de SST elaborados conforme a la Guía Básica del Sistema de Gestión de SST (RM 050-2013-TR) ya la Ley 29783 y su Reglamento. Esta técnica permitió contrastar las percepciones obtenidas en las encuestas con la evidencia documental disponible y con los riesgos residuales clasificados mediante la matriz 6×6 de probabilidad y severidad, aportando mayor validez al diagnóstico del nivel de gestión de SST y la evaluación de la prevención de riesgos en cada obra.

3.7.2 Instrumentos.

Cuestionarios tipo Likert.

Se diseñó tres cuestionarios estructurados con escala de 1 a 5 (1 = muy en desacuerdo, 5 = muy de acuerdo), organizados en bloques de acuerdo con las variables e indicadores del estudio.

- Gestión de SST basada en ISO 45001. Consta de 12 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: política y organización, IPER e información de riesgos, control operacional y planificación, y capacitación, participación y mejora. Cada ítem valora el grado en que la obra aplica los requisitos de la norma (existencia de política, responsable de SST, actualización del IPER, inclusión de actividades de SST en el cronograma, reporte de incidentes, etc.).
- Aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral. Integrado por 5 ítems (AO1–AO5) que miden el uso de los resultados del IPER, del Plan Anual de SST (PASST), de los requisitos legales y de los procedimientos de trabajo seguro al momento de programar frentes, actividades y recursos.
- Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST. Formado por 5 ítems (PL1–PL5) que evalúan la incorporación de tiempos y recursos de seguridad, la distribución de personal según condiciones de riesgo y la capacidad de ajustar el cronograma frente a incidentes o condiciones inseguras.

- Prácticas de prevención de riesgos laborales. Con 10 artículos (PR1–PR10) sobre uso y entrega de equipos de protección personal, orden y limpieza, inspecciones periódicas, registro e investigación de incidentes y comunicación de situaciones peligrosas.

Los cuestionarios fueron sometidos a una revisión de contenido por especialistas en seguridad y salud en el trabajo y en gestión de obras viales, a fin de asegurar su pertinencia y adecuación al contexto de la provincia de Puno. Posteriormente se aplicó una prueba piloto en una obra similar, lo que permitió ajustar la redacción de algunos ítems y verificar la comprensión de la escala por parte de los trabajadores encuestados.

Formatos de IPER.

Se utilizaron formatos de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos basados en la matriz 6×6 de la Guía Básica del Sistema de Gestión de SST (RM 050-2013-TR), en los que se registra la actividad, el peligro, la consecuencia, la probabilidad, la severidad y el valor del riesgo, así como las medidas de control existentes y las medidas por implementar. Estos formatos permitieron cuantificar los riesgos críticos, altos, medios y bajos en cada obra y elaborar resúmenes comparativos de los riesgos residuales, que luego se relacionaron con los índices de gestión, planificación y prevención obtenidos en las encuestas.

Fichas de registro documental.

Además, se emplearon fichas para sistematizar la información proveniente del PASST, de los registros de capacitación, de los reportes de incidentes y de otros documentos de la gestión de SST. Estas fichas facilitaron la organización cronológica de las actividades preventivas desarrolladas en cada obra y sirvieron para complementar y validar los resultados

3.8 Plan de recolección y procesamiento de datos

La ficha "Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)" es el instrumento técnico que se utiliza para registrar y valorar los riesgos de las actividades críticas en cada obra vial, siguiendo el método 6×6 de la Guía Básica del SGSST aprobada por RM 050-2013-TR.

La parte superior de la ficha consigna los datos generales: entidad, actividad económica, dirección, área, fecha y proceso evaluado, así como los campos de probabilidad. PAG, severidad S y el producto $PAG \times Q$, que permite calcular el nivel de riesgo de cada actividad. En el cuerpo de la matriz se registran, por filas, la actividad específica, el peligro asociado, la consecuencia o tipo de riesgo, los métodos de control existentes, la evaluación de riesgo/impacto (valor de $PAG \times Q$) y los métodos de control a implementar, junto con el responsable de su ejecución y el visto bueno de los empleadores.

Figura 2

Severidad de las consecuencias vs frecuencia

SEVERIDAD	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250
	Mayor (20)	20	40	60	80	100
	Moderado alto (10)	10	20	30	40	50
	Moderado (5)	5	10	15	20	25
	Moderado Leve (2)	2	4	6	8	10
	Mínima (1)	1	2	3	4	5
		Escasa (1)	Baja Probabilidad (2)	Puede Suceder (3)	Probable (4)	Muy Probable (5)
		PROBABILIDAD				

Esta ficha operacionaliza la metodología oficial de IPER, ya que obliga a identificar de forma sistemática los peligros, estimar la probabilidad y severidad del daño, clasificar el riesgo (crítico, alto, medio, bajo) y priorizar las medidas de control, de acuerdo con los criterios de la Guía Básica del SGSST. En la tesis se utilizó una ficha IPER por cada obra (A, B y C) y posteriormente se resumieron los resultados en tablas de riesgos residuales, que sirvieron para analizar la relación entre el nivel de aplicación de ISO 45001 y la prevención de riesgos laborales.

Figura 3

Valoración de riesgos

VALORACION DE RIESGOS		
RIESGO CRÍTICO	ROJO	$50 < X \leq 250$
RIESGO ALTO	NARANJA	$15 < X \leq 50$
RIESGO MEDIO	AMARILLO	$3 < X \leq 15$
RIESGO BAJO	VERDE	$X \leq 3$

Tabla 2

Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

ACTIVIDAD	PELIGRO	CONSECUENCIA / RIESGO	METODOS DE CONTROL EXISTENTES	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO			METODOS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE
				PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	P x Q		

3.8.1 Desarrollo del plan de investigación

FASE 1: COORDINACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

1. Identificación de las obras de estudio.

- Se seleccionaron tres obras viales representativas (urbana, camino vecinal y carretera departamental) ejecutadas en la provincia de Puno durante 2025.
- El criterio fue que contaran con algún nivel de aplicación de gestión de SST (IPER, PASST, responsable de seguridad), de acuerdo con la Guía del SGSST.

2. Gestión de permisos y autorizaciones

- Se elaboraron cartas de presentación dirigidas a las empresas contratistas, explicando los objetivos de la investigación y el uso estrictamente académico de la información.
- Los residentes de obra autorizaron el ingreso a las instalaciones, la aplicación de encuestas y la revisión de documentación de SST (IPER, registros de capacitación, informes de incidentes).

3. Coordinación logística

- Se acordaron con cada residente los días y horarios de visita, buscando no interferir con actividades de alto riesgo ni con hitos de producción (vaciados, trabajos nocturnos, etc.).
- Se definieron los puntos de reunión con los trabajadores (comedor, sala de charlas, campamento) y se preparó el material impreso: cuestionarios, hojas de consentimiento y fichas de registro documental.

4. Inducción ética a los participantes.

- Antes de aplicar las encuestas, se reúne a los trabajadores por grupos pequeños y se les explica el propósito del estudio, la voluntariedad de su participación y el carácter anónimo de las respuestas.
- Se indicó que los resultados no se utilizarían para multas disciplinarios ni de fiscalización, sino para mejorar la gestión de SST en obras similares.

Figura 4

Coordinaciones en la obra insitu.



FASE 2: APLICACIÓN DE ENCUESTAS Y LEVANTAMIENTO DEL IPER

1. Selección y confirmación de la muestra

- En coordinación con el residente y el responsable de seguridad se verificó la lista de trabajadores presentes en cada obra, diferenciando jefes/supervisores y operarios.
- Se seleccionan 12 participantes en la Obra A, 14 en la Obra B y 14 en la Obra C, procurando incluir al menos 2–3 mandos medios por obra para equilibrar las percepciones jerárquicas.

2. Aplicación de los cuestionarios

- A cada participante se le entregó un cuestionario único que contenía los tres bloques: gestión de SST, planificación laboral y prevención de riesgos.
- El encuestador explicó brevemente la escala Likert (1 a 5) y permaneció disponible para aclarar dudas de interpretación, sin influir en las respuestas.
- Los cuestionarios se completaron de forma individual, sin que los trabajadores comentaran entre sí, para evitar sesgos de grupo.

3. Revisión en campo y cierre de cada visita

- Al final de cada sesión se revisaron rápidamente los cuestionarios para detectar preguntas sin respuesta; cuando fue necesario, se pidió al encuestado completar los ítems omitidos.
- Se registrará en una ficha de control el número de encuestas válidas por obra y la fecha de aplicación, con la firma del residente o del responsable de seguridad como constancia.

4. Levantamiento y actualización del IPER

- En paralelo a las encuestas, se solicitó la matriz IPER vigente de cada obra, elaborada según la matriz 6×6 de la Guía Básica del SGSST.
- Con el apoyo del responsable de seguridad se verificó que todas las actividades críticas (excavaciones, trabajos en altura, tránsito vehicular, uso de maquinaria pesada) estuvieran incluidas.
- Cuando se identifican actividades nuevas no contempladas, se registran los peligros, la probabilidad, la severidad y el nivel de riesgo, aplicando los criterios de clasificación de la guía.

Figura 5

Aplicación de levantamiento del IPER



FASE 3: CONSOLIDACIÓN, VALIDACIÓN Y RESGUARDO DE LA INFORMACIÓN

1. Depuración de cuestionarios

- En gabinete se revisó cuestionario por cuestionario, descartando aquellos con más del 10% de ítems sin respuesta o con patrones de respuesta claramente inconsistentes.
- Se asegurará que la distribución final se mantuviera en 12 encuestas válidas para la Obra A, 14 para la Obra B y 14 para la Obra C.

2. Sistematización de información documental.

- Las matrices IPER se resumieron en cuadros que consignan el número de riesgos críticos, altos, medios y bajos por obra, así como los valores de *PAG×S* de las actividades más representativas.
- Se registraron en fichas aparte los principales elementos de la gestión de SST (existencia de PASST, comités de SST, registros de capacitación e incidentes), para vincularlos luego con los resultados de las encuestas.

3. Resguardo y confidencialidad

- Todos los cuestionarios físicos se archivaron en sobres rotulados únicamente con el código de la obra (A, B o C), sin nombres de personas ni de empresas.
- La base de datos digitales se protegió con contraseña y se utilizó solo para el procesamiento estadístico descrito en el apartado 3.8.2, garantizando la confidencialidad de la información proporcionada.

3.8.2 *Procesamiento de datos*

El procesamiento de datos se llevó a cabo también en fases: codificación, tabulación y análisis estadístico descriptivo.

- En la fase de codificación, se asignarán códigos numéricos a cada ítem de los cuestionarios y se ingresarán las respuestas en una hoja de cálculo, utilizando la escala de 1 a 5 de la encuesta tipo Likert.



- En la fase de tabulación, se calcularon promedios por ítem y por obra para cada dimensión (gestión de SST, aplicación de ISO 45001 en la planificación, calidad de la planificación y nivel de prevención), y se elaboraron tablas y gráficos comparativos que luego se presentan en el Capítulo IV.
- En la fase de análisis, se relacionaron los índices obtenidos con los resultados de las matrices IPER (número de riesgos críticos, altos, medios y bajos por obra), permitiendo interpretar la influencia del nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral y en la prevención de riesgos en las tres obras viales estudiadas.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados.

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos en la investigación sobre la influencia del nivel de aplicación de la norma ISO 45001:2018 en la planificación laboral y en la prevención de riesgos en tres obras viales ejecutadas en la provincia de Puno durante el año 2025. La Obra A corresponde al mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en el barrio Salcedo (zona urbana), la Obra B al mantenimiento periódico de un camino vecinal en el distrito de Ácora (ámbito rural) y la Obra C al servicio de conservación rutinaria de la carretera departamental PU-111, tramo Puno – San Antonio de Esquilache (corredor de topografía accidentada). En conjunto, estas intervenciones permiten comparar distintos contextos viales y niveles de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Los resultados se presentan en tres apartados principales, de acuerdo con los objetivos específicos: primero, se diagnostica el nivel actual de la gestión de SST basada en ISO 45001 en las tres obras; luego, se evalúa la incidencia del nivel de aplicación de la norma en la planificación laboral; y, finalmente, se analiza la influencia de dicha aplicación en la prevención de riesgos laborales, integrando los indicadores de encuesta con los riesgos residuales identificados en el IPER.

4.1.1 Diagnosticar el nivel actual de la gestión de SST.

4.1.1.1 Datos generales de la muestra

Se evaluaron tres obras viales en la provincia de Puno: Obra A (mejoramiento urbano en barrio Salcedo), Obra B (mantenimiento de camino vecinal en Ácora) y Obra C (conservación de la carretera departamental PU-111 Puno – San Antonio de Esquilache). La muestra estuvo conformada por 40 encuestados: 12 trabajadores en la Obra A, 14 en la Obra B y 14 en la Obra C, incluyendo jefes, supervisores y operarios, lo que permitió recoger percepciones de distintos niveles jerárquicos sobre la aplicación de la gestión de SST basada en ISO 45001.

Tabla 3

Características de la muestra por obra

Obra	Tipo de intervención	Nº de encuestados	Perfil de encuestados
A	Mejoramiento urbano barrio Salcedo (pavimento y drenaje).	12	2 jefes/supervisores y 10 operarios.
B	Mantenimiento camino vecinal Centro Poblado, Ácora.	14	3 jefes/supervisores y 11 operarios.
C	Conservación carretera departamental PU-111 Puno–Esquilache.	14	3 jefes/supervisores y 11 operarios.

4.1.1.2 Nivel de gestión de SST por obra (global)

La gestión de SST basada en la norma ISO 45001:2018, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se midió mediante una escala Likert de 1 a 5, aplicada a 40 encuestados, agrupando los ítems en dimensiones como política, identificación de peligros, control operacional y capacitación, según la estructura de la norma ISO 45001 y la Guía Básica de SGSST. A partir del promedio de las respuestas por obra se obtuvo un nivel global de gestión de SST, que oscila entre “medio” y “medio–alto” en las tres intervenciones evaluadas.

PROMEDIOS POR ÍTEM EN LA OBRA A, B Y C**Tabla 4***Sección A. Política y organización*

Ítem	Enunciado (resumen)	Prom. O-A	Prom. O-B	Prom. O-C
P1	Política de SST conocida	3,1	3,4	3,7
P2	Responsable de SST claramente designado	3,0	3,3	3,6
P3	Compromiso de la jefatura con la SST	3,0	3,4	3,7

Se evalúan tres ítems: la política de SST conocida, el responsable de SST claramente designado y el compromiso de la jefatura con la SST. Los promedios en las tres obras son comparados, con valores que van de 3.0 a 3.7.

Tabla 5*Sección B. IPER e información de riesgos*

Ítem	Enunciado (resumen)	Prom. O-A	Prom. O-B	Prom. O-C
P4	Identificación sistemática de peligros	2.9	3,3	3,6
P5	IPER actualizada	2.8	3,2	3,5
P6	Trabajadores conocen sus riesgos principales	3,1	3,4	3,7

Los tres ítems evaluados son: la identificación sistemática de peligros, la actualización del IPER y el conocimiento de los trabajadores sobre sus riesgos principales. Los promedios varían entre 2.8 y 3.7, reflejando las diferencias entre las obras.

Tabla 6*Sección C. Control operacional y planificación*

Ítem	Enunciado (resumen)	Prom. O-A	Prom. O-B	Prom. O-C
P7	Procedimientos escritos para actividades críticas	2.9	3,2	3,5
P8	Cronograma incluye actividades de SST	3.0	3,3	3,5
P9	Se verifica el cumplimiento de controles IPER	2.9	3,2	3,4

Se incluyen tres ítems: los procedimientos escritos para actividades críticas, el cronograma que incluye actividades de SST, y la verificación del cumplimiento de controles IPER. Los promedios varían entre 2.9 y 3.5, destacando las diferencias entre las obras.

Tabla 7

Sección D. Capacitación, participación y mejora

Ítem	Enunciado (resumen)	Prom. O-A	Prom. O-B	Prom. O-C
P10	Capacitaciones periódicas en SST	3,0	3,3	3,6
P11	Reporte de incidentes y condiciones inseguras	3,1	3,4	3,5
P12	Revisión de resultados de SST para mejorar	3,0	3,3	3,6

Se evalúan tres ítems: las capacitaciones periódicas en SST, el reporte de incidentes y condiciones inseguras, y la revisión de resultados de SST para mejorar. Los promedios oscilan entre 3.0 y 3.6, reflejando variaciones entre las obras.

Tabla 8

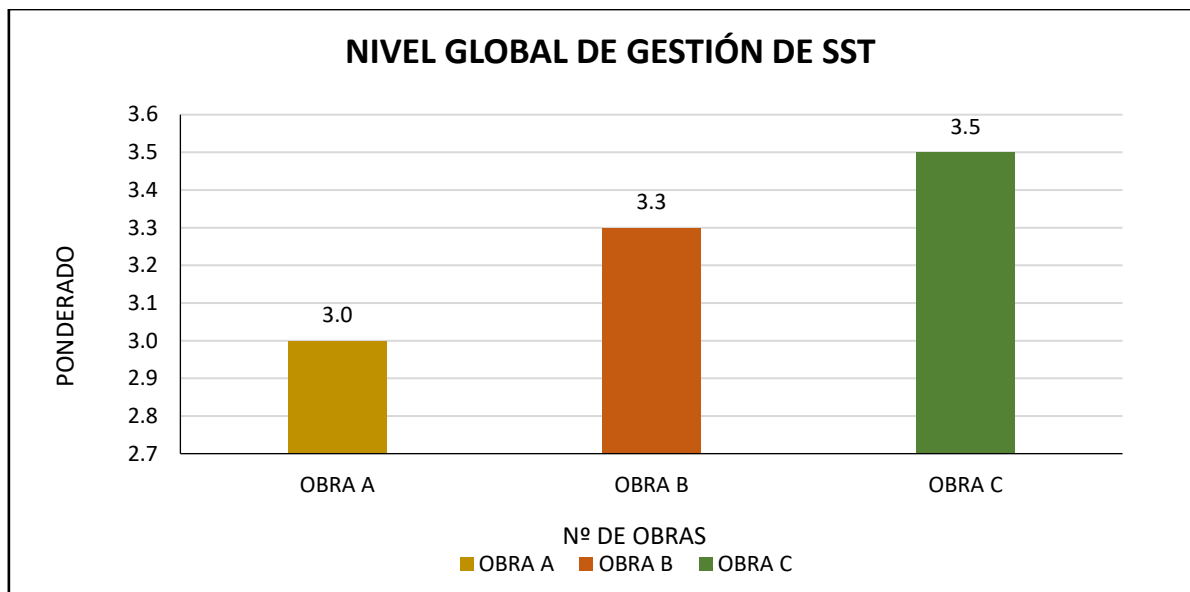
Nivel global de gestión de SST por obra

Obra	Nivel global de gestión de SST*
A	3,0 (medio).
B	3,3 (medio–tendiendo a alto).
C	3,5 (medio–alto).

El nivel global de gestión de SST es medio en la Obra A, donde los procedimientos y responsabilidades de seguridad existen, pero se aplican de manera parcial; mejora ligeramente en la Obra B, donde se observa una mayor formalización de controles en actividades de mantenimiento vial rural; y alcanza valores medio–altos en la Obra C, donde la gestión preventiva está más integrada a la organización del trabajo en una carretera departamental de mayor riesgo.

Figura 6

Nivel global de gestión de SST



Se destaca que la Obra C tiene una mayor integración de la gestión preventiva, debido a la mayor organización del trabajo en una carretera de mayor riesgo.

4.1.1.3 Resultados del IPER por obra

El diagnóstico del nivel de gestión de SST se complementó con las matrices IPER, utilizando la matriz 6×6 de la Guía Básica de SGSST para clasificar los riesgos en críticos, altos, medios y bajos. El conteo de riesgos por nivel muestra cómo la gestión de SST controla los riesgos residuales en cada obra.

Tabla 9

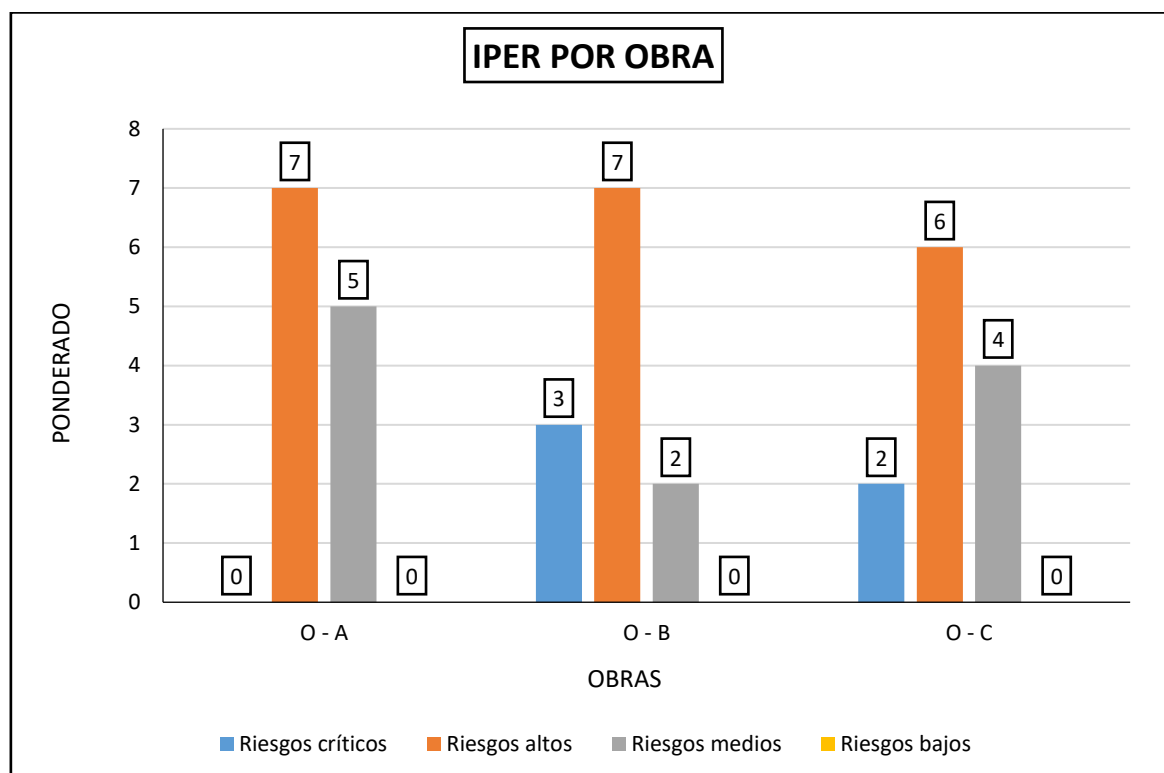
Resumen IPER por obra

Obra	Riesgos críticos	Riesgos altos	Riesgos medios	Riesgos bajos	Total, de riesgos evaluados
A	0	7	5	0	12
B	3	7	2	0	12
C	2	6	4	0	12

En la Obra A no se identificaron riesgos críticos, pero predominan riesgos altos y medios asociados a excavaciones de zanjas, tránsito local y trabajos en veredas, lo que refleja un nivel de gestión de SST medio y una aplicación parcial de los controles recomendados por la matriz IPER. En la Obra B, se presentan varios riesgos críticos y altos debido al uso de maquinaria pesada, tránsito mixto y trabajos en cunetas y alcantarillas, lo que indica un entorno más riesgoso. Aunque la gestión de SST ha mejorado respecto a la Obra A, aún persisten riesgos importantes que no se reducen a niveles medios. En la Obra C, aunque se mantienen algunos riesgos críticos propios de una carretera de montaña, la mayor proporción de riesgos medios confirma que la gestión de SST medio-alta ($\approx 3,5$) ha logrado disminuir los riesgos altos en comparación con la Obra B.

Figura 7

Calificación según matriz IPER



La Obra A no presenta riesgos críticos, pero tiene 7 riesgos altos, mientras que la Obra B tiene tanto riesgos altos como medios, y la Obra C presenta un mayor control de riesgos bajos con 4, sin riesgos críticos.

4.1.2 Evaluar la incidencia de ISO 45001 en la planificación laboral.

4.1.2.1 Instrumento y variables

Se aplicó a los mismos 40 encuestados un cuestionario tipo Likert (1–5) sobre “planificación laboral con enfoque de SST” y “aplicación de ISO 45001 en la planificación”, construido con 2 bloques de ítems: nivel de aplicación de ISO 45001 en la obra y calidad de la planificación laboral.

4.1.2.2 Nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral

Este componente evalúa cuánto se usan los elementos del sistema de gestión (política, IPER, plan anual, procedimientos) dentro de la planificación del trabajo diario.

PROMEDIOS POR ÍTEM AO EN LAS OBRA A, B Y C

Tabla 10

Aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral

Código	Afirmación (resumen)	Promedio Obra A	Promedio Obra B	Promedio Obra C
AO1	Se usan los resultados de las IPER para definir actividades, frentes y prioridades en la planificación.	3,0	3,3	3,7
AO2	El plan anual de SST (PASST) se toma en cuenta al elaborar el cronograma general de la obra.	3,0	3,3	3,7
AO3	La planificación diaria/semanal considera los requisitos de la normativa de SST (Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; su Reglamento aprobado por D.S. 005-2012-TR; la norma ISO 45001:2018; y la Guía Básica sobre el Sistema de Gestión de SST aprobada por R.M. 050-2013-TR).	3,0	3,4	3,8
AO4	Antes de programar actividades críticas (zanjas, trabajos nocturnos, tránsito), se revisan procedimientos y permisos de trabajo de SST.	3,0	3,3	3,6
AO5	Los responsables coordinan con el área de seguridad para ajustar la planificación cuando se identifican nuevos riesgos o cambios en condiciones.	3,1	3,4	3,7

Los promedios de las obras A, B y C varían entre 3,0 y 3,8, reflejando una mejora gradual en la nivel de aplicación de la normativa y planificación de SST. La obra C tiene los mejores resultados en la mayoría de los aspectos evaluados.

Tabla 11

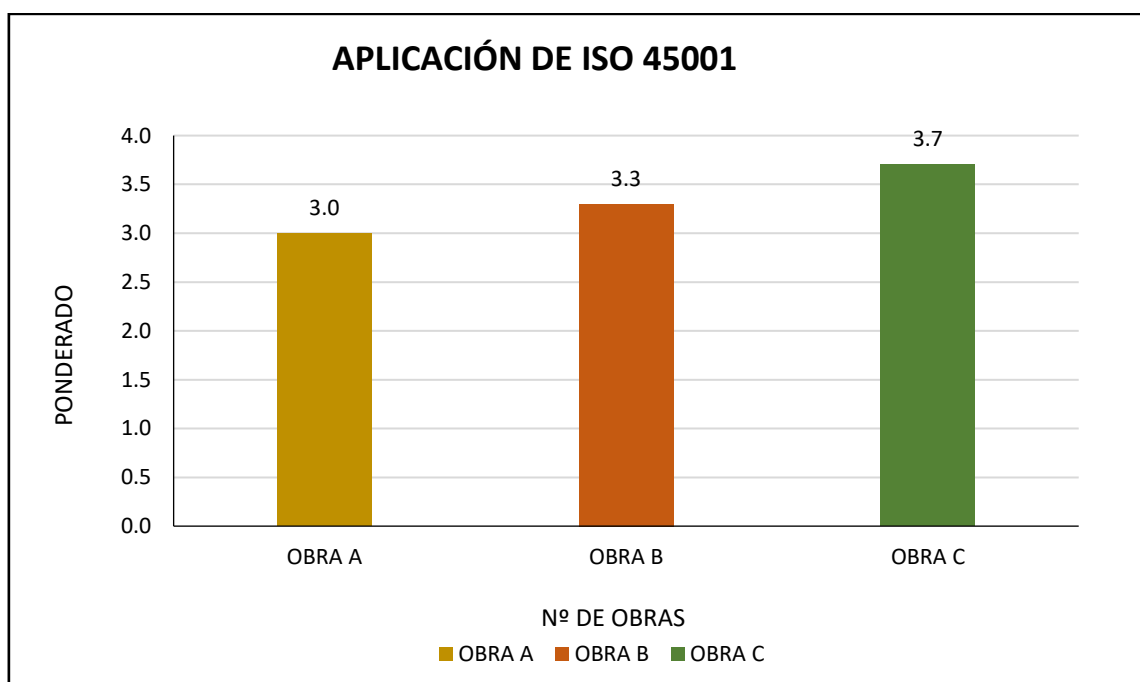
Nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral, por obra

Obra	Promedio de aplicación de ISO 45001 en la planificación*
A	3,0 (medio).
B	3,3 (medio–tendiendo a alto).
C	3,7 (medio–alto).

La obra A tiene un nivel medio de 3,0, lo que indica que, aunque existen procedimientos, su aplicación en la planificación es parcial. La obra B muestra una ligera mejora con un promedio de 3,3, reflejando un mayor uso del IPER y el plan SST para organizar actividades y recursos. La obra C destaca con un nivel alto de 3,7, evidenciando una planificación más sistemática y adaptada a un entorno de alta exposición a riesgos, como en el caso de un corredor vial.

Figura 8

Nivel de aplicación de ISO 45001



Indica una mejora progresiva en la nivel de aplicación de la normativa ISO 45001 a medida que se avanza de la obra A a la C.

4.1.2.3 Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST

La calidad de la planificación se evaluó según cronogramas claros, recursos de seguridad, coordinación entre áreas y ajustes basados en incidentes e inspecciones.

PROMEDIOS POR ÍTEM DE PLANIFICACIÓN EN LAS OBRA A, B Y C

Tabla 12

Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST en obras

Código	Afirmación (resumen)	Promedio Obra A	Promedio Obra B	Promedio Obra C
PL1	Cronograma considera tiempos para actividades de seguridad.	3,1	3,4	3,7
PL2	Al planificar, se toman en cuenta los riesgos identificados en las IPER.	3,0	3,4	3,7
PL3	Se programan con anticipación los recursos de seguridad (EPP, señalización, equipos de emergencia).	3,0	3,3	3,6
PL4	La distribución de personal y equipos se organiza considerando las condiciones de seguridad de cada actividad.	3,1	3,4	3,7
PL5	Ante incidentes o condiciones inseguras, se ajusta el cronograma o la planificación de actividades.	3,2	3,5	3,8

Se presenta los promedios de la calidad de la planificación laboral con enfoque en SST para tres obras. Los ítems evaluados incluyen la consideración de tiempos para actividades de seguridad, la integración de riesgos identificados en los IPER, la programación anticipada de recursos de seguridad, la distribución de personal y la capacidad de ajustar el cronograma ante incidentes. La obra C muestra los promedios más altos en todos los ítems, destacándose en la planificación y ajuste en función de los riesgos. La obra A tiene promedios más bajos en comparación con las otras dos.

Tabla 13

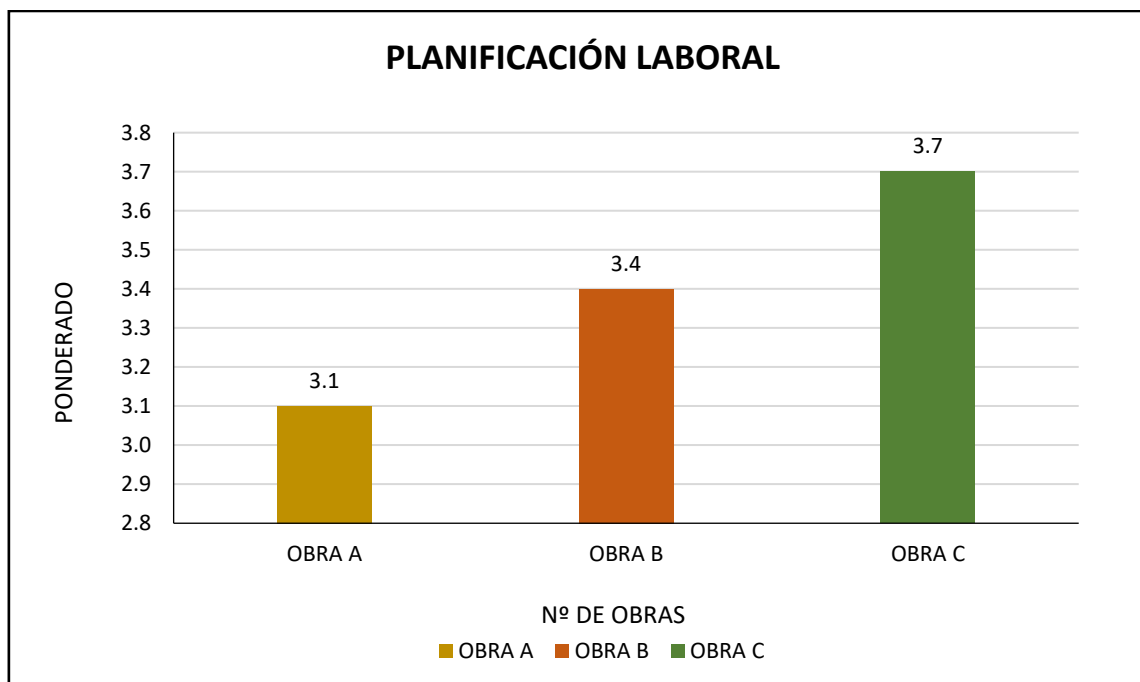
Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST, por obra

Obra	Calidad de la planificación laboral*
A	3,1 (medio).
B	3,4 (medio–tendiendo a alto).
C	3,7 (medio–alto).

La obra A tiene un promedio de 3,1, con planificación básica y decisiones reactivas en seguridad. La obra B mejora a 3,4, con mejor programación de recursos y anticipación de riesgos, aunque aún persisten brechas en la seguridad. La obra C alcanza un promedio de 3,7, destacándose por una planificación más avanzada, considerando riesgos críticos y mejor coordinación con autoridades.

Figura 9

Planificación laboral con enfoque de SST



La obra A tiene la media más bajo (3,1), la obra B alcanza 3,4, y la obra C destaca con 3,7. Esto refleja una mejora progresiva en la calidad de la planificación en las tres obras.

4.1.2.4 Relación entre aplicación de ISO 45001 y planificación laboral

Tabla 14

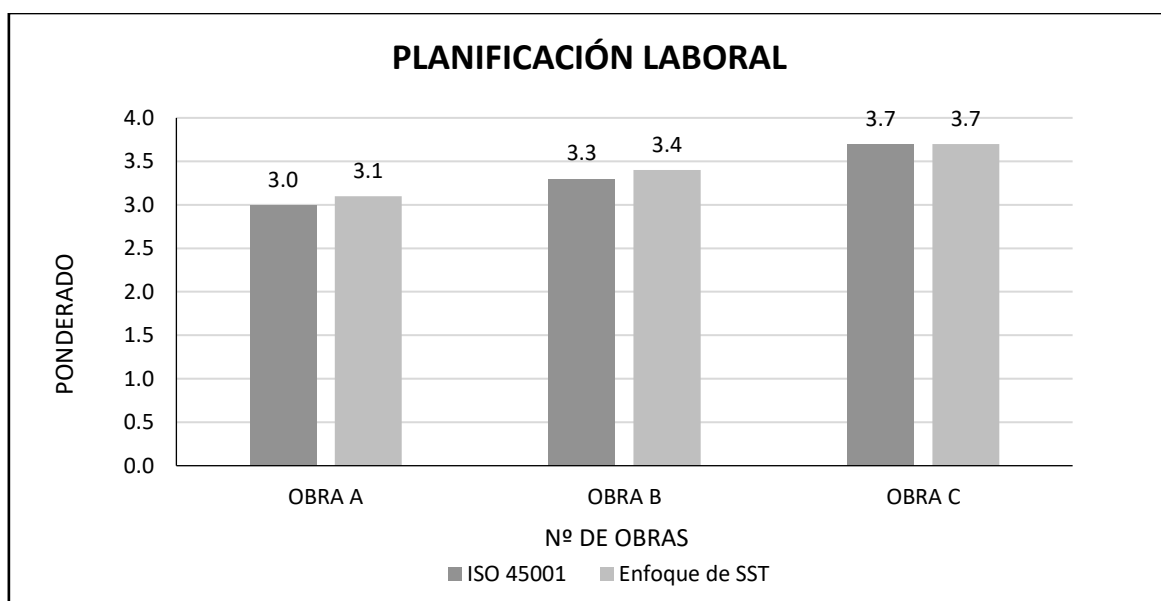
Relación entre aplicación de ISO 45001 y planificación laboral, por obra

Obra	Nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación	Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST
A	3,0 (medio).	3,1 (medio).
B	3,3 (medio–tendiendo a alto).	3,4 (medio–tendiendo a alto).
C	3,7 (medio–alto).	3,7 (medio–alto).

En la obra A, tanto el nivel de aplicación de ISO 45001 (3,0) como la calidad de la planificación (3,1) son medios, indicando una aplicación parcial de la normativa y una planificación con una consideración limitada de la seguridad. En la obra B, los valores suben a 3,3 y 3,4 respectivamente, reflejando una integración mayor de los requisitos de ISO 45001 en la programación de actividades y recursos, mejorando la planificación en un contexto de mantenimiento. La obra C destaca con los mejores resultados (3,7 en ambos aspectos), evidenciando una planificación sólida y sistemática, con una mejor anticipación de riesgos y ajustes continuos según los cambios en las condiciones.

Figura 10

Relación entre ISO 45001 y planificación laboral



4.1.3 Analizar la influencia de ISO 45001 en la prevención de riesgos.

4.1.3.1 Instrumento y variables

Para este objetivo se aplicó a los 40 encuestados un bloque de preguntas tipo Likert (1–5) sobre prácticas de prevención de riesgos laborales: uso de EPP, capacitaciones, orden y limpieza, reporte e investigación de incidentes. La escala fue: 1 = Muy en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Muy de acuerdo.

4.1.3.2 Nivel de prevención de riesgos laborales por obra

El nivel de prevención se obtuvo promediando los ítems, dando un valor global por obra.

PROMEDIOS POR ÍTEM DE PREVENCIÓN EN LA OBRA A, B Y C.

Tabla 15

Ponderado de preguntas de prevención en las obras (A, B Y C)

Código	Afirmación (resumen)	Promedio Obra A	Promedio Obra B	Promedio Obra C
PR1	Uso de EPP exigido para cada actividad.	3,0	3,3	3,8
PR2	Entrega oportuna y suficiente de EPP.	3,0	3,2	3,7
PR3	Capacitaciones periódicas sobre riesgos y prevención.	3,0	3,2	3,7
PR4	Charlas de seguridad antes de iniciar las labores.	3,0	3,2	3,7
PR5	Adecuado orden y limpieza en las áreas de trabajo.	3,0	3,1	3,6
PR6	Inspecciones periódicas para detectar actos y condiciones subestándar.	3,0	3,2	3,7
PR7	Registro escrito de incidentes y accidentes.	3,0	3,2	3,7
PR8	Investigación de incidentes y accidentes para identificar causas y acciones correctivas.	3,0	3,2	3,7
PR9	Nivel de aplicación de controles adicionales cuando se detectan riesgos importantes.	3,0	3,1	3,6
PR10	Comunicación inmediata de situaciones peligrosas por parte de los trabajadores a sus jefes.	3,0	3,3	3,8

Los promedios oscilan entre 3.0 y 3.8, mostrando un rendimiento similar entre las tres obras, con una ligera tendencia al alza en la Obra C. Los ítems relacionados con la identificación de riesgos, el registro de incidentes y la nivel de aplicación de medidas correctivas mantienen puntuaciones consistentes en todas las obras. Esto refleja un enfoque uniforme en la prevención de riesgos laborales.

Tabla 16

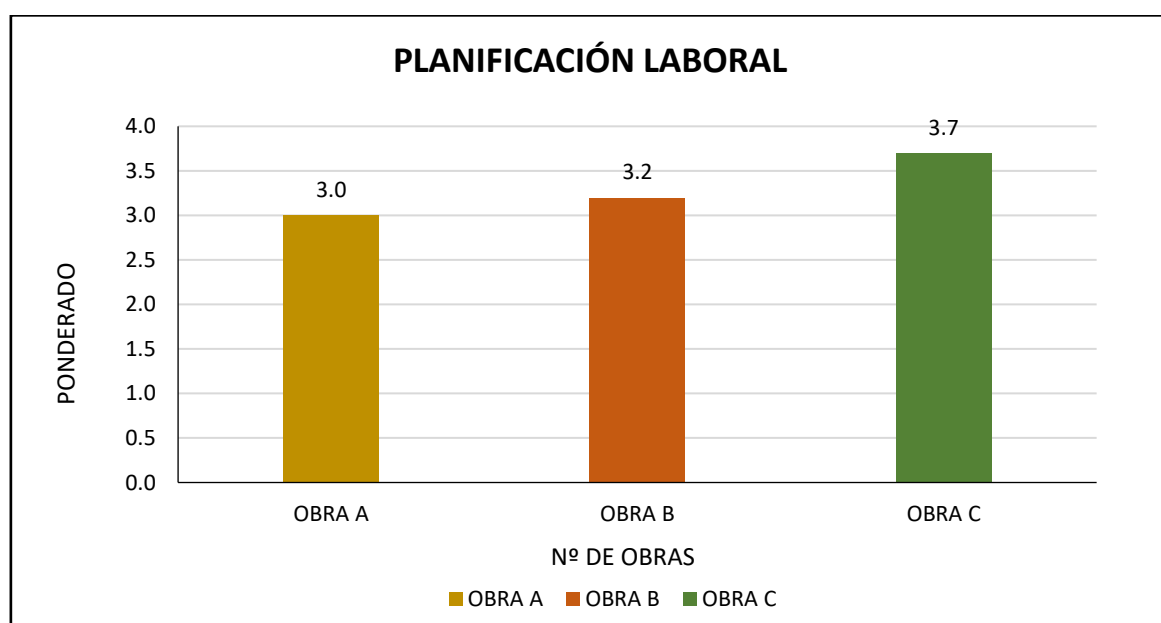
Nivel global de prevención de riesgos laborales por obra

Obra	Nivel de prevención de riesgos*
A	3,0 (medio).
B	3,2 (medio–tendiendo a alto).
C	3,7 (medio–alto).

Se presenta los niveles de prevención de riesgos laborales en tres obras. La obra A tiene un nivel medio de 3,0, con irregularidades en el uso de EPP y reporte de incidentes. La obra B alcanza 3,2, mejorando ligeramente en prevención, mientras que la obra C destaca con un nivel de 3,7, evidenciando una mejor gestión de riesgos y EPP.

Figura 11

Nivel de prevención de riesgos laborales



4.1.3.3 Distribución de riesgos residuales en el IPER

La prevención se midió mediante el conteo de riesgos residuales por nivel en las matrices IPER de cada obra, usando la matriz 6×6 (probabilidad × severidad) de la Guía Básica de SGSST.

Tabla 17

Matriz IPER de la Obra A

ACTIVIDAD	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO		
	PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	P x Q
Excavación de zanjas para redes de drenaje	3	40	120
Carga y descarga de materiales con volquete	4	30	120
Colocación y corte de adoquines / veredas	3	10	30
Compactación con rodillo vibratorio	3	15	45
Trabajos nocturnos en cruces con tránsito local	3	30	90
Manipulación de cemento y aditivos	3	8	24
Corte de tubos / encofrados con esmeril	2	20	40
Tránsito de vecinos por zona de obra	3	15	45
Trabajos en bordes de excavación y taludes bajos.	2	10	20
Almacenamiento de materiales en veredas	2	6	12

La actividad con mayor riesgo es la excavación de zanjas para redes de drenaje y carga y descarga de materiales con volquete, ambas con un impacto de 120, debido a su alta probabilidad y severidad. Otras actividades, como colocación y corte de adoquines / veredas (30 de impacto) y compactación con rodillo vibratorio (45 de impacto), presentan menores riesgos. Actividades con riesgos más bajos incluyen el almacenamiento de materiales en veredas (12 de impacto) y el corte de tubos / enfoscados con esmeril (24 de impacto). Esta evaluación permite identificar y priorizar medidas de control según el impacto de cada actividad.

Tabla 18*Matriz IPER de la Obra B*

ACTIVIDAD	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO		
	PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	P x Q
Conformación y perfilado de plataforma con motoniveladora	3	30	90
Carga y descarga de material granular con cargador frontal	3	20	60
Riego y compactación de afirmado con rodillo y cisterna	3	20	60
Excavación y limpieza de cunetas laterales.	3	10	30
Limpieza y destape de alcantarillas	2	30	60
Trabajos en taludes bajos (desquinche, limpieza)	3	15	45
Señalización temporal y control de tránsito en la vía	3	25	75
Transporte de trabajadores en camioneta / combi	2	25	50
Almacenamiento de combustibles y lubricantes en obra	2	20	40
Almacenamiento de materiales y herramientas en campamento.	2	8	16

La actividad con mayor riesgo es la conformación y perfilado de plataforma con motoniveladora (90 de impacto), debido a su alta probabilidad y severidad. Otras actividades como carga y descarga de material granular con cargador frontal y riego y compactación de afirmado con rodillo y cisterna tienen un impacto de 60 cada una, también por su alta probabilidad, pero menor severidad. Actividades como excavación y limpieza de cunetas laterales presentan un impacto de 30, ya que su severidad es baja. Las actividades con menor impacto incluyen el almacenamiento de materiales en campamento (16 de impacto) y el transporte de trabajadores en camioneta/combi (50 de impacto). En general, las actividades de mayor riesgo son las relacionadas con maquinaria pesada y trabajo en condiciones de tránsito o de alto impacto.

Tabla 19

Matriz IPER de la Obra C

ACTIVIDAD	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO		
	PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	P x Q
Bacheo en calzada con tránsito de vehículos interprovinciales	3	25	75
Limpieza y descolmatación de cunetas en curvas cerradas.	3	15	45
Estabilización de taludes y retiro de material suelto.	3	20	60
Limpieza de alcantarillas en zonas de quebrada	2	25	50
Trabajos con neblina y baja visibilidad	2	30	60
Uso de martillos neumáticos / cortadoras en calzada	3	10	30
Carga y descarga de materiales en zonas de pendiente	2	20	40
Desplazamiento de personal a frentes alejados	2	25	50
Trabajos cerca de líneas eléctricas (iluminación provisional)	2	25	50
Orden y limpieza en campamentos y almacenes.	2	8	16

La actividad con mayor impacto es el bacheo en calzada con tránsito de vehículos interprovinciales, con un impacto de 75 debido a su alta probabilidad y severidad. Actividades como limpieza y descolmatación de cunetas en curvas cerradas y limpieza de alcantarillas en zonas de quebrada tienen un impacto de 45 y 50, respectivamente, debido a su probabilidad moderada y severidad baja. La estabilización de taludes y retiro de material suelto y los trabajos con neblina y baja visibilidad presentan un impacto de 60 por su alta probabilidad, aunque con diferente severidad. Otras actividades de riesgo más bajo incluyen el uso de martillos neumáticos/cortadoras en calzada (impacto de 30) y el desplazamiento de personal a frentes alejados (impacto de 50). Finalmente, actividades con menor impacto, como el almacenamiento de materiales en campamentos (impacto de 16), tienen menor probabilidad y severidad.

Tabla 20*Resumen IPER por obra*

Obra	Riesgos críticos	Riesgos altos	Riesgos medios	Riesgos bajos
A	0	7	5	0
B	3	7	2	0
C	2	6	4	0

En la Obra A no se identificaron riesgos críticos, pero predominan 7 riesgos altos y 5 riesgos medios asociados a excavaciones de zanjas, tránsito local y trabajos en veredas, lo que refleja un nivel de gestión de SST medio y una aplicación parcial de los controles recomendados por la matriz IPER. En la Obra B se registran 3 riesgos críticos, 7 riesgos altos y 2 riesgos medios vinculados al uso de maquinaria pesada, tránsito mixto y trabajos en cunetas y alcantarillas, lo que indica un entorno más riesgoso donde aún persisten peligros de nivel importante e intolerable. En la Obra C se identifican 2 riesgos críticos, 6 riesgos altos y 4 riesgos medios propios de una carretera de montaña, pero con mejor control preventivo que en la Obra B.

4.1.3.4 Relación entre aplicación de ISO 45001 y prevención de riesgos

Se observa una relación directa entre una mayor aplicación de ISO 45001 y una mejor prevención de riesgos, según el IPER.

Tabla 21*Aplicación de ISO 45001, planificación y prevención por obra*

Obra	Aplicación ISO 45001 en planificación	Calidad de planificación	Nivel de prevención
A	3,0	3,1	3,0
B	3,3	3,4	3,2
C	3,7	3,7	3,7

En la obra A, la aplicación de ISO 45001 y la calidad de la planificación son moderadas, lo que resulta en un nivel de prevención medio, con predominio de riesgos altos y medios. La obra B presenta una ligera mejora en la planificación y prevención, pero aún enfrenta riesgos críticos. En la obra C, la mayor aplicación de ISO 45001 en la planificación y la alta calidad de la planificación se reflejan en un mejor nivel de prevención y un manejo más controlado de los riesgos. Los resultados sugieren que un mayor nivel de aplicación de ISO 45001 contribuye a una mejor prevención de riesgos laborales.

4.2 Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos en las tres obras viales de la provincia de Puno confirman que la aplicación sistemática de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, alineado con ISO 45001 y la normativa nacional, mejora de manera progresiva la planificación laboral y la prevención de riesgos. En la Obra C, donde el nivel de aplicación de la norma alcanza valores medio-altos en gestión de SST (3,5), planificación (3,7) y prevención (3,7), se observa un mejor control de los riesgos identificados en el IPER frente a las obras A y B, que presentan solo niveles medios o medio-tendiendo a altos. Estos hallazgos son coherentes con la literatura revisada, que señala que la nivel de aplicación integral de sistemas de gestión permite reducir accidentes, fortalecer la cultura preventiva y cumplir con los requisitos legales y técnicos vigentes.

En relación con el trabajo de Cruz et al. (2017), que resalta la importancia de un enfoque humanitario y preventivo en la gestión de la seguridad y salud, los resultados de esta investigación muestran que, cuando el sistema de gestión se integra a la organización del trabajo (caso de la Obra C), los trabajadores perciben con mayor claridad la política de SST, los procedimientos y las responsabilidades, lo que se refleja en mejores puntajes en capacitación, reporte de incidentes y revisión de resultados. Mientras Cruz enfatiza la necesidad de pasar de una visión meramente normativa a una



gestión centrada en la persona, en las obras analizadas se evidencia que las obras con mayor aplicación de ISO 45001 tienden justamente a promover prácticas preventivas más constantes, como charlas diarias, uso de EPP y seguimiento de incidentes, lo que materializa ese enfoque humanitario en un contexto de obra vial.

Los resultados también dialogan con el proyecto de Ponce (2018), quien plantea un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para obras de construcción como estrategia para reducir incidentes y garantizar el cumplimiento de la Ley 29783 y la Norma G.050. En esta tesis, la comparación entre las obras A, B y C muestra que, a medida que la planificación incorpora de manera explícita los productos del IPER, el PASST y los requisitos legales, la calidad de la programación de actividades y recursos de seguridad mejora, pasando de niveles medios en la obra urbana a niveles medio-altos en el corredor departamental. De este modo, los resultados empíricos respaldan la propuesta de Ponce: no basta con contar con documentos de SST, sino que es necesario integrarlos en la planificación diaria y semanal de la obra para lograr una reducción efectiva de riesgos.

El estudio de Machaca (2022) demuestra que una institución que parte de un cumplimiento "regular" puede elevar significativamente su nivel de gestión mediante una planificación organizada basada en herramientas como la matriz IPERC, el Mapa de Riesgos y los procedimientos de trabajo seguro. De manera análoga, en las obras viales analizadas se observa que allí donde el IPER se utiliza de forma más sistemática para priorizar peligros y definir controles (Obra C), los riesgos residuales se concentran en niveles medios y se reducen los riesgos importantes o intolerables. Aunque el contexto de Machaca es educativo y el de esta tesis es de construcción vial, ambos trabajos coinciden en que la mejora de la gestión de SST depende de construir una línea base, diagnosticar el cumplimiento legal y luego planificar acciones concretas de control, capacitación y seguimiento.

Finalmente, los hallazgos son consistentes con la investigación de Quispe (2024), quien evidencia que la nivel de aplicación de un sistema de gestión en una industria de

alto riesgo permite disminuir el número de accidentes y consolidar una cultura preventiva en el tiempo. En el caso de las tres obras viales, aun cuando el estudio es transversal y no sigue la evolución en varios años, se aprecia un patrón similar: las obras con mayor nivel de aplicación de la norma presentan mejores índices de prevención y una distribución más favorable de los riesgos en el IPER. Esto sugiere que, si se mantuviera y fortaleciera el sistema de gestión observado en la Obra C, sería razonable esperar una reducción sostenida de accidentes, tal como ocurrió en la empresa analizada por Quispe.

Tabla 22

Discusión de resultados con autores

Autor y año	Contexto y aporte del antecedente	Discusión / relación con los resultados
Cruz y otros (2017)	Analizan la gestión de SST en la Dirección Regional de Salud de Puno, resaltando un enfoque humanitario, preventivo y el uso de sistemas de gestión alineados a ISO 45001 para mejorar condiciones de trabajo.	Coincide con Cruz al mostrar que un sistema de gestión bien aplicado no solo cumple requisitos técnicos y legales, sino que mejora la protección efectiva del trabajador; la Obra C evidencia una cultura preventiva más fuerte, acercándose al enfoque humanitario descrito por Cruz, mientras que las obras con gestión media aún muestran brechas.
Ponce (2018)	Proponer un SG-SST para proyectos de construcción, basado en la Ley 29783 y la Norma G.050, destacando que el sistema debe integrarse al plan de obra para reducir incidentes y asegurar el cumplimiento normativo.	Confirma empíricamente la tesis de Ponce: cuando el IPER, el PASST y los requisitos legales se utilizan como insumo directo para programar actividades, recursos y controles (como en la Obra C), la planificación es más segura y coherente con la normativa; donde esta integración es parcial (Obra A) persisten riesgos altos identificados en el IPER.
Machaca (2022)	Diseña un SG-SST para una universidad, partiendo de un cumplimiento "regular" según la Guía Básica del SGSST y utilizando IPERC, Mapa de Riesgos y PTS para elevar el nivel de gestión y cumplimiento legal.	Coincide con Machaca en que la mejora de la gestión parte de una línea base de riesgos y del diagnóstico de cumplimiento; cuando el IPER se usa solo como documento formal (Obra A y parte de B) los riesgos importantes persisten, mientras que su uso sistemático para priorizar controles (Obra C) se traduce en un mejor perfil de riesgos, aún en contextos más peligrosos.

**Quispe
(2024)**

Evalúa el impacto de un SG-SST en una empresa industrial, mostrando reducción de accidentes (de 4 a 1 en un año) y consolidación de una cultura preventiva a partir del uso de indicadores, programas y revisiones periódicas.

Los resultados se alinean con Quispe al evidenciar que la nivel de aplicación más completa de un SG-SST mejora el comportamiento preventivo y el control de riesgos; el aporte específico de esta tesis es mostrar este efecto en obras viales de Puno, sugiriendo que, si se mantuviera en el tiempo el nivel observado en la Obra C, podría lograrse una reducción sostenida de accidentes similar a la documentada en la industria.

CONCLUSIONES

General, los resultados permiten concluir que la aplicación de la norma ISO 45001 influye de manera significativa en la planificación laboral y en la prevención de riesgos en las obras viales evaluadas en la provincia de Puno en 2025. A medida que se fortalece la aplicación de la norma en la organización del trabajo (uso del IPER, plan anual, procedimientos y coordinación con SST), mejora la calidad de la planificación con enfoque preventivo y se reduce la severidad de los riesgos residuales.

Primero, en las tres obras viales se determinó una aplicación de ISO 45001 que oscila entre medio y medio-alto, con promedios globales de 3,0 en la Obra A, 3,3 en la Obra B y 3,5 en la Obra C. Esto significa que la aplicación es parcial en la obra urbana, mejora en la obra rural y alcanza mayor madurez en la carretera departamental, donde política, IPER, procedimientos, planificación y capacitación se articulan consistentemente.

Segundo, se evaluó que la aplicación de ISO 45001 incide positivamente en la planificación laboral, ya que las obras con mayor aplicación presentan mejor calidad de planificación con enfoque SST: Obra A (3,0→3,1), Obra B (3,3→3,4), Obra C (3,7→3,7). Un mayor uso del IPER, plan anual SST y procedimientos en cronogramas se traduce en planificación más clara, anticipada y ajustable frente a riesgos.

Tercera, Se cuantificó que la aplicación de ISO 45001 influye directamente en prevención de riesgos laborales y riesgos residuales IPER: Obra A (3,0 prevención, 7

altos/5 medios); Obra B (3,2 prevención, 3 críticos/7 altos); Obra C (3,7 prevención, 2 críticos/6 altos/4 medios). Mayor aplicación reduce proporción de riesgos altos y mejora control de riesgos medios.

RECOMENDACIONES

Primera, se recomienda a futuros estudios incluir comparaciones entre provincias o regiones, así como entre el sector vial y otros subsectores de la construcción (edificaciones, puentes, obras hidráulicas), a fin de identificar buenas prácticas transferibles en la nivel de aplicación de ISO 45001. Además, se sugiere explorar el impacto de la cultura de seguridad, el liderazgo y la participación de los trabajadores como variables moderadoras de la relación entre el sistema de gestión ISO 45001, la planificación laboral y los resultados de prevención de riesgos.

Segunda, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el número y tipo de obras viales (incluyendo concesiones, obras por impuestos y proyectos de mayor envergadura) para contrastar el nivel de gestión de SST en distintos modelos de contratación y contextos geográficos. También sería pertinente incorporar métodos cualitativos (entrevistas en profundidad, grupos focales) que permitan comprender con mayor detalle las percepciones y barreras para la nivel de aplicación de ISO 45001 en la planificación y en la prevención de riesgos.

Tercera, se recomienda que futuras investigaciones desarrollen modelos estadísticos más robustos (por ejemplo, correlaciones o regresiones) que cuantifiquen con mayor precisión la relación entre el nivel de aplicación de ISO 45001 y los indicadores de calidad de la planificación laboral. Asimismo, sería útil realizar estudios longitudinales que



sigan la misma obra desde la etapa de planificación hasta el cierre, para observar cómo la integración de la SST en los cronogramas evoluciona en el tiempo y cómo se ve afectada por cambios de plazos, presupuesto o contratistas.

Cuarta, se recomienda que futuros trabajos incorporen indicadores de desempeño en SST de tipo objetivo (tasas de frecuencia y gravedad de accidentes, incidentes reportados, días perdidos) y los relacionen con el nivel de aplicación de ISO 45001 y con los resultados del IPER. También sería valioso comparar diferentes metodologías de evaluación de riesgos (matriz 6×6, IPERC continuo, análisis cuantitativo) para analizar cómo la elección del método influye en la priorización de controles y en los resultados de prevención en obras viales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambicho Domínguez, Y. D. (2021). Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la obra vial mejoramiento de la carretera Yanahuanca, Cerro de Pasco—2019. Universidad de Huánuco. <https://repositorio.udh.edu.pe/xmlui/handle/123456789/3076>
- Benítez-Ávila, C. & Hartmann, A. (2023). The impact of ISO 45001 on firms' performance: An empirical analysis of occupational health and safety certification. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 30(x), xx–xx. <https://doi.org/10.1002/csr.2782>
- Cárdenas Castro, M. Huertas Rodríguez, J. & Rudas Orozco, S. P. (2019). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Turiexpress LTDA año 2019. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2379>
- Cruz, A. (2020). Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Estrategias de nivel de aplicación y control de riesgos. Editorial XYZ.
- Cruz Mamani, F. E. & Quispe Gomez, M. M. (2017). Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Trabajadores de la Dirección Regional de Salud de Puno. Universidad Privada Telesup - UTELESUP. <https://repositorio.utesup.edu.pe/handle/UTELESUP/1610>
- Dueñas Valcárcel, C. E., & Karpenko, C. C. G. (2024). La norma ISO 45001 y su relación con la ley de seguridad y salud en el trabajo: El caso de Perú. UCT Journal.



- Echegaray Matta, E. U. (2023). Gestión de seguridad y salud en el trabajo en la etapa de explotación de la Red Vial N° 5 tramo Ancón—Huacho—Pativilca. Universidad Nacional Federico Villarreal. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/7060>
- Efecto Responsable. (2025, agosto 10). Perú registró 37 mil accidentes laborales en 2024. Efecto Responsable. <https://efectoresponsable.pe/peru-registro-37-mil-accidentes-laborales-en-2024>
- Gómez, R. & Fernández, P. (2020). Buenas prácticas de planificación segura en obras viales: Coordinación de frentes de trabajo y seguridad laboral. Revista de Seguridad en la Construcción, 11(3), 90-105.
- González, M. (2020). La señalización en obras viales: Estrategias de seguridad para proteger a los trabajadores y conductores. Revista de Planificación y Seguridad Vial, 12(3), 41-55.
- González, R. (2020). El ciclo PHVA en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Mejora continua y prevención de riesgos. Editorial ABC.
- González, R. & Pérez, L. (2020). Riesgo y peligro en la seguridad laboral: Evaluación y gestión de riesgos en obras viales. Revista de Seguridad y Salud en la Construcción, 30(2), 45-58.
- González, R. & Pérez, L. (2021). Impacto de la adopción de ISO 45001 en la prevención de accidentes en el sector de la construcción vial. Revista de Prevención y Seguridad en la Construcción, 28(4), 102-115.
- Guilcapi Ushca, O. R. (2021). Diseño de un sistema de gestión de seguridad vial para las escuelas de conducción de automóvil club del Ecuador Aneta ubicadas en la ciudad de Quito para el año 2021. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15350>
- Guzmán, J. (2020). Nivel de aplicación de un sistema integral de seguridad y salud en el trabajo en obras de construcción [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional UNITRU. <http://dspace.unitru.edu.pe>



- Hernández, L. & Ruiz, J. (2021). Gestión del tránsito y señalización en obras viales: Estrategias para proteger a trabajadores y conductores. *Revista de Ingeniería y Seguridad Vial*, 8(1), 22-37.
- Hernández, P. (2020). Capacitación continua en seguridad laboral: Prevención de accidentes y manejo de maquinaria en obras viales. *Revista de Seguridad en la Construcción*, 22(6), 77-92.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2019). Metodología de la investigación (6a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2021). Metodología de la investigación (7a ed.). McGraw-Hill.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001:2018 - Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org>
- Jaramillo Gutiérrez, M. Quiñonez Bustos, M. L. & Isaza Diaz, L. M. (2017). Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para el proyecto de construcción vial municipio Maceo- corregimiento La Susana. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/511>
- Kamaruddin, S. Rahman, N. A. & Hasan, H. (2022). A systematic review of occupational health and safety in the construction sector. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 12(x).
- Kerlinger, F. N. (2021). Investigación en ciencias sociales: Principios y métodos (5a ed.). McGraw-Hill.
- López, F. & Rodríguez, P. (2021). La nivel de aplicación de ISO 45001 en obras viales: Mejora en la planificación y prevención de riesgos laborales. *Revista de Seguridad Laboral y Construcción*, 23(2), 78-92.
- López, J. (2021). Análisis de factores externos en la planificación de obras viales: Tráfico, clima y comunidad. *Revista de Planificación y Gestión de Obras*, 17(2), 60-74.



- Martínez, J. (2020). Riesgos en excavaciones y medidas de seguridad en obras viales. *Revista de Ingeniería de la Construcción*, 18(1), 32-47.
- Martínez, J. Fernández, L. & Rodríguez, A. (2020). ISO 45001 y la reducción de incidentes laborales en la construcción: Estudio de caso en empresas constructoras. *Revista de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo*, 19(3), 35-47.
- Martínez, L. (2021). Planificación en la gestión de la seguridad laboral: Identificación de peligros y evaluación de riesgos bajo la ISO 45001. *Revista de Gestión de la Seguridad en el Trabajo*, 40(2), 72-85.
- Medina Benítez, E. G. (2018). Sistema de Gestión de seguridad y salud ocupacional para la gestión de obras públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Riobamba. [bachelorThesis, Universidad Nacional de Chimborazo,2018]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4855>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). Ley N° 29783 - Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento (DS 005-2012-TR). Diario Oficial El Peruano. <https://www.trabajo.gob.pe>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción. Decreto Supremo DS 005-2012-TR. <https://www.trabajo.gob.pe>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2013). Guía Básica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Resolución Ministerial RM 050-2013-TR. <https://www.trabajo.gob.pe>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2025). Estadísticas de accidentes de trabajo 2024. MTPE. <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). Reglamento Nacional de Edificaciones - Sección G.050: Seguridad en obras de construcción (RNE). <https://www.vivienda.gob.pe>



- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción (RNE G.050). <https://www.vivienda.gob.pe>
- Nugraha, B. Rahman, A. & Widodo, S. (2024). Factors affecting the occupational safety and health of construction workers: A quantitative analysis. *Safety in Extreme Environments*, 6(x), xx–xx. <https://doi.org/10.1016/j.sae.2024>.
- Olvea Quispe, Y. (2024). Impacto de la nivel de aplicación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Cal & Cemento Sur S. A.-JULIACA-2021. Universidad Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/16095>
- Palomino Ponce, K. S. (2018). Nivel de aplicación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Para Prevenir Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales en la Obra "Construcción del Complejo Deportivo Universitario de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/7450>
- Pérez, J. & López, A. (2020). Recursos necesarios para la nivel de aplicación de un sistema de gestión de SST: Capacitación y tecnología. *Revista de Seguridad Industrial*, 28(3), 105-119.
- Pérez, J. & Rodríguez, L. (2020). Control operacional y preparación ante emergencias: Prácticas y medidas en sistemas de gestión de SST basados en ISO 45001. *Revista de Seguridad Industrial*, 27(4), 140-155.
- Pérez, M. (2020). Control de tránsito vehicular en obras viales: Nivel de aplicación de medidas de seguridad para trabajadores y conductores. *Revista de Gestión de Obras Viales*, 14(3), 70-83.
- ProActivo. (2025, abril 27). En 2024 se registraron 37 928 accidentes laborales en el Perú, 280 fueron fatales. ProActivo. <https://proactivo.com.pe/en-2024-se-registraron-37928-accidentes-laborales-en-peru-280-fueron-fatales>



- Ramos, L. & Quispe, E. (2021). Nivel de aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en obras viales de Puno. *Revista de Ingeniería y Gestión de la Construcción*, 5(2),. Repositorio UPRIT. <http://repositorio.uprit.edu.pe/handle/UPRIT/557>
- Ramos Machaca, E. (2022). Propuesta de nivel de aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley 29783 para la Universidad Privada San Carlos Puno. Universidad Privada San Carlos. <http://repositorio.upsc.edu.pe:8080/handle/UPSC S.A.C./234>
- Rincón Delgado, M. & Quintero Carrascal, M. A. (2021). Análisis de las herramientas para la nivel de aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo los lineamientos de la resolución 0312 de 2019, en obras de infraestructura vial. <https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/xmlui/handle/20.500.14167/959>
- Rodríguez, M. (2020). Gestión de turnos y permisos de trabajo en obras viales con enfoque de seguridad y salud en el trabajo. *Revista de Gestión de Seguridad Laboral*, 22(2), 45-58.
- Rodríguez, M. & González, T. (2021). Equipos de protección personal (EPP) en obras viales: Selección y uso adecuado según los riesgos. *Revista de Seguridad en la Construcción y Obras Viales*, 25(1), 15-30.
- Rodríguez, M. & Pérez, L. (2020). Estrategias preventivas en el sector de la construcción: Reducción de accidentes laborales mediante capacitación y cultura de seguridad. *Revista Internacional de Seguridad en el Trabajo*, 29(3), 85-98.
- Rodríguez, M. & Pérez, L. (2020). Objetivos SMART y planificación estratégica en la gestión de la seguridad laboral: La nivel de aplicación de ISO 45001 en empresas de construcción. *Revista de Gestión de la Seguridad en el Trabajo*, 30(3), 80-95.
- Rodríguez, M. & Martínez, P. (2021). El liderazgo en la gestión de seguridad y salud en el trabajo: Compromiso de la alta dirección en ISO 45001. *Revista Internacional de Seguridad Laboral*, 32(1), 45-60.



- Sánchez, A. & Gómez, M. (2020). Monitoreo continuo de la seguridad en obras viales: Auditorías, inspecciones y retroalimentación. *Revista de Seguridad y Gestión de Obras*, 14(5), 102-115.
- Sánchez, A. & Gómez, M. (2020). Planificación laboral y programación de obras viales con enfoque de seguridad y salud en el trabajo. *Revista de Ingeniería y Seguridad Laboral*, 25(4), 34-47.
- Sánchez, A. & Hernández, M. (2021). Método IPER en la gestión de riesgos laborales: Matriz PAG x S para clasificación de riesgos en obras viales. *Revista Internacional de Seguridad Laboral*, 24(3), 87-101.
- Sánchez, R. (2021). Mejora continua en los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Aplicación del ciclo PHVA en ISO 45001. *Revista de Gestión en Seguridad*, 29(4), 150-162.
- Sánchez, T. & Rodríguez, L. (2020). Evaluación del desempeño en los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo: Monitoreo, auditorías y análisis de incidentes en ISO 45001. *Revista de Seguridad y Salud Laboral*, 35(2), 123-138.
- Sánchez, T. & Rodríguez, L. (2020). Prevención de riesgos laborales en proyectos viales: Evaluación de riesgos mediante IPER y control de riesgos residuales. *Revista Internacional de Seguridad y Construcción*, 25(3), 88-101.
- Smithers. (2024). ISO 45001 certification: Enhancing construction safety. Smithers. <https://www.smithers.com/resources/2024/may/iso-45001-certification-enhancing-construction>
- Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. (2023). Manual de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción. SUNAFIL. <https://www.sigweb.cl/wp-content/uploads/2023/08/Manual-SST-Sector-Construccion-SUNAFIL-PERU.pdf>
- Sampieri, R. H. Collado, C. F. & Lucio, P. B. (2020). Metodología de la investigación (6a ed.). McGraw-Hill.



Santis, Á. (2024). Desarrollo de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral basado en la norma ISO 45001 para una organización en Bogotá, Colombia. IJAAS.

science-gate.com

Sánchez, T. (2022). Mejora continua en la seguridad laboral: Nivel de aplicación del ciclo PHVA en sectores de alto riesgo como la construcción. Revista de Gestión de la Seguridad en el Trabajo, 40(1), 56-72.

Vizcarra Vizcarra, G. D. (2018). Gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de riesgos en obras viales que ejecuta la Gerencia de Infraestructura del Gobierno Regional de Moquegua, 2017. Universidad José Carlos Mariátegui. <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/457>



ANEXOS



Título de tesis: "INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025"				
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Inst. de Medición
¿De qué manera la aplicación de la norma ISO 45001, influye en la planificación laboral y prevención de riesgos laborales en obras viales ejecutadas en la provincia de Puno, 2025?	Analizar la influencia de la aplicación de la norma ISO 45001 en la planificación laboral y prevención de riesgos laborales en obras viales ejecutadas en la provincia de Puno, 2025.	La aplicación de la norma ISO 45001 influirá significativamente en la planificación laboral y prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno en 2025.	Variable de Caracterización Aplicación ISO 45001 Dimensiones: •Política y organización •IPER e información riesgos •Control operacional Variable de Interés VD 1: Planificación laboral VD 2: Prevención riesgos laborales Dimensiones: •D1 Aplicación ISO en planificación •D1 Calidad planificación SST •D2 Prácticas prevención •D2 Riesgos residuales IPER	Encuesta a trabajadores. Registro de incidentes. Observación directa. (Encuestas) y discreta (frecuencia de riesgos IPER).
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas		
¿Cuál es el nivel actual de aplicación de la ISO 45001, en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025? ¿Cómo incide la aplicación de la ISO 45001, en la planificación laboral en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025? ¿Qué grado de influencia tiene la ISO 45001, en la prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025?	Determinar la aplicación de la ISO 45001 en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025. Evaluar la incidencia de la aplicación de la ISO 45001, en la planificación laboral en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025. Cuantificar la influencia de la aplicación de la ISO 45001, en la prevención de riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno 2025	La aplicación de la norma ISO 45001 en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno en 2025 mejorara la organización y control de las actividades laborales, optimizando la planificación en los proyectos. La aplicación de la norma ISO 45001 incrementara la eficacia en la planificación laboral, lo cual contribuye a una mayor eficiencia y reducción de riesgos en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno en 2025. La implementación de la norma ISO 45001 reducirá significativamente los riesgos laborales en las obras viales ejecutadas en la provincia de Puno en 2025, mejorando la seguridad de los trabajadores y cumpliendo con los estándares de prevención.		



Anexo 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.



Anexo 1. Cuestionario sobre gestión de seguridad y salud en el trabajo en obras viales (basado en ISO 45001)

Datos generales del encuestado

- Obra: ☐ A ☐ B ☐ C
- Cargo: ☐ Residente / Ingeniero ☐ Jefe / Supervisor ☐ Operario / Trabajador
- Años de experiencia en construcción: ☐ < 1 ☐ 1–3 ☐ 4–6 ☐ > 6

Instrucciones

Lea cada afirmación y marque con una X la opción que mejor refleje su opinión sobre la situación real de su obra.

Escala de respuesta:

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Muy de acuerdo

Sección A. Política y organización de la SST

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
P1	En la obra existe una política de seguridad y salud en el trabajo conocida por todos.					
P2	Se ha designado claramente a un responsable de seguridad y salud en el trabajo.					
P3	La jefatura de la obra demuestra compromiso con la seguridad y salud en el trabajo.					

Sección B. Identificación de peligros e IPER

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
P4	En la obra se identifican sistemáticamente los peligros de las actividades.					
P5	Se cuenta con matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) actualizadas.					
P6	Los trabajadores conocen los riesgos principales de las tareas que realizan.					

Sección C. Control operacional y planificación

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
P7	Existen procedimientos escritos para las actividades críticas (excavaciones, trabajos en altura, tránsito).					
P8	El cronograma de la obra incluye actividades de seguridad (capacitaciones, inspecciones, mantenimiento de equipos).					
P9	Se verifica regularmente el cumplimiento de los controles definidos en las IPER.					

Sección D. Capacitación, participación y mejora

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
P10	Se realizan capacitaciones periódicas en seguridad y salud en el trabajo.					
P11	Los trabajadores reportan incidentes, actos o condiciones inseguras y se toman acciones al respecto.					
P12	La empresa revisa los resultados de seguridad y salud para mejorar continuamente el sistema.					

Observaciones del encuestado (opcional):

.....
.....



Anexo 2. Cuestionario sobre aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral

Título del instrumento

Cuestionario sobre aplicación de la normativa de SST (ISO 45001, Ley 29783 y Guía Básica del SGSST) en la planificación laboral de obras viales.

Datos generales del encuestado

- Obra: ☐ A ☐ B ☐ C
- Cargo: ☐ Residente / Ingeniero ☐ Jefe / Supervisor ☐ Operario / Trabajador
- Años de experiencia en construcción: ☐ < 1 ☐ 1–3 ☐ 4–6 ☐ > 6

Instrucciones

Lea cada afirmación y marque con una X la opción que mejor describa la realidad de la obra donde trabaja.

Escala de respuesta:

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Muy de acuerdo

Sección A. Aplicación de ISO 45001 en la planificación laboral

Código	Afirmación	1	2	3	4	5
AO1	En la planificación de la obra se utilizan los resultados de las matrices IPER para definir actividades, frentes de trabajo y prioridades.					
AO2	El plan anual de seguridad y salud en el trabajo (PASST) se toma en cuenta al elaborar el cronograma general de la obra.					
AO3	La planificación diaria/semanal considera los requisitos de la normativa de SST (Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; su Reglamento aprobado por D.S. 005-2012-TR; la norma ISO 45001:2018; y la Guía Básica sobre el Sistema de Gestión de SST aprobada por R.M. 050-2013-TR).					
AO4	Antes de programar actividades críticas (zanjas, taludes, trabajos nocturnos, tránsito), se revisan los procedimientos y permisos de trabajo de SST.					
AO5	Los responsables de la obra coordinan con el área de seguridad para ajustar la planificación cuando se identifican nuevos riesgos o cambios en las condiciones.					

Observaciones del encuestado (opcional):

.....
.....



Anexo 3. Cuestionario sobre planificación laboral con enfoque de SST

Título del instrumento

Cuestionario sobre planificación laboral con enfoque de seguridad y salud en el trabajo (SST) en obras viales.

Datos generales del encuestado

- Obra: ☐ A ☐ B ☐ C
- Cargo: ☐ Residente / Ingeniero ☐ Jefe / Supervisor ☐ Operario / Trabajador
- Años de experiencia en construcción: ☐ < 1 ☐ 1-3 ☐ 4-6 ☐ > 6

Instrucciones

Lea cada afirmación y marque con una X la opción que mejor describa la realidad de la obra donde trabaja.

Use la siguiente escala:

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Muy de acuerdo

Sección B. Calidad de la planificación laboral con enfoque de SST

Código	Afirmación	1	2	3	4	5
PL1	El cronograma de la obra considera tiempos específicos para actividades de seguridad (capacitaciones, charlas, inspecciones, mantenimiento).					
PL2	Al planificar las actividades diarias se toman en cuenta los riesgos identificados en las matrices IPER.					
PL3	Se programan con anticipación los recursos de seguridad (EPP, señalización, equipos de emergencia) necesarios para cada frente de trabajo.					
PL4	La distribución del personal y de los equipos en los frentes de trabajo se organiza considerando las condiciones de seguridad de cada actividad.					
PL5	Cuando ocurren incidentes o se detectan condiciones inseguras, se ajusta el cronograma o la planificación de actividades para controlar el riesgo.					

Observaciones del encuestado (opcional):

.....
.....



Anexo 4. Cuestionario sobre prácticas de prevención de riesgos laborales en obras viales

Título del instrumento

Cuestionario sobre prácticas de prevención de riesgos laborales en obras viales (en el marco de ISO 45001).

Datos generales del encuestado

- Obra: ☐ A ☐ B ☐ C
- Cargo: ☐ Residente / Ingeniero ☐ Jefe / Supervisor ☐ Operario / Trabajador
- Años de experiencia en construcción: ☐ < 1 ☐ 1–3 ☐ 4–6 ☐ > 6

Instrucciones

Lea cada afirmación y marque con una X la opción que mejor describe la situación real en la obra donde trabaja.

Escala de respuesta:

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Muy de acuerdo

Sección C. Prácticas de prevención de riesgos laborales

Código	Afirmación	1	2	3	4	5
PR1	Los trabajadores utilizan los equipos de protección personal (EPP) exigidos para cada actividad.					
PR2	La empresa entrega en forma oportuna y suficiente los equipos de protección personal necesarios.					
PR3	Se realizan capacitaciones periódicas sobre riesgos y medidas de prevención en la obra.					
PR4	Se realizan charlas de seguridad (charlas de 5 minutos) antes de iniciar las labores.					
PR5	En la obra se mantiene un adecuado orden y limpieza en las áreas de trabajo.					
PR6	Se realizan inspecciones periódicas para detectar y corregir actos y condiciones subestándar.					
PR7	Los incidentes y accidentes que ocurren en la obra se registran por escrito.					
PR8	Los incidentes y accidentes se investigan para identificar causas y definir acciones correctivas.					
PR9	Cuando se detectan riesgos importantes, se implementan medidas de control adicionales (ingeniería, administrativas o de protección personal).					
PR10	Los trabajadores informan de inmediato a sus jefes sobre cualquier situación peligrosa que observen en la obra.					

Observaciones del encuestado (opcional):

.....

.....



TABULACION DE LA ENCUESTA:

Matriz de respuestas individuales – Obra A - Cuestionario sobre gestión de seguridad y salud en el trabajo en obras viales (basado en ISO 45001)

Enc.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Promedio por persona*
E1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2,9
E2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2,7
E3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3,3
E4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0
E5	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2,3
E6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0
E7	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3,6
E8	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2,6
E9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0
E10	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1
E11	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2,8
E12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0

Matriz de respuestas individuales – Obra B - Cuestionario sobre gestión de seguridad y salud en el trabajo en obras viales (basado en ISO 45001)

Enc.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Promedio por persona*
E1	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,2
E2	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3,4
E3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3,6
E4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0
E5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,1
E6	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3,7
E7	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,2
E8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3,1
E9	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,3
E10	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3,1
E11	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3,6
E12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0
E13	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,3
E14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0



Matriz de respuestas individuales – Obra C - Cuestionario sobre gestión de seguridad y salud en el trabajo en obras viales (basado en ISO 45001)

Enc.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Promedio por persona*
E1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3,8
E2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0
E3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3,5
E4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,2
E5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3,9
E6	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3,3
E7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0
E8	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1
E9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,9
E10	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3,6
E11	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,2
E12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0
E13	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,1
E14	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3,9



TABULACION DE LA ENCUESTA:

Matriz de respuestas individuales – Obra A - Cuestionario sobre aplicación de ISO 45001
en la planificación laboral

Encuestado	AO1	AO2	AO3	AO4	AO5
1	3	3	3	3	3
2	2	3	3	3	3
3	3	2	3	3	3
4	3	3	2	3	3
5	3	3	3	2	3
6	3	3	3	3	2
7	4	3	3	3	3
8	3	4	3	3	3
9	3	3	4	3	3
10	3	3	3	4	3
11	3	3	3	3	4
12	2	3	3	3	3

Matriz de respuestas individuales – Obra B - Cuestionario sobre aplicación de ISO 45001
en la planificación laboral

Encuestado	AO1	AO2	AO3	AO4	AO5
1	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	4
3	3	3	4	3	3
4	3	4	3	3	3
5	4	3	3	3	3
6	3	3	3	4	3
7	3	3	3	3	4
8	4	3	4	3	3
9	3	4	3	4	3
10	3	3	4	3	4
11	4	3	3	4	3
12	3	4	3	3	4
13	3	3	4	4	3
14	4	3	3	3	3



Matriz de respuestas individuales – Obra C - Cuestionario sobre aplicación de ISO 45001
en la planificación laboral

Encuestado	AO1	AO2	AO3	AO4	AO5
1	4	4	4	4	4
2	4	4	4	3	4
3	4	3	4	4	4
4	3	4	4	4	4
5	4	4	4	4	3
6	4	4	4	4	4
7	3	4	4	4	4
8	4	4	5	4	4
9	4	5	4	4	4
10	4	4	4	5	4
11	5	4	4	4	4
12	4	4	4	4	5
13	4	4	4	4	4
14	3	4	4	4	4



TABULACION DE LA ENCUESTA:

Matriz de respuestas individuales – Obra A - Cuestionario sobre planificación laboral con enfoque de SST

Encuestado	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
1	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	4
3	4	3	3	3	3
4	3	3	2	3	3
5	3	3	3	4	3
6	2	3	3	3	3
7	3	2	3	3	3
8	3	3	3	3	4
9	4	3	4	3	3
10	3	3	3	3	3
11	3	4	3	3	3
12	3	3	2	3	3

Matriz de respuestas individuales – Obra B - Cuestionario sobre planificación laboral con enfoque de SST

Encuestado	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
1	3	3	3	3	4
2	4	3	3	4	4
3	3	4	3	3	3
4	4	3	4	3	4
5	3	3	3	4	3
6	4	4	3	3	4
7	3	3	4	3	3
8	4	3	3	4	4
9	3	3	3	3	3
10	4	4	4	4	3
11	3	3	3	3	4
12	3	4	3	3	3
13	4	3	4	4	4
14	3	3	3	3	3



Matriz de respuestas individuales – Obra C - Cuestionario sobre planificación laboral con enfoque de SST

Encuestado	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
1	4	4	4	4	4
2	4	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4
4	3	4	4	4	4
5	4	3	4	4	4
6	4	4	4	4	5
7	4	4	4	3	4
8	4	4	4	4	4
9	3	4	3	4	4
10	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	3
12	4	3	4	4	4
13	4	4	4	4	4
14	3	4	4	4	4



TABULACION DE LA ENCUESTA:

Matriz de respuestas individuales – Obra A - Cuestionario sobre prácticas de prevención de riesgos laborales en obras viales

Enc.	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	PR6	PR7	PR8	PR9	PR10
E1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
E5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E6	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
E7	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
E8	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
E9	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
E10	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
E11	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
E12	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3

Matriz de respuestas individuales – Obra B - Cuestionario sobre prácticas de prevención de riesgos laborales en obras viales

Enc.	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	PR6	PR7	PR8	PR9	PR10
E1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
E3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
E5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
E6	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
E7	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
E8	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
E9	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
E10	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
E11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
E12	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E13	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
E14	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3



Matriz de respuestas individuales – Obra C - Cuestionario sobre prácticas de prevención de riesgos laborales en obras viales

Enc.	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	PR6	PR7	PR8	PR9	PR10
E1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
E6	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
E7	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
E8	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
E9	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
E10	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
E11	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
E12	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
E13	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
E14	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4



MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (6 x 6)

MATRIX HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (6x6)
Método (1) basado según lo indicado en el Anexo (3) de la R.M. DSA-2013-111 "Código Básico sobre SGG" - Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

ENTIDAD:	PROVINCIA DE PUNO
DIRECCION:	Para el Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de las vías urbanas del barrio Salcedo, distrito de Puno, provincia de Puno – Región Puno
FECHA:	09/04/2025

BACHILLER	YENIR MENGOSA ROJAS
TESIS	INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025

ACTIVIDAD	PELIGRO	CONSECUENCIA / RIESGO	MÉTODOS DE CONTROL EXISTENTES	EVALUACIÓN DE RIESGO / IMPACTO		MÉTODOS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE
				PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)		
Excavación de zanjas para redes de drenaje	Derrumbe de talud, atrapamiento	Fracturas graves, asfixia, muerte.	Apuntalamiento parcial, señalización básica, supervisión ocasional.	3	40	Diseño de taludes seguros, apuntalamiento formal, permiso de trabajo en zanjas, capacitación específica.	Residente / Ingeniero de obra
Carga y descarga de materiales con volquete	Atropello, golpe por vehículo en reversa	Fracturas, trauma craneal, muerte.	Uso parcial de chalecos reflectantes, un banderillero sin radios, sirena de retroceso.	4	30	Implementar zona de carga segregada, más banderilleros, radios, EPP obligatorio, plan de tránsito interno.	Jefe de seguridad / Capataz
Colocación y corte de adoquines / veredas	Proyección de partículas, manual de manipulación.	Cortes en manos, lesiones oculares, lumbalgias	Gautes en parte del personal, lentes solo para corte, pausas informales.	3	10	Estandarizar uso de gautes y lentes, capacitación ergonomía, rotación de tareas.	Maestro de cuadrilla
Compactación con rodillo vibratorio	Vibración, vuelco, atropello a pie de obra	Lesiones musculoesqueléticas, fracturas	Operador con casco y chaleco, cercado parcial con conos.	3	15	Delimitar completamente el área, señalización nocturna, protocolo de rutas de rodillo.	Residente / Operador
Trabajos nocturnos en cruces con tránsito local	Baja visibilidad, atropello de trabajadores	Fracturas, trauma, muerte	Chalecos reflectantes en parte del personal, algunas luces portátiles.	3	30	Iluminación adecuada, balizamiento completo, plan de desvíos y supervisión permanente.	Jefe de seguridad / Inspector
Manipulación de cemento y aditivos	Poco respirable, contacto con piel y ojos.	Dermatitis, irritación ocular, problemas respiratorios.	Mascarilla en algunos puestos, lavado básico de manos.	3	8	Uso obligatorio del respirador, gafas y guantes; capacitación en fichas de seguridad (MSDS).	Maestro de cuadrilla
Corte de tubos / encofrados con serneni	Chispas, contacto con discoteca, ruido.	Cortes profundos, lesiones oculares, hipoacusia.	Protector facial compartido, orejeras disponibles pero poco uso.	2	20	Procedimiento escrito, check list de herramientas, EPP obligatorio (careta, orejeras) y bloqueo de equipos defectuosos.	Jefe de seguridad
Tránsito de vecinos por zona de obra	Caidas a zanjaz, tropezos, impacto con equipos	Lesiones leves a tumbas en terceros	Cinta de peligro y vallas parciales en algunos frentes.	3	15	Cierre completo de zanjas, rutas peatonales seguras, comunicados vecinales y vigilancia permanente.	Residente / Relaciones comunitarias
Trabajos en bordes de excavación y taludes bajos.	Caida a distinto nivel	Esguinces, fracturas menores	Adelios verbales, alguna baranda improvisada.	2	10	Barandas y rodapiés, señalización visible, capacitación en trabajo en fronteras.	Capataz
Almacenamiento de materiales en veredas	Caidos al mismo nivel, golpes por apilamiento	Golpes, esguinces, contusiones	Orden parcial, revisión informal del almacén.	2	6	Plan de almacenamiento, patillos libres, inspecciones de orden y limpieza programadas.	Maestro de almacén / Capataz
ELABORADO POR:	Vº Bº EMPLEADOR:						

VALORACION DE RIESGOS	
RIESGO CRÍTICO	ROJO
RIESGO ALTO	NARANJA
RIESGO MEDIO	AMARILLO
RIESGO BAJO	VERDE

Severidad de las Consecuencias Vs Probabilidad/Frecuencia					
SEVERIDAD	Catastróficos (50)	50	100	150	200
	Mayor (20)	20	40	60	80
	Moderado alto (10)	10	20	30	40
	Moderado (5)	5	10	15	20
	Moderado leve (2)	2	4	6	8
PROBABILIDAD	Mínima (1)	1	2	3	4
	Escala (1)	Baja Probabilidad (2)	Puede Suceder (3)	Probable (4)	Muy Probable (5)



MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (6 x 6)

MATRIZ HAZARDO IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (6x6)
Matrizado (2) Issuado según lo indicado en el Anexo (3) de la I.M. 050-2013-18 "Guía técnica sobre SSGS" - Metodología de Peligros y Evaluación de Riesgos

PROVINCIA DE PUNO		ETYER MENGOSA ROJAS	
ENTIDAD:		BACHILLER	
DIRECCION:	Obra B: Mantenimiento periódico del camino vecinal tramo Centro Poblado, distrito de Acora, Provincia de Puno – Región Puno	TESIS	INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025
FECHA:	10/04/2025		

ACTIVIDAD	PELIGRO	CONSECUENCIA / RIESGO	MÉTODOS DE CONTROL EXISTENTES	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO		MÉTODOS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE	
				PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)			
Conformación y perfilado de plataforma con motorizadora	Atropello / atropamiento con el equipo	Fracturas lumbares, trauma, muerte.	Operador certificado, alarma de retroceso, algunos conos en zona de trabajo.	3	30	90	Delimitar completamente el frente, banderilleros en ambos extremos, radios, plan de tránsito interno.	Residente / Operador
Carga y descarga de material gravitacional con cargador frontal	Golpe por la máquina, caída de material sobre persona	Contusiones lumbares, fracturas, atrapamiento	Chaleco reflectante para parte del personal, señalización básica, uso de casco y botas en operadores.	3	20	60	Zonas de carga segregadas, prohibir paso de peatones, señalización vertical, EPP obligatorio para todo el frente.	Jefe de seguridad / Capataz
Riego y compactación de cámara	Deslizamiento de equipo, vuelco, atropello	Lesiones graves, fracturas, contusiones múltiples	Rodillo con alarma, choferes con licencia, conos en puntos críticos.	3	20	60	Evaluar condiciones del terreno, rutas definidas, barreras físicas en taludes y capacitación específica.	Residente / Inspector de SST
Excavación y limpieza de cunetas laterales.	Golpe con herramientas, traccionado a cuneta	Esguinces, fracturas menores, golpes	Casco, botas y guantes en la mayoría del personal, indicaciones verbales del capataz.	3	10	30	Procedimiento de trabajo seguro, control de taludes, capacitación en posturas y uso correcto de herramientas.	Maestro de cuadrilla
Limpieza y desazape de alcantarillas	Inhalación de gases, atrapamiento en espacios reducidos.	Asfisia, intoxicación, lesiones graves.	Ingreso ocasional, uso de linterna, supervisión cercana pero sin protocolo formal de espacio confinado.	2	30	60	Procedimiento de trabajo en espacios confinados, medición de gases, ventilación y sistema de rescate.	Residente / Jefe de seguridad
Trabajos en taludes bajos (desquente, limpieza)	Caída a distinto nivel, caída de piedras	Contusiones, fracturas, golpes en la cabeza	Casco y botas, revisión visual de taludes por capataz.	3	15	45	Evaluación geotécnica básica, mallas o barreras, líneas de vida en zonas críticas, zonas de exclusión.	Residente / Capataz
Señalización temporal y control de tránsito en la vía	Atropello de banderilleros, vehículos en invasión de carril	Fracturas, trauma, muerte	Banderillas manuales, chalecos reflectantes, algunos conos y letreros de "Hombres trabajando".	3	25	75	Plan de manejo de tránsito formal, paletas R/ALTO, radios, baltamiento nocturno y coordinación con autoridades.	Jefe de seguridad / Banderilleros
Transporte de trabajadores en camioneta / camión	Vuelco, choque, caída de personas de la unidad	Lesiones múltiples, posible muerte	Unidad autorizada, conductor con licencia, supervisión general del residente.	2	25	50	Control de velocidad, uso obligatorio de cinturones, registro de vehículos, inspecciones mecánicas periódicas.	Residente / Área de logística
Almacenamiento de combustibles y lubricantes en obra	Derrame, incendio, explosión	Quemaduras, intoxicaciones, daño ambiental.	Tanques portátiles con tapa, extintores cercanos, señalización básica "No fumar".	2	20	40	Área confinada con dique de contención, procedimiento de carga/descarga, capacitación en manejo de combustibles.	Jefe de seguridad / Almacén
Almacenamiento de materiales y herramientas en campamento.	Golpes, caídas al mismo nivel, desorden	Lesiones leves, esguinces, contusiones	Orden básico, estantes parciales, inspecciones informales.	2	8	16	Programa formal de orden y limpieza, señalización de pasillos, check lists de inspecciones semanales.	Maestro de almacén / Capataz
ELABORADO POR:				Vº Bº EMPLEADOR:				

VALORACION DE RIESGOS	
RIESGO CRITICO	50 < X <= 250
RIESGO ALTO	15 < X <= 50
RIESGO MEDIO	3 < X <= 15
RIESGO BAJO	X <= 3

Severidad de las Consecuencias Vs Probabilidad/Frecuencia

SEVERIDAD	Probabilidad				
	Escasa (1)	Baja Probabilidad (2)	Puede Suceder (3)	Probable (4)	Muy Probable (5)
Catastróficos (50)	50	100	150	200	250
Mayor (20)	20	40	60	80	100
Moderado alto (10)	10	20	30	40	50
Moderado (5)	5	10	15	20	25
Moderado Leve (2)	2	4	6	8	10
Mínima (1)	1	2	3	4	5





UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Anexo 2. Validación de instrumentos

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- A. EXPERTO/NOMBRES : ING. VICTOR HUGO FLORES SANTOS
b. ESPECIALIDAD : ESPECIALISTA EN SSOMA
c. CARGO ACTUAL : INGENIERO AMBIENTAL
d. GRADO ACADÉMICO : INGENIERO

II: TEST DE EVALUACIÓN DE "INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025"

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach: EYNER MENGUA ROJAS

IV: ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1=Si cumple; 2= No cumple)

INDICADORES	CRITERIOS	Si cumple	No cumple
1. CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado	☒	☐
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en capacidades observables	☒	☐
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia	☒	☐
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de los ítems y las variables	☒	☐
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes	☒	☐
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para cumplir los objetivos de la investigación	☒	☐
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos	☒	☐
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores e ítems	☒	☐
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación	☒	☐
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación	☒	☐

Coefficiente de valorización porcentual, $C = \text{Total} / 50 =$

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado ($C > 75\% = 0.75$) ☒

Desaprobado ($C < 75\% = 0.75$) ☐

N° DNI	FIRMA DEL EXPERTO	LUGAR Y FECHA
43362455		13-04-2025



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Anexo 2. Validación de instrumentos

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. EXPERTO/NOMBRES : ING. JUAN A. PALACIOS MAMANI
b. ESPECIALIDAD : ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
c. CARGO ACTUAL : INGENIERO CIVIL
d. GRADO ACADÉMICO : INGENIERO

II: TEST DE EVALUACIÓN DE "INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA PLANIFICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025"

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach: EYNER MENGUA ROJAS

IV: ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1=Si cumple; 2= No cumple)

INDICADORES	CRITERIOS	Si cumple	No cumple
1. CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado	X	
2. OBJETIVIDAD	Esta 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 adecuado 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 valorización porcentual, $C = \text{Total}/50 =$

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado ($C > 75\% = 0.75$) ☒

Desaprobado ($C < 75\% = 0.75$) ☐

N° DNI	FIRMA DEL EXPERTO	LUGAR Y FECHA
76803116		12-04-2025



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 22-12-2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: EYNER MENGUA ROJAS
Dirección: Jr. D. QUIROZ SN
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 48435350
Teléfono: 939 126 482 email: Eynermengoa@gmail.com
Nombres y Apellidos: _____
Dirección: _____
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____
Teléfono: _____ email: _____
Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA CIVIL
Título o Grado Académico a optar: TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
Asesor: M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:
Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐
Título: INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD EN LA APLICACIÓN LABORAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
EN OBRAS VIALES EJECUTADAS EN LA PROVINCIA DE PUNO 2025
Palabras claves, (3 a 5 términos): SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, ISO 45001, PLANIFICACIÓN LABORAL,
PREVENCIÓN DE RIESGOS, OBRAS VIALES
¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

1

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, entre 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.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☒ Título ☐ 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)

☒ 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 comerciales 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

☒ No autorizo



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: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P17


Firma de Autor


huella digital

22-12-2025

Fecha