



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES



**IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD
PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE
CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE
AZÁNGARO, PUNO – 2025**

TESIS PRESENTADA POR:
ISMAEL COLLA SUPO

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES**

JULIACA – PERÚ
2026



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES

**IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD
PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE
CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE
AZÁNGARO, PUNO – 2025**

TESIS PRESENTADA POR:

ISMAEL COLLA SUPO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

MAGÍSTER EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES

APROBADA POR:

PRESIDENTE DEL JURADO :


Dr. ARNALDO YANA TORRES

PRIMER MIEMBRO

:


Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

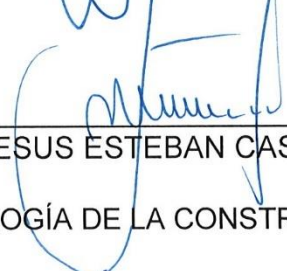
SEGUNDO MIEMBRO

:


M. Sc. JULIO CESAR CHUCUYA ZAGA

ASESOR DE TESIS

:


M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

:

TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P49



TESIS UANCV

UNIVERSIDAD ANDINA

"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 000103-2026-D-EPG-UANCV/J

Juliaca, 23 de enero de 2026

VISTOS:

El expediente N° 631 presentado por el (la) Bachiller: **COLLA SUPO ISMAEL** quien solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación de tesis, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez".

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bachiller: **COLLA SUPO ISMAEL** con número de DNI 02427523 con número de matrícula 24123004 ha solicitado asignación de jurados, Fecha y hora de sustentación de la Tesis Titulada: **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025** para optar el GRADO de: **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL** Mención: **DISEÑO Y CONSTRUCCIONES** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez;

Que, de conformidad con lo previsto en el artículo 18° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, **COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**;

Que, mediante Resolución N°1258-2025 -USA-EPG/UANCV SE APRUEBA Y AUTORIZA LA EJECUCION DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACION y con Resolución N°2229-2025-USA-EPG/UANCV, se APRUEBA y AUTORIZA EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS) Titulada: **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025** La misma que pertenece a la Línea de Investigación: **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P49**;

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos en su artículo 28° **DE LA SUSTENTACIÓN**.

Y estando, la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Director de la Escuela de Posgrado mediante acta de sorteo de jurado, con registro N° 000711 de fecha: 21 de enero de 2026 se nomina jurados.

Que, conforme al artículo 66° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación científica original de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el artículo 76° del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR APTO para la sustentación presencial del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN** (borrador de tesis), **TITULADO: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025** del (la) Bach: **COLLA SUPO ISMAEL**, para optar el GRADO de: **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL** Mención: **DISEÑO Y CONSTRUCCIONES**, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación presencial y defensa de la tesis a los siguientes docentes ordinarios:

Presidente	: Dr. ARNALDO YANA TORRES
Primer miembro	: Dr. LEONEL SUASACA PELINCO
Segundo miembro	: M.Sc. JULIO CESAR CHUCUYA ZAGA
Asesor	: M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

Fecha	: Martes, 27 de enero del 2026
Hora	: 04:00 p.m
Lugar	: Aula N°208 Centro Comercial N° 03 UANCV-JULIACA

ARTÍCULO CUARTO. - El Director de la Escuela de Posgrado queda encargado del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Enrique Eleuterio Zuniga Medina
DIRECTOR (e)



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 02229-2025-USA-EPG/UANCV

Juliaca, 28 de noviembre de 2025

VISTOS:

El Expediente N° 2025 -C-7595 de fecha 18 de noviembre de 2024, el (la) Bach. COLLA SUPO ISMAEL, con DNI N° 02427523, código de matrícula N° 24123004, quien solicita Revisión de Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis); **INFORME N° 001920-2025-UI-EPG-UANCV** y el **Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)"** del 25 de noviembre de 2025, que fue revisada por el Comité de Investigación de la Escuela de Posgrado.

CONSIDERANDO:

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

Que, con Expediente N°2025 -C-7595 el (la) Bach. COLLA SUPO ISMAEL, solicita la revisión y aprobación del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025** Línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P49**, para optar el GRADO de **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL**, mención: **DISEÑO Y CONSTRUCCIONES**.

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

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión **FAVORABLE** al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del **ASESOR M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**; y,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, según **INFORME N° 001920-2025-UI-EPG-UANCV** y el **Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)"** en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades a la unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025** presentado por el (la) Bach. COLLA SUPO ISMAEL, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO.- RATIFICAR, como **ASESOR** al (a) **M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la Escuela de Posgrado, la Secretaría Académica y administrativa, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.


UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Juan Ramón Cárdenas Zapana
DIRECTOR (e)



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

OFICINA DE INVESTIGACIÓN



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 001258-2025-USA-EPG/UANCV

Juliaca, 15 de setiembre de 2025

VISTOS:

El Expediente N° 2025-2747 de fecha 26 de agosto de 2025, el (la) Bach. COLLA SUPO ISMAEL, con DNI N° 02427523, código de matrícula N° 24123004, quien solicita Revisión de propuesta de Investigación; INFORME N° 001053-2024-UI-EPG-UANCV y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" del 11 de setiembre de 2025, que fue revisada por el Comité de Investigación de la Escuela de Posgrado.

CONSIDERANDO:

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

Que, con Expediente N° 2025-2747 el (la) Bach. COLLA SUPO ISMAEL, solicita la revisión y aprobación de la propuesta de Investigación titulado: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025 Línea de investigación TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P49, para optar el GRADO de MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL, mención: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES.

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

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión FAVORABLE a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado, corroboró la propuesta del ASESOR M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis) de acuerdo a la DIRECTIVA N° 004-2019-UANCV-VRAD-OI; y,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, según INFORME N° 001053-2025-UI-EPG-UANCV y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades a la unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulado: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO - 2025 presentado por el (la) Bach. COLLA SUPO ISMAEL, para optar el GRADO de MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL, mención: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como ASESOR al (a) M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la Escuela de Posgrado, la Secretaría Académica y administrativa, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Javier Rómulo Quispe Zapana
DIRECTOR (e)

DISTRIBUCIÓN:
DIRECCIÓN EPG, INTERESADO.
ARCH. JROZ/cqm.



ISMAEL COLLA SUPO

IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CO...

Trabajos de Maestria para Repositorio 2026

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::13016:604062600

Fecha de entrega

1 jul 2026, 15:40 GMT-5

Fecha de descarga

2 jul 2026, 22:00 GMT-5

Nombre del archivo

T036_02427523_M.docx

Tamaño del archivo

10.9 MB

111 páginas

17.595 palabras

96.508 caracteres



TESIS UANCV

25% 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

- 19%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 23%  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 UANCV

Título de la tesis	
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO – 2025	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ISMAEL COLLA SUPO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02427523
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-0904-8417
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	JESUS 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	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41414676
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	LEONEL SUASACA PELINCO
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40865558
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JULIO CESAR CHUCUYA ZAGA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01328442



Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción – P49
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Puno Provincia: Azángaro - Latitud: S 14° 54' 35" - Longitud: O 70° 11' 50"  https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1YWsp89HUeuiHiHCMCEX8fB5cjUwuAQs&usp=sharing
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Setiembre 2025 – Enero 2026
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 del la Construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03



PROFESOR ASISTENTE CARRERAS VECES VELASQUEZ
ESCUELA DE POSTGRADO

M.Sc. Julia C. Chucuy Zaga
DIRECTOR
DE INVESTIGACION -EPG.



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ISMAEL COLLA SUPO, identificado con DNI
Nro. 02427523, en mi condición de egresado de:

- ☐ Escuela Profesional
☐ Programa de Segunda Especialidad,
☒ Programa de Maestría o Doctorado

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

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

IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO
EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO – 2025

Asesorado por: M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

Es un tema original.

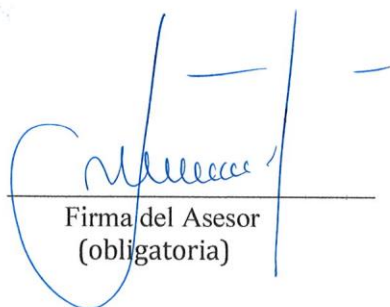
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, 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 09 de Junio del 2026


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia por apoyarme y motivarme a lograr alcanzar mis metas en mi formación académica.



AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a los que me inspiraron a la realización de este trabajo de investigación, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles para poder culminar esta tesis.



ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Exposición 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	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Hipótesis de la investigación.....	15
1.4.1. Hipótesis general	15
1.4.2. Hipótesis específica	16
1.5. Justificación de la investigación	16
1.5.1. Justificación teórica.....	16
1.5.2. Justificación practica.....	17
1.5.3. Justificación metodológica	17
1.6. Variables de la investigación.....	17



1.6.1. Variable independiente (x)	17
1.6.2. Variable dependiente (y)	18
1.7. Operacionalización de variables	19

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1. Antecedentes internacionales	20
2.1.2. Antecedentes nacionales	21
2.2. Base teórica	23
2.2.1. Norma g.050 (2018).....	23
2.2.2. Ley 30222 (2018), ministerio del trabajo y promoción del empleo	24
2.2.3. Iso 45001- sistema de seguridad y salud en el trabajo (2018).....	24
2.2.4. Indicadores en la gestión de seguridad y salud en obras de construcción.....	25
2.2.5. Tipos de indicadores en la gestión de seguridad y salud	26
2.3. Marco conceptual.....	29

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	32
3.2. Nivel de investigación	32
3.3. Diseño de investigación	33
3.4. Población y muestra	33
3.4.1. Población	33
3.4.2. Muestra	33
3.5. Técnicas fuentes e instrumentos de investigación	35
3.5.1. Técnica	35



3.5.2. Instrumento	35
3.6. Validez y confiabilidad del instrumento	35
3.6.1. Validez del instrumento	35
3.6.2. Confiabilidad del instrumento	36
3.6.3. Parámetros de la norma G.050	36
3.6.4. Índice de Frecuencia Mensual (Ifm)	36
3.6.5. Control y reducción de accidentes en una obra de construcción	37
3.6.6. Ventajas que ofrece el índice de frecuencia:	38
3.6.7. Desventaja de no aplicar el índice de frecuencia:	39
3.6.8. Importancia del Índice de frecuencia:	39
3.6.9. Índice de Gravedad Mensual (Igm)	40
3.6.10. Reducción de días perdidos dentro de una obra de construcción:	40
3.6.11. Análisis de los indicadores:	42
3.6.12. Análisis de las encuestas realizadas:	43
3.7. Creación de indicadores:	47
3.7.1. Indicador 1: Indicador de reporte de cuasi-accidentes	48
3.7.2. Definición de Incidente según la Ley N° 29783	48
3.7.3. Definición de incidente según la norma ISO 45001:	49
3.7.4. Indicador 2: Indicador de uso correcto de EPP	55
3.7.5. Indicador 3: Indicador de verificación de descansos médicos	60

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados	65
4.1.1. Análisis de las encuestas realizadas:	65
4.1.2. Análisis e interpretación de los resultados	71
4.1.3. Indicador cuasi-accidentes	72



4.1.4. Indicador correcto uso de EPP	73
4.1.5. Indicador Verificación de Descansos Médicos	73
4.1.6. Contrastación de hipótesis.....	74
4.2. Propuesta de la investigación	76
4.2.1. Propuesta de indicadores de gestión de seguridad y salud	76
4.2.2. Contexto de la organización.....	76
4.2.3. Políticas	77
4.2.4. Matriz FODA	77
4.2.5. Liderazgo y participación	78
4.2.6. Participación de los trabajadores	79
4.2.7. Planificación.....	80
4.2.8. Apoyo y Herramientas.....	81
4.2.9. Apoyos	82
4.3. Discusión	84
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXOS	91



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	19
Tabla 2 Parámetros del indicador 2	56
Tabla 3 Respuestas de participantes de la obra de construcción	66
Tabla 4 Respuestas de participantes del total de encuestados del ámbito de estudio.....	67
Tabla 5 Obtención de la media de cada indicador	68
Tabla 6 Resultados del coeficiente de variación de cada indicador	69
Tabla 7 Comparación de la obra con los cuatro indicadores	71



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tipificación y señalización de zonas de riesgo para la realización de trabajos	23
Figura 2 Formato de encuestas.....	44
Figura 3 Organigrama estructural de la empresa	45
Figura 4 Ubicación de la obra de construcción.....	46
Figura 5 Proyecto en su etapa de construcción.....	47
Figura 6 Pirámide de Bird	50
Figura 7 Promedios de cada indicador	68
Figura 8 Matriz FODA.....	78
Figura 9 Esquema del organigrama de la empresa.....	79
Figura 10 Esquema del organigrama funcional de la empresa.....	80
Figura 11 Diagrama de la matriz de evaluación de riesgo.....	81
Figura 12 Rango de valoración.....	81



RESUMEN

Este trabajo de tesis tiene como propósito desarrollar indicadores de gestión en seguridad y salud ocupacional, orientados a optimizar el desempeño laboral en una obra de infraestructura, tomando como base la aplicación adecuada de la norma ISO 45001. El planteamiento de la propuesta fue implementado en la obra del proyecto: Mejoramiento del Servicio Educativo de Educación Primaria en la I.E.P. N° 72616; ubicado en la comunidad campesina de Muni Chico del distrito de Samán, provincia Azángaro – Puno.

Se adoptó un enfoque metodológico mixto, con predominio del razonamiento deductivo, y una finalidad aplicada. La investigación se clasificó como descriptiva y correlacional. Como parte del estudio, se realizaron encuestas dirigidas a profesionales con experiencia en obras similares, lo que permitió seleccionar y validar los indicadores planteados acorde a los lineamientos de los fundamentos de la norma ISO 45001.

La implementación de dichos indicadores permitió observar una disminución tanto en el índice de frecuencia como en el índice de gravedad mensual, lo cual se asoció a una reducción del porcentaje de los índices de siniestralidad, el número de días perdidos como a su vez el incumplimiento de los parámetros establecidos en los planes de seguridad.

En conclusión, los resultados obtenidos reflejan que la propuesta contribuyó positivamente a la mejora del rendimiento laboral y la productividad en el contexto de obras de infraestructura, a través de una gestión más eficiente en seguridad y salud en el trabajo.

Palabras Claves: Seguridad, accidentes, productividad, desempeño laboral, indicadores de gestión.



ABSTRACT

The purpose of this thesis is to develop occupational safety and health management indicators aimed at optimizing work performance on an infrastructure construction site, based on the proper application of the ISO 45001 standard. The proposal was implemented at the construction site for the project: Improvement of Primary Education Services at I.E.P. No. 72616, located in the rural community of Muni Chico in the district of Samán, Azángaro Province, Puno.

A mixed-methods approach was adopted, with a predominance of deductive reasoning and an applied focus. The research was classified as descriptive and correlational. As part of the study, surveys were conducted among professionals with experience in similar projects, which allowed for the selection and validation of the proposed indicators in accordance with the guidelines of the ISO 45001 standard.

The implementation of these indicators revealed a decrease in both the monthly frequency rate and the monthly severity rate, which was associated with a reduction in the accident rate, the number of lost days, and non-compliance with the parameters established in the safety plans.

In conclusion, the results obtained show that the proposal contributed positively to improving work performance and productivity in the context of infrastructure projects through more efficient occupational safety and health management.

Keywords: Safety, accidents, productivity, job performance, management indicators.



INTRODUCCIÓN

En el sector construcción, los accidentes laborales continúan representando un problema crítico, pese a la existencia de normativas como la G.050 y la ISO 45001, orientadas a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores. Según datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, solo en el periodo del año 2020 se reportaron más de 20 mil accidentes en diversas situaciones en el desarrollo de las actividades de trabajo, de los cuales 151 tuvieron consecuencias fatales.

Esta investigación se centra en la importancia de aplicar eficazmente sistemas de gestión de seguridad y salud en obras de construcción, con la intención de reducir riesgos laborales y elevar los niveles de protección del personal en obra. A través de un enfoque metodológico estructurado en cuatro capítulos, se analizan tanto la problemática como las soluciones propuestas desde el marco normativo y técnico.

El contenido de la tesis comprende, el primer capítulo donde se realiza la exposición del contexto del análisis de la problemática, los objetivos y la justificación para el desarrollo de la investigación. El capítulo dos, muestra el contenido de la construcción de la base teórica y los antecedentes que respaldan el trabajo de investigación. El tercer capítulo aborda el diseño metodológico, la población y la muestra representativa, como a su vez los instrumentos de medición usados para la recolección de la información y los datos de campo. Posteriormente, en el capítulo cuatro, se muestran los resultados obtenidos y se demuestra, mediante el análisis de indicadores clave, que una adecuada implementación de la norma ISO 45001 permite una disminución de manera significativa de los índices de frecuencia y gravedad de los accidentes laborales, contribuyendo a mejorar las condiciones de trabajo y el desempeño operativo en el sector de la industria de la construcción.



CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Exposición de la situación problemática

La problemática de los accidentes laborales continúa siendo una preocupación global. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que más de dos millones de personas fallecen cada año debido a causas relacionadas con el trabajo. Este número tiende a incrementarse, sobre todo en naciones en proceso de industrialización. A ello se suman millones de casos de enfermedades ocupacionales y accidentes no mortales, que generan ausencias laborales y afectan la productividad y el bienestar del trabajador.

En el Perú, el sector construcción presenta un alto índice de riesgos laborales, pese a contar con un marco normativo amplio. La Ley N.º 29783 y la Norma Técnica G.050 son algunas de las principales disposiciones que regulan la seguridad y salud en el trabajo. No obstante, estas normas, aunque bien estructuradas, presentan limitaciones en su aplicación práctica y suelen enfocarse en edificaciones, sin abarcar todos los aspectos del entorno constructivo.



Frente a este contexto, la presente investigación propone la aplicación de la norma internacional ISO 45001, como herramienta para diseñar indicadores que permitan gestionar de forma más eficiente la seguridad y salud laboral. Esta implementación busca reducir la siniestralidad en las actividades que desarrollan el personal que labora en una obra de construcción, mejorar el rendimiento del personal y consolidar una cultura preventiva que impacte positivamente en el ambiente laboral del sector construcción.

En el mundo, las cifras de los accidentes laborales son preocupantes, según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005), el número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, que anualmente se suscitan son del orden de más de 2 millones de pérdidas de vidas, el mismo que viene aumentando debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo. En sus últimas estimaciones, la OIT descubrió que además de las muertes relacionadas con el trabajo, cada año los trabajadores son víctima de unos 268 millones de accidentes no mortales que causan ausencias de al menos tres días al trabajo y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales.

Las leyes y normas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, en el sector construcción en el Perú, son amplias, específicas y detalladas. Las más importantes son; La ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y la Norma G.050, que está contenida dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones. El título de este último nos da a entender que es propio para edificaciones. A pesar de que abarca temas generales, su contenido se centra en obras de este rubro.



Este estudio tiene como base de implementación de los estándares de la Norma ISO 45001, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para poder crear los indicadores necesarios de salud y seguridad para el trabajador que realiza actividades dentro de una obra ejecutada, que nos ayuda a mejorar el desempeño de las cuadrillas de trabajo y velar por la integridad y salud del personal; así mismo se pretende crear una cultura de prevención para minimizar las estadísticas presentadas.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué forma la formulación de nuevos indicadores de gestión en seguridad y salud laboral, aplicando correctamente los estándares de la norma ISO 45001, puede mejorar el desempeño laboral en una obra de construcción ubicada en la provincia de Azángaro?

1.2.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cómo afecta el indicador de reporte de cuasi-accidentes al índice de frecuencia mensual cuando se aplica correctamente la norma ISO 45001 en una obra de construcción ubicada en la provincia de Azángaro?

PE2: ¿De qué forma el uso adecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP) influye en el índice de frecuencia mensual bajo la correcta implementación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro?

PE3: ¿De qué manera la verificación de los descansos médicos impacta el índice de gravedad mensual mediante la aplicación adecuada de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro?



1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. *Objetivo general*

Plantear indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo para lograr la mejora del desempeño de trabajo mediante la correcta aplicación de los estándares de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.

1.3.2. *Objetivos específicos*

OE1. Plantear la implementación de un sistema de reporte de cuasi-accidentes para prevenir accidentes y disminuir el índice de frecuencia mensual en una obra, según las exigencias de la norma ISO 45001.

OE2. Proponer el indicador de correcto uso de EPP para disminuir el índice de frecuencia mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.

OE3. Plantear el indicador de verificación de descansos médicos para reducir el índice de gravedad mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.

1.4. Hipótesis de la investigación

1.4.1. *Hipótesis general*

La presente investigación plantea que la incorporación de indicadores actualizados para la gestión de seguridad y salud en el trabajo, alineados con la correcta implementación de la norma ISO 45001, contribuye a optimizar el rendimiento laboral en un proyecto de construcción ubicado en la provincia de Azángaro



1.4.2. Hipótesis específica

HE1: La implementación efectiva del reporte de cuasi-accidentes contribuirá a disminuir el índice de frecuencia mensual de incidentes en una obra de construcción en la provincia de Azángaro, siguiendo las exigencias de la norma ISO 45001.

HE2: La correcta utilización de los equipos de protección personal (EPP) favorecerá a la disminución del índice de frecuencia mensual de accidentes en una obra de construcción en la provincia de Azángaro, en concordancia con la norma ISO 45001.

HE3: La supervisión adecuada de los descansos médicos tendrá un impacto en la reducción del índice de gravedad mensual de accidentes en una obra de construcción en la provincia de Azángaro, mediante la aplicación de la norma ISO 45001.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

Este estudio aporta nuevos indicadores que podrán ser aplicados tanto en la empresa analizada como en otras compañías del sector construcción ubicadas en la provincia de Azángaro. La implementación de estos indicadores facilitará la mejora en el control y monitoreo de los procesos constructivos, brindando una herramienta valiosa para optimizar la gestión en obras. Así, se genera un aporte significativo para la teoría y práctica de la administración en empresas constructoras de la zona.



1.5.2. Justificación práctica

La ausencia de una normativa específica sobre seguridad dentro del sector construcción en el Perú representa un riesgo constante para los trabajadores. Ante esta situación, resulta fundamental establecer una regulación que aborde de manera directa las condiciones laborales propias de esta actividad. Contar con un marco legal adecuado no solo permitiría prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, sino que también contribuiría a reducir la tasa de mortalidad en este rubro, promoviendo entornos laborales más seguros y responsables.

1.5.3. Justificación metodológica

Ante la imposibilidad de aplicar directamente los indicadores relacionados con los descansos médicos y la inspección de maquinaria, debido a restricciones de tiempo, se recurrió al uso de información previamente registrada por la empresa. A través de un análisis comparativo de estos datos reales, fue posible obtener una aproximación válida a los objetivos planteados, garantizando así la coherencia metodológica del estudio.

1.6. Variables de la investigación

1.6.1. Variable independiente (X)

- Indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Esta variable hace referencia a las acciones y mecanismos implementados por una organización para garantizar un ambiente de trabajo que sea seguro. A través de indicadores específicos, se evalúan las estrategias adoptadas para prevenir accidentes, reducir factores de riesgo y promover el bienestar de los trabajadores. Estos indicadores permiten medir el desempeño del sistema de gestión, considerando aspectos como pueden ser, la capacitación del personal, la



identificación de peligros, el seguimiento de incidentes y la aplicación de medidas correctivas. En esencia, reflejan el compromiso institucional con la seguridad y salud ocupacional de los actores en las actividades laborales.

1.6.2. Variable dependiente (Y)

- Desempeño de los trabajadores
- Índice de frecuencia mensual
- Índice de gravedad mensual

La variable dependiente considerada es el desempeño del personal obrero, entendido como la forma en que estos ejecutan sus labores asignadas, cumpliendo con las exigencias propias de sus cargos. Este desempeño puede verse influido por diversos factores, entre ellos la seguridad laboral. Para evaluarlo, se utilizan dos indicadores clave: el índice de frecuencia mensual y el índice de gravedad mensual. El primero hace referencia al número de accidentes laborales registrados en un periodo determinado, mientras que el segundo mide la cantidad de días de trabajo perdidos a causa de dichos incidentes. Ambos indicadores permiten analizar el impacto que tiene la seguridad en el entorno de trabajo sobre la eficiencia y productividad del personal.



1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Escala
Variable Independiente		
Indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo	%	Porcentaje de cumplimiento
Variables Dependientes		
Desempeño de los trabajadores	%	Porcentaje de cumplimiento
Índice de frecuencia mensual	$l_{fm} = \frac{\text{Accidentes con tiempo perdido}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 200\,000$	Alto Medio Bajo
Índice de gravedad mensual	$l_{gm} = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 200\,000$	Alto Medio Bajo



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Diversos estudios han evidenciado que la seguridad y salud en el trabajo (SST) ha sido históricamente descuidada, y su evolución ha estado estrechamente ligada a los cambios sociales, económicos y productivos. Molano y Arévalo (2013) plantean que el beneficio por proteger la salud de los trabajadores comenzó a fortalecerse fundamentalmente después de la Segunda Guerra Mundial, cuando las exigencias industriales obligaron a priorizar la condición física de la fuerza laboral. Desde entonces, la prevención de riesgos laborales ha avanzado considerablemente, enfocándose no solo en aspectos técnicos, sino también en la integración de la SST dentro de la estructura organizacional.

En una aplicación práctica, Flores (2018) propone un sistema de gestión de SST en una empresa productora de prefabricados de hormigón, basado en la norma ISO 45001. Destaca la importancia de involucrar a los propios trabajadores en la identificación de riesgos, para diseñar un modelo adaptado a las situaciones reales del ambiente laboral. Se concluye que la implementación efectiva del sistema



requiere una integración total en todos los niveles administrativos de la empresa.

Por otro lado, Cooney (2016) afirma que el sector de la construcción continúa siendo una de las más peligrosas, pese a los esfuerzos normativos. Aunque existen leyes y guías de buenas prácticas, como las del Reino Unido, muchos accidentes siguen ocurriendo debido al incumplimiento de estas disposiciones por parte de las organizaciones, motivadas por presiones contractuales y económicas.

Según lo señalado por Riquelme (2018) analiza la incorporación de un Sistema de Gestión Integrado en una empresa forestal, utilizando las normas ISO 45001 y 39001. El estudio reveló un bajo nivel de cumplimiento general, especialmente en seguridad vial, y se recomendaron acciones estratégicas para elevar la eficiencia del sistema, como mejorar la comunicación, analizar el contexto organizacional e identificar riesgos y oportunidades.

Finalmente, Carvajal y Molano (2012) examinan cómo las directrices propuestas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) pueden ser incorporadas en diferentes modelos de gestión de SST. Su estudio concluye que una aplicación efectiva de estas guías exige la intervención activa de todos los niveles jerárquicos de la organización, así como una transformación cultural interna.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Diversos estudios nacionales evidencian la necesidad de implementar enfoques de gestión integrales en el sector construcción. Cuba (2015) plantea el diseño de un sistema de gestión que combine calidad, medio ambiente y salud ocupacional, aplicado en la región de Cusco. Este sistema se desarrolla a través de



etapas estructuradas que van desde el diagnóstico hasta la mejora continua, guiado por normas internacionales como ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, lo cual permite una mejora en la eficiencia y sostenibilidad de los proyectos.

Por otro lado, Chávez y Huamán (2016) advierten que muchas constructoras en el país priorizan el cumplimiento de plazos, descuidando aspectos críticos como la seguridad y salud de los trabajadores. Ellos proponen un modelo basado en el comportamiento, que permite monitorear y mejorar la cultura de seguridad dentro de las cuadrillas laborales, contribuyendo así a reducir accidentes y mejorar la productividad.

Hurtado y Morán (2015) identifican una limitada aplicación de técnicas para la gestión de riesgos en obras. Frente a esta problemática, proponen un panel de control en tiempo real que facilite el monitoreo de riesgos y permita adoptar medidas preventivas oportunas, mejorando la toma de decisiones de manera oportuna durante la realización de los proyectos.

Finalmente, Marmolejo y Lozano (2018) destacan que la siniestralidad en el sector construcción está vinculada a múltiples factores como la subcontratación, baja calificación de la mano de obra y limitada estructura organizativa en las pequeñas y medianas empresas. En respuesta, proponen un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001, recientemente aprobada, que permitiría elevar los estándares de seguridad y salud en el trabajo, reemplazando al anterior estándar OHSAS 18001.

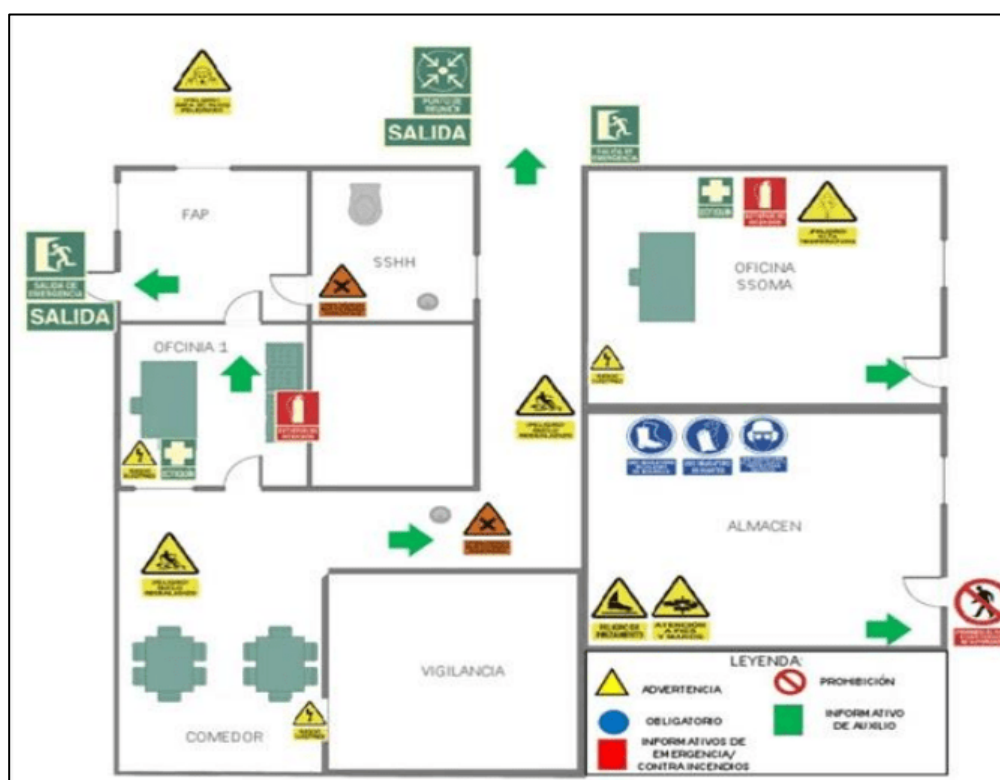
2.2. Base teórica

2.2.1. Norma G.050 (2018)

En la presente norma se describen las condiciones mínimas establecidas de seguridad que se deben considerar en las actividades de trabajos de construcción civil. Asimismo, abarca las tareas de montaje y desmontaje, como los procedimientos de demolición, remodelación o renovación.

Figura 1

Tipificación y señalización de zonas de riesgo para la realización de trabajos



Nota. Tomada de la Norma Técnica G.050.

Previo a la elaboración de estándares y procedimientos de trabajo, se deberá hacer un análisis de riesgos de la obra, con el cual se identificarán los peligros asociados a cada una de las actividades y se propondrán las medidas preventivas para eliminar o controlar dichos peligros. Luego se identificarán los riesgos que, por su magnitud, sean considerados "Riesgos Críticos" los mismos que deben ser priorizados en forma inmediata. (p. 4).



2.2.2. Ley 30222 (2018), Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo

En la literatura de esta ley se expone los fundamentos y principios para su aplicación en el trabajo:

Artículos 49: Es obligación del empleador practicar exámenes médicos cada dos años de manera obligatorio, los exámenes de salida son facultativos podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En caso de trabajadores que realicen trabajos de alto riesgo el empleador está obligado a realizar exámenes médicos antes, durante y al finalizar la relación de labor.

Artículo 76: los trabajadores tienen el derecho a ser transferidos en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, sin disminuir sus remuneraciones.

Artículo 168: de no cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo y emperador será reprimido de pena privativa no mayor de 4 años, en caso de muerte no menor de 4 ni mayor de años. (p.1).

2.2.3. ISO 45001- sistema de seguridad y salud en el trabajo (2018)

El enfoque del sistema de gestión de la SST se resume en: El propósito de un sistema de gestión de la STT es gestionar los riegos y oportunidades para evitar lesiones y deterioro de la salud relacionas al trabajo y proporcionar un lugar seguro del trabajo. Los factores de éxito son el liderazgo de la alta dirección, la comunican, participación de los trabajadores, asignación de recursos necesarios para manteneros, y las políticas de la SST.



Por lo tanto, nos vemos en la necesidad de implementar nuevos indicadores basándonos en las normas ISO 45001 que nos permitirá reducir los incidentes y la prevención de lesiones ocupacionales, esta norma es aplicable a todas las empresas en todo el rubro y en más de 25 países, dando como resultados el mejoramiento del desempeño de sus trabajadores.

La ISO 45001 busca integrar a todos los involucrados tanto como directorios, lideres, asistentes, personal obre, sub contratistas entre otros, al gozar de un ambiente seguro y sano la probabilidad de tener un incidente o alguna lesión se minimiza debido a la mejora continua que busca esta norma.

La ISO 45001 se enfoca a planificar – hacer – verificar – actuar, planifica determinando y evaluando todos los riesgos existentes y se establecen objetivos, hace implementando todos los procesos según lo planificado, verifica que todos los procesos se estén implantando de acuerdo a las disposiciones de la norma en aplicación.

La implementación de estos indicadores será basada en la norma internacional ISO 45001, que al ser una nueva norma que busca trabajar de manera integral con las normas del medio ambiente y calidad, muy pocas empresas en el Perú cuentan con ella y es así que podrá ser una base para la implementación total de la norma en la empresa y así estar más calificados que otras en las licitaciones. (p 1-15).

2.2.4. Indicadores en la Gestión de Seguridad y Salud en Obras de Construcción

Dada la naturaleza peligrosa del trabajo que se realiza en este sector, la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo (OHSM) en las obras de construcción es una parte fundamental para prevenir los accidentes laborales y las enfermedades

profesionales. En este contexto, los indicadores de salud y seguridad se convierten en herramientas vitales para evaluar la eficacia del sistema de gestión y orientar la toma de decisiones preventivas, esto con el propósito de evitar o prevenir índices de siniestro.

En el contexto de la gestión de la salud y la seguridad, los indicadores son métricas cuantitativas y cualitativas que evalúan el grado de cumplimiento de los objetivos preventivos y la eficacia de las estrategias de control de riesgos laborales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) afirma que los indicadores facilitan la evaluación continua del desempeño en materia de salud y seguridad, lo que permite identificar irregularidades organizativas y áreas de mejora. Buscando con estos indicadores la garantía de seguridad y de esta manera esto pueda tener su influencia en el desempeño laboral del trabajador.

2.2.5. Tipos de Indicadores en la Gestión de Seguridad y Salud

Los indicadores de gestión se pueden presentar de la siguiente manera:

1. Indicadores de resultado (o reactivos)

Cuantifican sucesos pasados, que suelen ser desfavorables. No detienen las repercusiones por sí mismos, pero son útiles para evaluarlas.

Muestras:

- La frecuencia de los accidentes
- El índice de gravedad
- La cantidad de accidentes que provocan bajas por enfermedad



- El número de colisiones mortales
- Los días perdidos como consecuencia de accidentes laborales
- Las enfermedades profesionales detectadas

Limitación: actúan después de que el daño ya se ha producido.

2. Indicadores de proceso (o proactivos)

Antes de que ocurra un accidente, evalúan la gestión preventiva. Son esenciales para el desarrollo continuo.

Muestras:

- La proporción de empleados con formación en salud y seguridad en el trabajo.
- La cantidad de inspecciones de seguridad realizadas.
- El grado de cumplimiento del Plan de Salud y Seguridad.
- La cantidad de observaciones de prevención.
- El porcentaje de EPI utilizados correctamente.
- La cantidad de simulacros de emergencia realizados.

Ventaja: permiten tomar medidas preventivas.

3. Indicadores de cumplimiento legal

Miden el nivel de acatamiento de las empresas constructoras con las leyes más recientes relacionadas a la seguridad y la salud.

Muestras:

- La proporción de evaluaciones de riesgos que se actualizan
- El cumplimiento de las disposiciones del RD 1627/1997 (u otras



normativas locales)

- La cantidad de irregularidades legales detectadas durante las auditorías
- Los registros preventivos actualizados (permisos, evaluaciones, PSS)

4. Indicadores de condiciones de trabajo

Evalúan el estado de las instalaciones, las herramientas y los recursos laborales.

Muestras:

- El estado de los equipos de seguridad colectivos y los andamios.
- La proporción de equipos con mantenimiento actualizado.
- La cantidad de circunstancias peligrosas detectadas.
- Los resultados de las mediciones higiénicas (vibraciones, polvo y ruido).

5. Indicadores de comportamiento seguro

Examinan cómo se comportan los directivos y los empleados en relación con la seguridad, observando el cumplimiento de los procedimientos existentes.

Muestras:

- Se observaron comportamientos inseguros.
- Cumplimiento de las prácticas de trabajo seguras.
- Participación en debates sobre seguridad.
- Informes sobre riesgos voluntarios.

6. Indicadores de gestión y desempeño del sistema

Evalúan el comportamiento de la eficacia general del sistema implementado de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa u organización.

Muestras:

- La cantidad de auditorías internas realizadas.
- La conclusión de medidas correctivas.
- El tiempo que se tarda en responder a un incidente.
- La implementación de mejoras continuas.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Peligro

Según la Norma ISO 45001 (2018) “fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.” (p. 5).

2.3.2. Riesgo

Según la Norma ISO 45001 (2018) “efecto de incertidumbre.” (p. 6).

2.3.3. Cuasi-accidente

La norma ISO 45001 (2018) define un incidente como aquel que tiene el potencial de poder causar daños o lesiones a la salud de un trabajador, pero que aún no lo ha hecho (p. 3).

2.3.4. Organización

Según lo dispuesto por la Norma ISO 45001 “persona o grupo de personas



que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.” (p. 2).

2.3.5. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo:

Sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la STT, implementado dentro de un plan de seguridad. (p. 4).

2.3.6. Política de la seguridad y salud en el trabajo:

Según la Norma ISO 45001 (2018) “política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionada con el trabajo a los trabajadores, así como lugares de trabajo seguros y saludables.” (p. 5).

2.3.7. Lesión y deterioro de la salud:

“Efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona que realiza actividades de trabajo en un entorno laboral”. (p. 5).

2.3.8. Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo:

Según la Norma ISO 45001 (2018) “desempeño relacionado con la eficacia de la prevención de lesiones y deterioro de la salud para los trabajadores y de la provisión de lugares de trabajo seguro y saludable.” (p. 7).

2.3.9. Medición:

Según la Norma ISO 45001 (2018) “proceso para determinar un valor.”

Acciones correctivas: Según la Norma ISO 45001 (2018) “acción para eliminar la causa de una no conformidad.” (p. 9).



2.3.10. Mejora continua:

Según la Norma ISO 45001 (2018) "actividad recurrente para mejorar el desempeño de las actividades de trabajo en el ámbito laboral de una empresa u organización." (p. 9).

2.3.11. No conformidades:

Definido con el incumplimiento de un requerimiento, procedimiento o la aplicación de una medida de seguridad, estos se traducen en esta condición al no cumplir con las condiciones en materia de seguridad laboral (p. 8).



CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La presente tesis se enmarca dentro de un tipo de investigación aplicada, ya que se utilizaron datos existentes proporcionados por la empresa, como los registros de sus trabajadores y los informes previos de cuasi-accidentes. Asimismo, se obtuvo autorización institucional para observar y recopilar información directamente del personal que labora en la empresa, lo que permitió un análisis detallado de la situación actual de la empresa.

3.2. Nivel de investigación

Esta investigación se desarrolla bajo tres enfoques principales:

En el nivel descriptivo, se recopilaron datos mensuales para evaluar y comparar con información histórica de la empresa, con el fin de identificar comportamientos y tendencias relacionadas con la gestión en seguridad y salud.

En cuanto al nivel explicativo, se empleó la Norma ISO 45001 como guía para implementar indicadores en una obra de infraestructura educativa, ya que esta



norma detalla los procesos necesarios para establecer un sistema efectivo de gestión en seguridad y salud ocupacional.

Finalmente, se examinó la relación entre los indicadores de gestión en salud y seguridad y variables específicas como la notificación de cuasi-accidentes, el uso adecuado de equipos de protección personal, la revisión de descansos médicos y las inspecciones a la maquinaria, para identificar cómo estas variables se influyen mutuamente.

3.3. Diseño de investigación

Este estudio se caracteriza por ser de tipo no experimental, ya que se aplicaron nuevos indicadores de gestión en seguridad y salud laboral, lo que contribuyó a mejorar el rendimiento de los empleados. Asimismo, el diseño es longitudinal, puesto que se recopilaron datos en varias ocasiones durante el desarrollo del estudio para analizar la evolución de los resultados.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

El grupo de estudio está compuesto por ingenieros civiles que desarrollan o desarrollaron sus actividades profesionales en proyectos de construcción dentro de la Provincia de Azángaro.

3.4.2. Muestra

Para determinar cuántos ingenieros civiles debían ser encuestados en proyectos de construcción de la provincia de Azángaro, se empleó una fórmula estadística que permite calcular el tamaño adecuado de la muestra. Esta fórmula considera el total de ingenieros que forman parte de la población, el nivel de



confianza deseado, la proporción estimada de la característica que se investiga y el margen de error aceptable. De esta manera, se asegura que el número de encuestas realizadas sea representativo y confiable para los objetivos de la investigación.

$$n = \frac{Z^2 \chi \sigma^2}{E^2}$$

Donde:

n= Número de personas a ser encuestadas.

E= Error de la muestra

σ = Desviación estándar

Z = Nivel de confianza

Datos:

$$E = 0.5, \sigma = 1.67, Z = 1.96$$

Reemplazamos datos:

$$n = \frac{1.96^2 \chi 1.67^2}{0.5^2}$$

$$n = 42.85 \approx 43$$

Donde se consideró el proyecto: "Mejoramiento del Servicio Educativo de Educación Primaria en la I.E.P. N° 72616" en la comunidad campesina de Muni Chico, distrito de Samán, provincia de Azángaro, para ser considerada como ejemplo.



3.5. Técnicas fuentes e instrumentos de investigación

3.5.1. Técnica

Se llevó a cabo una encuesta a 43 ingenieros civiles que realizan y realizaron trabajos en proyectos de infraestructura, para seleccionar los cuatro indicadores más relevantes. Los participantes ordenaron diez indicadores del 1 al 10, donde 1 indicaba mayor importancia para disminuir accidentes y días perdidos en obras de construcción de edificaciones.

La información y los datos conseguidos fueron procesados y desarrollados utilizando Microsoft Excel 2021, generando tablas y gráficos que facilitaron el cotejo entre la situación inicial y la actual de la empresa en función de los indicadores evaluados.

3.5.2. Instrumento

Según Charaja (2011), los instrumentos son las herramientas utilizadas para captar y registrar la información observada durante el proceso de investigación (p. 318). Estos pueden adoptar distintas formas, como encuestas, entrevistas o registros de observación, y son esenciales para obtener datos organizados y fiables.

3.6. Validez y confiabilidad del instrumento

3.6.1. Validez del instrumento

Según Charaja (2016), la validez se refiere a qué tan apropiado es un instrumento para realizar la medición de la variable que se pretende estudiar, basándose en la claridad y fundamentación de la investigación. Cuando esto está bien definido, el instrumento asegura confiabilidad y autenticidad en sus resultados encontrados para su posterior análisis e interpretación (p. 331).



3.6.2. Confiabilidad del instrumento

Los datos utilizados en esta investigación provienen de documentos y registros internos de la empresa estudiada. Para asegurar su veracidad, un ingeniero responsable revisó cuidadosamente esta información, garantizando así su precisión y fiabilidad. La información utilizada para la presente investigación fueron datos obtenidos de documentos y registros de la empresa en estudio. Dicha información fue revisada por el ingeniero encargado

3.6.3. Parámetros de la norma G.050

La Norma G.050 establece que en toda obra de construcción debe mantenerse un registro detallado de las enfermedades y lesiones laborales que puedan afectar a los trabajadores durante el desarrollo de las actividades planificadas. Para ello, se consideran cinco índices principales: Índice de Frecuencia Mensual (Ifm), Índice de Gravedad Mensual (Igm), Índice de Frecuencia Acumulado (Ifa), Índice de Gravedad Acumulado (Iga) e Índice de Accidentabilidad (IA). Estos indicadores tienen un peso significativo en la evaluación de los planes de Seguridad y Salud en obras públicas y privadas, representando el 30% dentro del componente de seguridad. La presente propuesta de investigación se enfocará en diseñar cuatro indicadores relacionados específicamente con el Índice de Frecuencia Mensual y el Índice de Gravedad Mensual.

3.6.4. Índice de Frecuencia Mensual (Ifm)

El Índice de Frecuencia Mensual, realiza la medición del número de accidentes con pérdida de tiempo ocurridos durante el periodo de un mes, en relación con las horas laborales, en donde los trabajadores se encuentran en riesgo debido a sus actividades propias de su labor en el trabajo.

$$Ifm = \frac{\text{accidentes con tiempo perdido en el mes}}{\text{Numero de horas trabajadas en el mes}} \times k$$

Donde, explicación de los términos:

Accidentes con tiempo perdido: Son aquellos incidentes que suceden mientras el trabajador realiza su labor y está expuesto a riesgos. No se incluyen los accidentes que ocurren durante los desplazamientos hacia o desde el lugar de trabajo.

Horas trabajadas: Corresponden a las horas efectivas que los empleados laboran y están expuestos al riesgo, descontando ausencias como permisos, enfermedades o vacaciones.

Constante k: Es un valor que se usa para estandarizar el índice según la región: en Latinoamérica se utiliza 200,000, en Europa 1,000,000, y según la norma peruana G.050, se fija en 200,000.

3.6.5. Control y reducción de accidentes en una obra de construcción

Según datos del MTPE en 2018, en el Perú ocurren más de 20,000 accidentes laborales anuales, donde Lima Metropolitana la región con mayor incidencia (13,780 casos). Entre los lugares con mayor afectación se encuentran la industria manufacturera y la industria de la construcción. Sin embargo, no existen estadísticas oficiales que determinen la tasa de accidentabilidad específica en obras de construcción, por lo que las causas descritas a continuación se basan en la experiencia práctica de expertos en el sector.

Las causas más comunes que provocan accidentes en obras de construcción incluyen:

- a) Falta de formación adecuada en seguridad para los trabajadores.
- b) Uso incorrecto o ausencia de equipos de protección personal.
- c) Condiciones inseguras dentro del área de trabajo, como superficies resbaladizas o falta de señalización.
- d) Caídas desde alturas por ausencia de barandillas.
- e) Manejo inapropiado de herramientas y maquinaria, muchas veces sin mantenimiento o por personal sin capacitación.
- f) Jornadas laborales extensas que provocan fatiga y disminuyen la atención.
- g) Falta de supervisión continua que pueda garantizar el cumplimiento de las normas en temas de seguridad.
- h) Condiciones climáticas desfavorables sin las medidas preventivas adecuadas.

Para reducir la cantidad de accidentes, es fundamental implementar capacitaciones periódicas, garantizar el uso correcto de los equipos de protección, realizar inspecciones constantes para detectar riesgos, mantener la maquinaria en buen estado y promover una cultura de seguridad para el desarrollo de una obra de construcción.

3.6.6. Ventajas que ofrece el índice de frecuencia:

El índice de frecuencia es una herramienta fundamental en la gestión de seguridad y salud laboral, ya que permite crear una base de datos que facilita la mejora constante en la empresa. Gracias a este índice, es posible anticipar la

cantidad de accidentes que podrían ocurrir en un periodo específico, lo que ayuda a tomar acciones preventivas. Además, al disminuir el índice, se reflejan las mejoras en las condiciones laborales y la protección de los empleados. Por último, este indicador tiene un peso importante en la evaluación de planes de seguridad, representando un 30% en la calificación para la adjudicación de proyectos tanto públicos como privados.

3.6.7. Desventaja de no aplicar el índice de frecuencia:

- a. Se podrá desarrollar un sistema efectivo de gestión en seguridad y salud laboral debido a la ausencia de datos históricos.
- b. No habrá un control o registro sistemático de accidentes laborales e incidentes durante la ejecución de las actividades de trabajo en obras de construcción.
- c. Los riesgos presentes en el lugar de trabajo no serán identificados ni evaluados correctamente.
- d. Los empleados estarán en mayor riesgo de sufrir accidentes, ya que no se habrán implementado medidas para reducir los peligros.
- e. La empresa podría recibir una calificación baja en auditorías de seguridad, lo que podría afectar negativamente la obtención de contratos o proyectos.

3.6.8. Importancia del Índice de frecuencia:

El Índice de Frecuencia es una métrica clave para medir la cantidad de accidentes laborales en un período específico dentro de una empresa. Su análisis permite evaluar cómo está funcionando el sistema de seguridad y salud en el trabajo, detectando áreas que necesitan mejoras. Gracias a este índice, las organizaciones pueden comparar sus resultados actuales con los de años anteriores y aplicar



acciones preventivas y correctivas de manera oportuna, favoreciendo así la mejora continua en la protección de sus trabajadores.

3.6.9. Índice de Gravedad Mensual (Igm)

Este índice, representa la cantidad de días perdidos debido a incapacidades temporales dentro de un mes, en relación con las horas efectivas trabajadas en ese mismo periodo.

La fórmula para calcularlo es:

$$Igm = \frac{\text{Número de días perdidos en el mes}}{\text{Número de horas trabajadas en el mes}} \times k$$

Donde:

Días perdidos en el mes: Corresponden a las ausencias de manera temporal del personal de trabajo por incapacidades, excluyendo permisos y vacaciones.

Horas trabajadas en el mes: Son las horas en las que el personal estuvo laborando y expuesto a riesgos laborales, según las actividades desarrolladas en una zona de trabajo.

Constante K: Es un valor que varía según la región; para Latinoamérica se usa 200,000 y para Europa 1,000,000. Según la normativa peruana G.050, esta constante puede ser establecido en 200,000.

3.6.10. Reducción de días perdidos dentro de una obra de construcción:

En las obras de construcción, las actividades realizadas frecuentemente generan accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que causa ausencias laborales. Estas enfermedades ocupacionales son aquellas que se



originan debido a la exposición a riesgos propios del ambiente laboral, mientras que, las que no están relacionadas con el trabajo no están consideradas como responsabilidad para la empresa.

No existen datos exactos sobre las causas de las bajas laborales en el sector de la construcción, especialmente en los proyectos de infraestructura de edificaciones. Por ello, los datos se basan en la experiencia de los expertos en la materia.

Los principales orígenes de ausencia en estas obras de construcción de infraestructura son:

- a) Enfermedades relacionadas con el trabajo, como problemas de espalda, alergias, asma, intoxicaciones por gases, lesiones en la piel, deshidratación y algunos tipos de degeneración.
- b) Enfermedades no relacionadas con el trabajo, como infecciones y virus.
- c) Accidentes fuera del trabajo.
- d) Ausencias por trámites personales.

Ventajas del índice de gravedad:

- a) Permite crear una base de datos que ayuda a la empresa u organización a mejorar continuamente en seguridad y salud laboral.
- b) Muestra cuántos días se pierden por accidentes o enfermedades en un periodo específico, ayudando a entender su impacto en la operación.
- c) Facilita la implementación de acciones correctivas para reducir accidentes durante la ejecución de sus labores, fomentando responsabilidad en los trabajadores y asegurando que las tareas se completen a tiempo.

Desventaja de no aplicar el índice de gravedad:

No implementar el índice de gravedad impide contar con datos esenciales para crear un sistema efectivo de seguridad laboral. Además, dificulta llevar un control exacto de los días que los trabajadores pierden por accidentes, lo que complica evaluar el impacto en la empresa. También resulta complicado comprobar si las ausencias reportadas están relacionadas con incidentes laborales, afectando la gestión y supervisión de estos casos.

Importancia del Índice de gravedad:

El índice de gravedad permite medir el impacto real de los accidentes laborales mediante el cálculo de los días perdidos por incidentes en el trabajo. Este indicador es clave para evaluar los procedimientos de la gestión en seguridad y salud ocupacional, ya que facilita la detección de fallas, la incorporación de acciones correctivas y la prevención de futuros riesgos. Además, ofrece una base comparativa para valorar el desempeño en diferentes periodos, apoyando así la mejora continua en las organizaciones.

3.6.11. Análisis de los indicadores:

Los indicadores enfocados a la prevención de los riesgos laborales deben estar bien establecidos para su cumplimiento dentro de los planes de seguridad, donde se deben realizar los procedimientos que a continuación se describen:

Evaluación:

Se realizó un análisis enfocado en detectar factores que comprometen la salud y seguridad de los trabajadores, con impacto directo en su rendimiento dentro



de una obra de infraestructura de edificación. La evaluación se sustentó en diversas fuentes de información, incluyendo los aspectos descritos a continuación:

- a) Observaciones directas en el sitio de trabajo.
- b) Estadísticas generales relacionadas con seguridad laboral.
- c) Cuestionarios aplicados a ingenieros de campo y personal especializado en prevención de riesgos.
- d) Consultas con profesionales en Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa COMINRA E.I.R.L.
- e) Entrevistas a trabajadores de obra.
- f) Opinión técnica de un ingeniero mecánico.

Tras analizar los datos recopilados, se agruparon los principales hallazgos en dos categorías clave, para poder tener una primera aproximación del diagnóstico de la situación de seguridad, donde a partir de ello se podrá aplicar los indicadores de gestión como medida correctiva:

1. Factores que generaron accidentes con pérdida de jornadas laborales.
2. Causas asociadas a la pérdida de días de trabajo por motivos de salud y seguridad.

3.6.12. Análisis de las encuestas realizadas:

Se aplicaron 43 encuestas (consultar sección 3.3) a ingenieros con experiencia en proyectos de infraestructura, con el fin de identificar qué indicadores consideran más influyentes para minimizar accidentes laborales y la pérdida de días de trabajo en obra.

Tal como se aprecia en la Figura 2, los profesionales encuestados debieron realizar una jerarquía en diez indicadores, asignando el valor 1 al que percibieron como más relevante y el 10 al de menor importancia. Esta dinámica permitió captar el criterio técnico del grupo participante y establecer una clasificación que refleja las prioridades del sector en términos de seguridad y continuidad operativa para los encargados de la seguridad de los trabajadores.

Los resultados obtenidos ofrecen insumos valiosos para el diseño de estrategias que busquen mejorar la parte operativa de la gestión de riesgos en proyectos de construcción de edificaciones.

Figura 2

Formato de encuestas

Preguntas Filtro	
F01 ¿Trabaja en una empresa del sector construcción?	F02 ¿Trabaja/trabajó en obras de pavimentación?
☒ Sí	☐ Sí
☐ No (Concluir la encuesta)	☒ No (Concluir la encuesta)

Preguntas objetivo

Se desea evaluar lo conveniente de emplear algunos indicadores en la prevención de accidentes y tiempo perdido

Ordene del 1 al 10 donde 1 es el que más aporta a la reducción de accidentes laborales y días perdidos y 10 el que menos aporta:

P01	Indicador de problemas emocionales del trabajador	
P02	Indicador de correcto uso de epps	
P03	Indicador de control de peso corporal	
P04	Indicador de control de incidentes	
P05	Indicador de inspección de maquinaria	
P06	Indicador de control de actos y lugares inseguros	
P07	Indicador de verificación de descansos médicos	
P08	Indicador de enfermedades ocupacionales	
P09	Indicador de buena conducta	
P10	Indicador de no conformidades	

Nota. Desarrollo propio

1. Descripción de la empresa

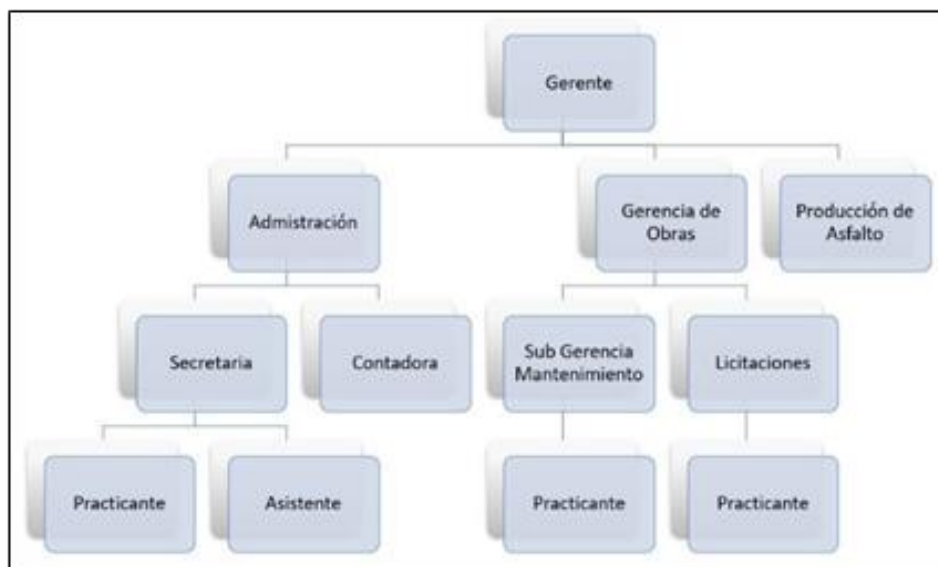
La entidad analizada para la evaluación de los indicadores

propuestos es COMINRA E.I.R.L., una compañía especializada en el ámbito de la construcción de obras civiles. Su trayectoria incluye la participación en proyectos tanto del ámbito público como privado, desarrollando trabajos relacionados con infraestructura vial, edificaciones y proyectos de ingeniería civil.

COMINRA E.I.R.L. cuenta con un equipo técnico capacitado y una organización interna que respalda su operatividad en distintas áreas del sector construcción. La Figura 3, muestra la estructura organizativa de la empresa, permitiendo comprender cómo se distribuyen las responsabilidades y funciones dentro de la misma.

Figura 3

Organigrama estructural de la empresa



Nota. Información de la empresa COMINRA E.I.R.L.

2. Descripción de la obra

Se llevo a cabo la construcción del “Proyecto: Mejoramiento del Servicio Educativo de Educación Primaria en la I.E.P. N° 72616”. El tiempo estimado para finalizar la obra es de seis meses, durante los cuales se realizaron todos los trabajos de los componentes de la

obra, necesarios que contemplaban el proyecto para que el ambiente quede funcional y adecuado para las diversas actividades ejecutadas, teniendo presente un cronograma establecido para su culminación con el cual se debe garantizar su culminación en el plazo establecido.

3. Ubicación del proyecto

La obra de construcción se encuentra ubicada en la comunidad campesina Muni Chico del distrito de Samán, provincia de Azángaro, región Puno.

Figura 4

Ubicación de la obra de construcción



Nota. Elaboración propia del autor

Figura 5

Proyecto en su etapa de construcción



3.7. Creación de indicadores:

Se establecieron cuatro indicadores clave que permiten controlar y disminuir tanto el número de accidentes como los días perdidos en una obra de construcción durante el mes. Estos indicadores contribuyen de manera directa a la disminución del índice de frecuencia y del índice de gravedad mensual.

Se propusieron medidas e instrumentos basados en los principios de la norma ISO 45001 con el fin de incorporar estos indicadores al sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

- a) Comprensión del contexto organizacional y sus factores relevantes.
- b) Liderazgo comprometido y la cooperación activa de los empleados.
- c) Planificación estratégica orientada a la prevención y control de los riesgos.
- d) Asignación de recursos y soporte adecuado para la implementación.
- e) Ejecución eficiente de las actividades operativas relacionadas con la seguridad.



- f) Monitoreo y evaluación constante del desempeño de los indicadores.
- g) Implementación de un proceso de mejora continua para optimizar resultados.

3.7.1. Indicador 1: Indicador de reporte de cuasi-accidentes

Para evitar malentendidos, definiremos en primer lugar los términos «cuasi accidente» e «incidente» tal y como se utilizan en esta propuesta.

La Ley N.º 29783 define un incidente como un suceso adverso que afecta a un trabajador, pero que no causa daños ni requiere más que primeros auxilios. Existen dos categorías de incidentes:

- a) Incidentes leves: Aquellos en los que el trabajador no resulta con daño alguno.
- b) Incidentes sin consecuencias graves: sucesos de gran repercusión en los que los empleados no resultan heridos ni enferman.

El Decreto Supremo N° 012-2014-TR establece un listado específico de incidentes peligrosos en su Tabla 5, conforme al registro único de notificación de accidentes, sucesos peligrosos y enfermedades laborales.

3.7.2. Definición de Incidente según la Ley N° 29783

De acuerdo con la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N.º 012-2014-TR, un incidente es un acontecimiento inesperado que sucede durante la ejecución de una labor en el trabajo, en el cual el trabajador no resulta lesionado o, en caso de requerir atención, esta se limita a primeros auxilios.

Tipos de Incidentes

1. Incidente leve:

Corresponde a aquellos casos donde el trabajador no sufre daño alguno. Aunque no hay consecuencias físicas, estos hechos deben reportarse y analizarse para prevenir riesgos mayores.

2. Incidente peligroso:

Es un evento de alta peligrosidad o magnitud que no causa daños físicos ni enfermedades al personal involucrado. A pesar de ello, representa una amenaza potencial significativa.

El Decreto Supremo N.º 012-2014-TR incluye una clasificación detallada de estos eventos en su tabla informativa, la cual forma parte del Registro Único de Notificación de accidentes, sucesos peligrosos y enfermedades ocupacionales.

3.7.3. Definición de incidente según la norma ISO 45001:

La norma ISO 45001 clasifica como incidente cualquier evento relacionado con el trabajo que puede generar, o haber estado a punto de generar, daños a la salud o integridad de las personas en el trabajo. Dentro de esta categoría, un accidente es aquel suceso que efectivamente ha provocado lesiones o afectaciones a la salud, mientras que un cuasi-accidente se refiere a situaciones que, aunque no causaron daño, tenían la posibilidad de hacerlo. En el contexto de esta investigación, se adoptará el término cuasi-accidente para referirse a aquellos eventos sin consecuencias físicas, pero que representaban un riesgo real, alineándose con los lineamientos establecidos en la ISO 45001.

1. Pirámide de Bird

Frank Bird, en 1969, llevó a cabo un análisis de más de 1.750.000 incidentes laborales y estableció una relación proporcional entre distintos tipos de eventos de seguridad. Su modelo, conocido como la Pirámide de Bird, indica que, por cada accidente fatal, suelen ocurrir previamente unos 10 accidentes graves, 30 leves y alrededor de 600 incidentes sin consecuencias físicas.

Este enfoque demuestra que la mayoría de los accidentes graves son precedidos por numerosos eventos menores que no deben ignorarse. Por lo tanto, detectar y corregir situaciones inseguras desde etapas tempranas puede prevenir consecuencias mucho más severas. La pirámide resalta la importancia de fomentar una cultura de prevención activa, en la que se incentive el reporte de cualquier tipo de incidente, por pequeño que parezca. De esta manera, se fortalece la gestión de riesgos y se reducen considerablemente las probabilidades de que ocurra un accidente mayor.

Figura 6

Pirámide de Bird



Nota. Elaboración propia

2. Indicador propuesto

En el contexto de la seguridad en actividades de trabajo, las empresas tanto en Perú como a nivel internacional buscan constantemente disminuir los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad de sus trabajadores. Una estrategia clave para lograrlo es el desarrollo de indicadores internos adaptados a sus necesidades y entorno de manera específica.

En este sentido, se propone implementar un indicador basado en el número de cuasi-accidentes reportados mensualmente. Este indicador permitirá detectar condiciones o acciones inseguras antes de que generen incidentes reales. La fórmula para calcularlo es:

$$Ica = \frac{\text{Número de cuasi-accidentes reportados}}{\text{Mes}}$$

Interpretación de resultados:

- a) Más de 5 reportes al mes: el sistema de prevención funciona adecuadamente (en la meta).
- b) Entre 3 y 4 reportes: se requiere revisión y mejora de las medidas (aceptable).
- c) Menos de 3 reportes: indica deficiencias graves; se deben tomar acciones inmediatas (bajo).

El objetivo es fomentar la cultura de reporte, por lo que se deben promover charlas de capacitación, reforzar el análisis de riesgos y asegurar que los procedimientos se respeten. Si el indicador muestra valores bajos, puede ser señal de una subcultura donde los riesgos no

se identifican o no se reportan, lo que exige revisar y mejorar el enfoque de seguridad implementado.

3. Relación del indicador propuesto con el índice de frecuencia

El indicador de reportes de cuasi-accidentes ayuda a identificar fallas en los procedimientos de seguridad de la empresa. Al registrar más incidentes menores, se pueden tomar medidas preventivas como capacitaciones y charlas para evitar accidentes reales. Esto influye directamente en el índice de frecuencia, ya que al disminuir la cantidad de accidentes que es el numerador en la fórmula del índice, el valor del índice también se reduce, mejorando así la seguridad laboral.

4. Causas de cuasi- accidentes

Los cuasi-accidentes ocurren cuando una situación peligrosa casi provoca un daño, pero no llega a hacerlo. Estas situaciones se deben a prácticas o condiciones inseguras, y se pueden agrupar de la siguiente manera:

- a) Ausencia o deficiencia en la señalización preventiva.
- b) Mal uso o incorrecta colocación del equipo de protección personal.
- c) Personas atrapadas sin que sufran lesiones.
- d) Colisiones entre vehículos sin daños a los ocupantes.
- e) Derrames o escapes de sustancias peligrosas.
- f) Fenómenos naturales que generan riesgos, como tormentas o terremotos.
- g) Incendios o explosiones sin consecuencias físicas.
- h) Trabajar bajo la influencia del alcohol.
- i) Realizar tareas sin contar con la experiencia necesaria.



- j) Jornadas laborales superiores a las 8 horas, que pueden causar fatiga y errores.

5. Ventajas del indicador de reporte de cuasi-accidentes:

- a) Permite crear un registro continuo de incidentes sin consecuencias graves, que se analiza periódicamente para reducir la probabilidad de accidentes futuros.
- b) Contribuye a la reducción de la tasa de incidentes al identificar riesgos a tiempo y tomar acciones preventivas.
- c) Promueve entre los trabajadores una mentalidad orientada a la prevención y al cuidado de su seguridad.
- d) Facilita la implementación de ambientes laborales más protegidos y controlados.
- e) Mejora el rendimiento de los empleados al trabajar en condiciones más seguras y confiables.

6. Desventajas del indicador de reporte de cuasi-accidentes:

- a. Cuando los empleados no registran todos los cuasi-accidentes que presencian, la información recopilada pierde precisión y fiabilidad.
- b. La ausencia de reportes completos impide llevar a cabo una formación adecuada, lo que dificulta la ejecución de medidas para reducir la ocurrencia de accidentes.

7. Importancia del control de cuasi-accidentes

El control de cuasi-accidentes es esencial para prevenir accidentes



laborales, ya que permite detectar situaciones peligrosas que no llegaron a causar daño pero que podrían haberse convertido en accidentes reales. Este indicador facilita el análisis comparativo con datos históricos, ayudando a identificar áreas que necesitan mejoras. Gracias a esta información, es posible aplicar acciones preventivas y correctivas de manera oportuna.

Además, el seguimiento constante de cuasi-accidentes impulsa una cultura de seguridad entre los empleados, lo que contribuye a minimizar la frecuencia de accidentes y mejora la protección en el lugar de trabajo.

¿Cómo este indicador aumenta el desempeño de los trabajadores en una obra de construcción?

Incrementar el número de reportes de cuasi-accidentes ayuda a detectar y corregir riesgos antes de que se conviertan en accidentes reales. Esto genera un entorno laboral más seguro, lo que hace que los trabajadores se sientan protegidos y confiados al realizar sus tareas encomendadas logrando cumplir la meta del día de trabajo. Como resultado, su rendimiento mejora.

Además, al reducir los accidentes y evitar ausencias en las cuadrillas, se mantiene la continuidad del equipo, lo que contribuye a que el trabajo se realice de manera más eficiente y sin interrupciones logrando mejor productividad.

Por lo tanto, el seguimiento de cuasi-accidentes contribuye a un mejor desempeño y productividad en la obra.



3.7.4. Indicador 2: Indicador de uso correcto de EPP

De acuerdo con Walter Lizandro Arias Gallegos (2011), las principales razones por las que los trabajadores no utilizan el equipo de protección personal son la incomodidad y las dificultades que generan durante las tareas. Además, los elementos menos usados suelen ser los tapones para los oídos, los lentes protectores y los arneses, en muchos de los casos estos no son controlados en su correcta implementación y aplicación.

Aunque existen leyes que regulan el uso obligatorio del EPP, muchas empresas no aplican estas normas de manera estricta. Sin embargo, el correcto uso del equipo de protección es esencial para mantener la seguridad en obras de construcción.

Indicador propuesto:

Contexto:

En Perú, las grandes empresas se enfocan en mantener ambientes laborales seguros y saludables. Contar con estos ambientes contribuye a disminuir los índices de accidentes laborales conforme a la norma G.050, ya que promueve la prevención de riesgos en el trabajo.

Justificación:

Este indicador busca disminuir la frecuencia de accidentes asegurando el uso correcto del EPP en las áreas de trabajo. Un uso incorrecto puede indicar falta de capacitación o insuficiencia en la dotación de los equipos.

Se seleccionó este indicador tras observar que en obras de construcción el EPP no se utiliza adecuadamente. Además, muchos trabajadores evitan usarlos por incomodidad.

Objetivo:

Controlar y supervisar el uso del EPP mediante inspecciones periódicas y capacitaciones para fomentar su uso correcto y obligatorio, con el fin de reducir accidentes laborales.

Fórmula del Indicador (I_{epp}):

$$I_{epp} = \frac{\text{Número de parámetros cumplidos}}{\text{Número de parámetros a cumplir}} \times n \times T \times 100$$

Cantidad de parámetros cumplidos: número de requisitos correctamente aplicados.

Cantidad total de parámetros: requisitos obligatorios que deben cumplir los trabajadores.

- n: días totales de inspección.
- T: total de trabajadores evaluados.

Tabla 2

Parámetros del indicador 2

Descripción de los Parámetros
Mandil de cuero
Uso correcto de mascarillas
Uso correcto de tapones de oídos
Uso correcto de lentes de seguridad
Uso correcto de guantes
Uso correcto de traje
Uso correcto de botas
Uso correcto de casco de seguridad
Uso correcto de barbiquejo
Uso correcto de bloqueador
Uso correcto de porta viento

Nota. Norma ISO 45001



Cumplimiento óptimo: Se considera que el indicador está dentro de la meta cuando más del 90% de los parámetros establecidos son alcanzados satisfactoriamente.

Cumplimiento aceptable: Cuando el indicador cumple entre el 85% y el 90% de los parámetros, se considera un nivel aceptable, aunque no completamente satisfactorio.

Cumplimiento insuficiente: Si el cumplimiento es menor al 85%, indica que el desempeño es bajo y es necesario implementar cambios urgentes para mejorar.

a. Explicación de la fórmula:

Esta fórmula fue creada para evaluar y mejorar el cumplimiento del uso adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP) en una obra de construcción, con el objetivo de disminuir los accidentes laborales. Se definieron 10 parámetros que deben ser cumplidos obligatoriamente.

La fórmula calcula el porcentaje de cumplimiento dividiendo la cantidad de parámetros considerados entre el total de parámetros establecidos, multiplicando este resultado por la cantidad de días en que se realizaron inspecciones, y finalmente multiplicando por 100 para obtener un porcentaje.

Este porcentaje refleja qué tan bien los trabajadores y la empresa están siguiendo las normas de seguridad. Un valor bajo indica que es necesario investigar y corregir las causas del incumplimiento, mientras que un valor alto sugiere que se deben mantener las prácticas actuales.



para continuar con la prevención de accidentes.

b. Relación del indicador propuesto con el índice de frecuencia

El indicador que mide el uso adecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP) está vinculado a la disminución del índice de frecuencia mensual de accidentes. Para lograr esta reducción, se llevan a cabo inspecciones constantes que garantizan el cumplimiento del uso correcto de los EPP, junto con capacitaciones y charlas que refuerzan su importancia.

Al detectar irregularidades en el uso de los equipos, se implementan medidas correctivas para evitar que se repitan, lo que contribuye a minimizar los incidentes relacionados con el mal uso o la ausencia de EPP. Dado que el número de accidentes influye directamente en el cálculo del índice de frecuencia mensual, su reducción se traduce en un menor valor de este índice.

c. Ventajas del indicador de correcto uso de EPP

a) Reducción de incidentes laborales:

Supervisar y asegurar que los empleados utilicen correctamente los Equipos de Protección Personal contribuye a disminuir la ocurrencia de accidentes derivados de su ausencia o mal uso.

b) Evita enfermedades relacionadas con el trabajo:

Muchas afecciones ocupacionales no se evidencian de inmediato,

pero el uso constante y correcto de EPP ayuda a prevenir daños a la salud que pueden surgir con el tiempo.

c) Menor tasa de accidentes:

El control eficaz del uso de EPP influye en la disminución del número de accidentes reportados, lo que se refleja en una reducción del índice de frecuencia.

d) Incremento en la productividad:

Cuando los trabajadores cuentan con la protección necesaria, se sienten más seguros, lo que favorece su rendimiento y eficacia en las tareas diarias.

e) Desventajas indicador de correcto uso de EPP

1. Si no se revisa bien, los datos no serán confiables.
2. Si no se reporta bien, no se podrán hacer capacitaciones efectivas.
3. Más control puede aumentar los costos en seguridad.

d. Importancia del indicador de correcto uso de EPP

El indicador de uso adecuado del EPP es fundamental, ya que facilita las comparaciones numéricas con un valor de referencia, lo que nos permite identificar áreas de mejora y aplicar rápidamente medidas correctivas y preventivas.

Es de sobra conocido que los trabajadores de las obras de construcción deben llevar todo el equipo de seguridad obligatorio para evitar accidentes al trabajar en condiciones de calor. Por este motivo,



el indicador incluye directrices que el personal debe seguir.

El indicador de uso adecuado del EPP contribuye a reducir el número de accidentes provocados por un uso inadecuado o la ausencia de EPP, lo que reduce significativamente la tasa de frecuencia de accidentes.

¿Cómo este indicador incrementa el desempeño de los trabajadores en una obra de construcción?

El indicador de uso correcto de EPP es esencial para comparar resultados con una línea base y detectar áreas que requieren mejoras. Esto permite tomar acciones preventivas y correctivas de manera oportuna. En trabajos de construcción de edificaciones, donde las condiciones son extremas por las altas temperaturas, es vital que el personal utilice todo el equipo de protección adecuado para evitar accidentes. Este indicador establece criterios que deben seguir los trabajadores, ayudando a disminuir los accidentes relacionados con la falta o mal uso del EPP, lo que a su vez reduce significativamente el índice de frecuencia de incidentes.

3.7.5. Indicador 3: Indicador de verificación de descansos médicos

Indicador propuesto

Actualmente no existe una normativa clara que establezca los criterios que debe cumplir un médico para emitir un certificado de descanso médico. Sin embargo, la Corte Suprema ha reconocido estos certificados como justificantes válidos para ausencias laborales.

Esta ausencia de regulación permite que se expidan certificados médicos

sin un control adecuado, incluso cuando el trabajador no presenta una enfermedad real, y en ocasiones coinciden con días laborales, lo que puede indicar un uso indebido para justificar ausencias.

El indicador propuesto surge a partir de encuestas que evidencian la falta de mecanismos de supervisión para comprobar la autenticidad de los descansos médicos presentados. Su implementación busca fortalecer la verificación de estos certificados para evitar su uso fraudulento en la justificación de inasistencias.

1. Fórmula del indicador

Este indicador calcula el porcentaje de descansos médicos revisados respecto al total emitido en un mes. Se calcula dividiendo la cantidad de descansos médicos verificados entre el total de descansos registrados en el mismo periodo, y multiplicando este resultado por 100 para obtener un porcentaje.

$$Idm = \frac{\text{Número de descansos médicos verificados mensuales}}{\text{Número de descansos médicos mensuales}} \times 100\%$$

- a) 100% significa que todos los descansos fueron verificados correctamente y que el proceso está funcionando bien.
- b) Un valor menor a 100% indica que no todos los descansos han sido revisados, lo que podría reflejar inconsistencias o descansos no legítimos.

2. Explicación de la fórmula:

Este indicador calcula el porcentaje de descansos médicos revisados

en comparación con el total de incapacidades presentadas durante un mes, multiplicado por cien para obtener un porcentaje. La finalidad es controlar y reducir el índice de gravedad de lesiones o ausentismo en obras de construcción. Para aplicarlo, se conforma un equipo integrado principalmente por seguridad y personal social, encargado de visitar y corroborar que los trabajadores realmente cumplen con sus incapacidades. Además, se complementa con charlas informativas que explican a los empleados las consecuencias de no respetar los descansos médicos.

3. A que indicador principal ataca, y como lo vamos a disminuir

La aplicación de este indicador prioriza en la reducción del índice de gravedad mensual.

Método para reducirlo:

- a) Se realiza una revisión detallada de los descansos médicos para distinguir entre ausencias justificadas por enfermedad y aquellas que no lo son.
- b) Solo se contabilizan los días de ausencia válidos, eliminando los injustificados.
- c) Esto reduce el total de días perdidos que se usan en el cálculo del índice, disminuyendo así su valor final.

4. Ventajas del indicador de verificación de descansos médicos:

Este indicador ayuda a mejorar la productividad al asegurar que los descansos se otorguen solo cuando son necesarios, evitando



ausencias injustificadas. Además, contribuye a reducir la gravedad y frecuencia de accidentes o enfermedades al identificar patrones y tomar acciones preventivas. También disminuye los días perdidos por ausencias innecesarias, optimizando el uso de los recursos y salarios pagados durante esos periodos. Finalmente, fomenta una cultura de responsabilidad y conciencia en los empleados respecto a su salud y compromisos laborales.

5. Desventajas del indicador de verificación de descansos médicos:

- a. Debido a que las inspecciones suelen hacerse sin aviso previo, el responsable debe dejar sus tareas habituales para realizar estas visitas, lo que interrumpe su flujo de trabajo generando un retraso en la actividad programada.
- b. Las inspecciones en el hogar del empleado pueden causar incomodidad o conflictos entre el visitante y la familia del trabajador, afectando la relación entre ellos.

6. Importancia del indicador de verificación de descansos médicos:

El indicador de control de descansos médicos es útil para comparar datos con un punto de referencia, lo que facilita detectar áreas que requieren mejora y aplicar acciones correctivas y preventivas oportunas.

Este indicador, junto con la supervisión de exámenes médicos, contribuye a reducir la cantidad de días perdidos en el trabajo. Aunque no se puede evitar que un empleado enferme ni tomar medidas disciplinarias por ello, sí es posible llevar un registro eficiente de sus



ausencias médicas.

Al mantener un control adecuado sobre estos descansos, se logra disminuir significativamente el índice de gravedad relacionado con accidentes o enfermedades laborales, favoreciendo un ambiente laboral más saludable y productivo.

¿Cómo este indicador incrementa el desempeño de los trabajadores en una obra de construcción?

Cuando disminuyen los días en los que el trabajo se detiene durante el mes, los empleados pueden mantener una actividad constante y sin pausas. Esto favorece que su desempeño laboral supere el nivel promedio que se observa cuando existen interrupciones frecuentes. En consecuencia, se incrementa tanto el desempeño individual como la productividad total del proyecto.



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

La aplicación de los indicadores establecidos, conforme a los lineamientos de la norma ISO 45001, permitió implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de construcción “Mejoramiento del Servicio Educativo de Educación Primaria en la I.E.P. N° 72616” en la comunidad campesina de Muni Chico del distrito de Samán, provincia de Azángaro, Puno. Esta implementación tuvo como meta principal disminuir tanto el índice de frecuencia mensual como el de gravedad mensual. Como resultado de esta reducción, se observó una mejora en las condiciones laborales y un incremento en el rendimiento y la productividad de los trabajadores, favoreciendo un entorno de trabajo más seguro y eficiente, para lograr los objetivos planteados según la propuesta planteada.

4.1.1. Análisis de las encuestas realizadas:

Se aplicaron cinco encuestas a ingenieros de la obra “Mejoramiento del Servicio Educativo de Educación Primaria en la I.E.P. N° 72616” en la comunidad campesina de Muni Chico del distrito de Samán, provincia de Azángaro, Puno, con

experiencia en el ámbito de la construcción, tomada como ejemplo, donde se sumaron a los 43 ingenieros, finalmente encuestados en el ámbito de la provincia de Azángaro. Esta obra con el objetivo de conocer su percepción sobre la relevancia de distintos indicadores relacionados con la disminución de accidentes laborales y la reducción de días perdidos en obra. A cada participante se le pidió ordenar los indicadores del 1 al 10, donde 1 representa el de mayor importancia y 10 el de menor.

Los resultados individuales pueden consultarse en la Tabla 4, y reflejan las valoraciones subjetivas de los encuestados. Al analizar la información, se evidencia que los indicadores propuestos por el estudio recibieron en su mayoría posiciones menos favorables, lo que indicaría que no son considerados prioritarios en comparación con otros factores establecidos. Esta tendencia se confirma al observar los datos consolidados en la Tabla 5 y la representación gráfica en la Figura 7, donde se puede apreciar que dichos indicadores obtuvieron puntuaciones más elevadas (es decir, menor prioridad), de acuerdo con la escala utilizada se obtiene los valores indicados en la siguiente tabla.

Tabla 3*Respuestas de participantes de la obra de construcción*

Encuestado	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	6	1	8	2	4	5	3	9	10	7
2	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
3	2	6	4	6	8	7	3	9	1	10
4	9	1	7	2	6	5	3	4	3	10
5	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10

Nota. Elaboración propia del autor



Tabla 4

Respuestas de participantes del total de encuestados del ámbito de estudio

Encuestado	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	6	1	8	2	4	5	3	9	10	7
2	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
3	2	6	4	6	8	7	3	9	1	10
4	9	1	7	2	6	5	3	4	3	10
5	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10
6	6	1	8	2	4	5	3	9	10	7
7	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
8	2	6	4	6	8	7	3	9	1	10
9	9	1	7	2	6	5	3	4	3	10
10	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10
11	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
12	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10
13	6	1	8	2	4	5	3	9	10	7
14	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
15	2	6	4	6	8	7	3	9	1	10
16	6	8	4	3	5	2	1	7	10	9
17	6	1	8	2	5	4	3	9	10	7
18	3	4	8	6	2	5	1	7	10	9
19	8	1	6	2	4	5	3	9	10	7
20	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
21	2	6	4	6	7	8	3	9	1	10
22	9	1	7	2	6	5	3	4	10	3
23	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10
24	6	1	2	8	4	5	3	9	10	7
25	6	1	8	3	2	5	7	4	10	9
26	4	6	8	2	3	5	1	7	10	9
27	3	4	8	6	2	1	5	7	10	9
28	6	1	8	2	4	5	9	3	10	7
29	6	1	8	2	4	5	3	9	10	7
30	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
31	2	6	4	6	8	7	3	9	1	10
32	9	1	7	2	6	5	3	4	3	10
33	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10
34	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
35	2	6	4	5	7	8	9	10	1	10
36	6	1	8	2	4	5	3	9	10	7
37	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9
38	2	6	4	6	8	7	3	9	1	10
39	6	8	4	3	5	2	1	7	10	9
40	6	1	8	2	5	4	3	9	10	7
41	3	4	8	6	2	5	1	7	10	9
42	8	1	6	2	4	5	3	9	10	7
43	6	4	8	3	2	5	1	7	10	9

Nota. Elaboración propia del autor

Conforme a esta información se lograron obtener los resultados siguientes:

Tabla 5

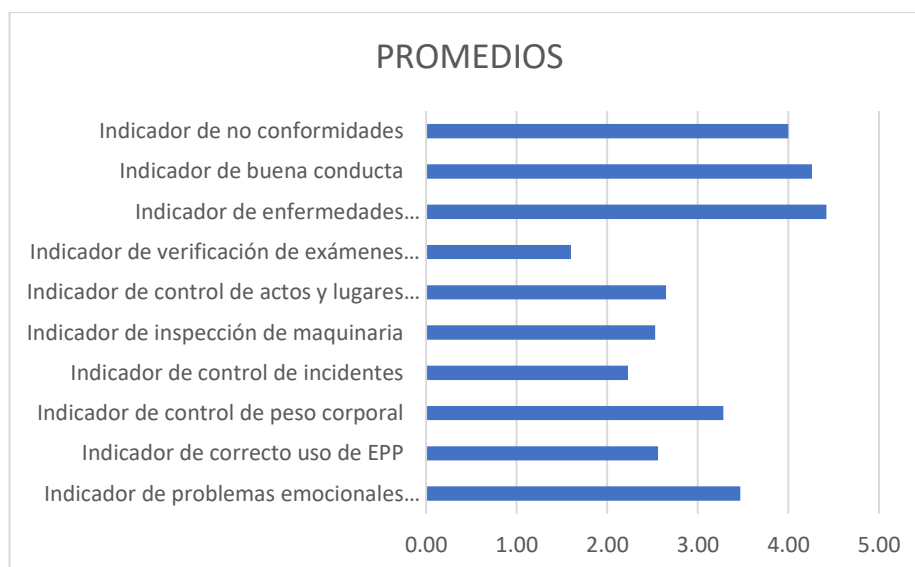
Obtención de la media de cada indicador

INDICADOR	MEDIA
Indicador de problemas emocionales del trabajador	3.47
Indicador de correcto uso de EPP	2.56
Indicador de control de peso corporal	3.28
Indicador de control de incidentes	2.23
Indicador de inspección de maquinaria	2.53
Indicador de control de actos y lugares inseguros	2.65
Indicador de verificación de exámenes médicos	1.60
Indicador de enfermedades ocupacionales	4.42
Indicador de buena conducta	4.26
Indicador de no conformidades	4.00

Nota. Elaboración propia del autor

Figura 7

Promedios de cada indicador



Nota. Elaboración propia del autor

Según los datos presentados en la Tabla 5 y la Figura 7, los indicadores que recibieron las calificaciones promedio más bajas por parte de los participantes fueron



los correspondientes al uso adecuado de equipos de protección personal (Indicador 2), al reporte de incidentes o cuasi-accidentes (Indicador 4), a la inspección de maquinaria (Indicador 5) y a la verificación de descansos médicos (Indicador 7). Cabe destacar que, para efectos de homogeneidad en la encuesta, el término "incidentes" fue empleado en lugar de "cuasi-accidentes".

Por otro lado, el análisis del coeficiente de variación, mostrado en la Tabla 6, revela que el Indicador 7 obtuvo el mayor valor porcentual, lo que evidencia una amplia dispersión en las respuestas. Esto implica que hubo diferencias reveladoras en la percepción de los participantes sobre la importancia de este indicador, al recibir puntuaciones que abarcan desde las más altas hasta las más bajas.

Tabla 6

Resultados del coeficiente de variación de cada indicador

INDICADOR	COEFICIENTE DE VARIACION
Indicador de problemas emocionales del trabajador	20.82%
Indicador de correcto uso de EPP	44.49%
Indicador de control de peso corporal	34.73%
Indicador de control de incidentes	51.08%
Indicador de inspección de maquinaria	45.02%
Indicador de control de actos y lugares inseguros	42.98%
Indicador de verificación de exámenes médicos	71.19%
Indicador de enfermedades ocupacionales	25.77%
Indicador de buena conducta	26.74%
Indicador de no conformidades	28.47%

Nota. Coeficiente de variación – ejecución propia del autor.



En una obra de construcción, donde se ejecutan actividades como señalización, excavación, nivelación, limpieza de terreno, y movimiento de maquinaria, es esencial gestionar los riesgos laborales de forma eficaz de manera ordenada según las disposiciones establecidas en los indicadores del sistema de gestión de seguridad que estén alineados a los planes de seguridad. Para ello, se han aplicado tres indicadores como mecanismos de control dentro del proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

Estos indicadores permiten evaluar el cumplimiento de medidas preventivas en actividades críticas. Entre ellos destacan los que a continuación podemos señalar:

Indicador de señalización: Mide la cobertura y adecuación de señales preventivas en zonas de trabajo.

Indicador de uso de EPP: Verifica el porcentaje de trabajadores que utilizan correctamente su equipo de protección.

Indicador de control de maquinaria: Evalúa si se siguen los protocolos de seguridad en la movilización y operación de equipos.

El monitoreo de estos indicadores permite identificar fallas, reforzar controles y mejorar las condiciones de seguridad, contribuyendo a la prevención de accidentes, en un entorno de trabajo con niveles de riesgo de accidentes altos.

Tabla 7

Comparación de la obra con los cuatro indicadores

Objetivos	Obra sin aplicación de indicadores propuestos	Obra con aplicación de indicadores propuestos	Diferencia
Objetivo general Crear nuevos indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo para mejorar el desempeño del trabajo mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.	No se aplico	Nuevos indicadores de gestión de seguridad y salud	Se mejoro el desempeño de los trabajadores reduciendo el índice de frecuencia y el índice de gravedad
OE 1 Proponer el indicador de reporte de cuasi-accidentes para reducir el índice de frecuencia mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.	No se aplico	Indicador de reporte de cuasi-accidentes	Se redujo el índice de frecuencia en un 100%
OE 2 Proponer el indicador de correcto uso de EPP para reducir el índice de frecuencia mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro	No se aplico	Indicador de correcto uso de EPP	Se redujo el índice de frecuencia en un 100%
OE 3 Proponer el indicador de verificación de descansos médicos para reducir el índice de gravedad mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.	No se aplico	Indicador de verificación de descanso medico	Según la propuesta el índice de gravedad se redujo en un 49%

Nota. Elaboración propia del autor

4.1.2. Análisis e interpretación de los resultados

La implementación de indicadores de gestión en seguridad y salud ocupacional en la obra "Mejoramiento del Servicio Educativo de Educación Primaria en la I.E.P. N° 72616", en la comunidad campesina de Muni Chico, del distrito de



Samán, provincia de Azángaro. ha permitido identificar áreas críticas que requerían intervención. Se diseñaron tres indicadores clave: el relacionado al reporte de cuasi accidentes, el que evalúa el uso adecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP) y el que supervisa la entrega y validación de descansos médicos.

Estos indicadores tienen como propósito fortalecer el control interno sobre las condiciones laborales, complementando los índices tradicionales de frecuencia y gravedad mensual. Su aplicación ha evidenciado una disminución tanto en la cantidad de incidentes reportados como en el total de días laborales perdidos por accidentes en las actividades de trabajo, según lo analizado en el capítulo 3.

La obra en cuestión carecía inicialmente de un sistema estructurado de gestión en seguridad y salud, lo cual dificultaba la identificación anticipada de riesgos. De mantenerse esa situación sin la incorporación de los indicadores propuestos, la probabilidad de accidentes seguiría siendo alta, con consecuencias negativas para el personal, los plazos de ejecución y la calidad del proyecto.

En resumen, la incorporación de estos instrumentos de medición no solo permite tomar decisiones basadas en datos, sino que también promueve una cultura preventiva. La experiencia demuestra que contar con herramientas específicas y orientadas a la mejora continua es esencial para elevar los estándares de seguridad en el sector construcción.

4.1.3. Indicador cuasi-accidentes

La falta de un sistema para reportar cuasi-accidentes en la obra implica que el personal siga realizando actividades sin las medidas adecuadas de seguridad y sin conocer los procedimientos correctos. Esto limita al área de seguridad para identificar y corregir las vulnerabilidades que podrían causar accidentes.



Sin este indicador, no es posible calcular de manera precisa el índice de frecuencia mensual, ya que no se tiene información sobre los incidentes evitados. Al implementar el registro de cuasi-accidentes, se genera una base de datos que ayuda a monitorear y mejorar tanto el conocimiento del personal como las acciones preventivas.

En consecuencia, no contar con este indicador dificulta la supervisión efectiva y aumenta el riesgo de que se presenten accidentes.

4.1.4. Indicador correcto uso de EPP

Sin un indicador que supervise el uso adecuado del Equipo de Protección Personal, no es posible controlar si los trabajadores lo utilizan correctamente ni verificar el estado de los equipos. Esto incrementa el riesgo de accidentes y enfermedades laborales. Implementar este indicador permitirá recopilar datos que ayudarán a identificar fallas y a capacitar al personal para mejorar el uso del EPP. De esta forma, se cumplirán los estándares de seguridad, lo que contribuirá a reducir la cantidad de accidentes y a mejorar el índice de frecuencia mensual.

4.1.5. Indicador Verificación de Descansos Médicos

Al no contar con el indicador de verificación de descansos médicos, no hay un control de los descansos médicos presentados por el personal, los cuales generan días perdidos de trabajo y son sustento suficiente para cubrir las faltas laborales. Aplicando el indicador de verificación de descansos médicos, se corroborará la veracidad de los mismos, por ejemplo, al realizar las visitas se constatará si efectivamente el personal se encuentra o no en su domicilio. En consecuencia, el uso de esta estadística reduce la tasa de gravedad mensual al disminuir el número de días perdidos a causa de la simulación y al hacer que los empleados rindan cuentas de sus actos.

4.1.6. Contrastación de hipótesis

Hipótesis general

La implementación de nuevos indicadores de gestión en seguridad y salud laboral, basados en la norma ISO 45001, contribuye a mejorar el rendimiento de los trabajadores en una obra de construcción.

Al incluir indicadores como el reporte de cuasi-accidentes, el uso adecuado del EPP y la inspección de maquinaria, se observó una disminución en la frecuencia mensual de accidentes. Además, el control de los descansos médicos ayudó a reducir la gravedad de los incidentes.

Estos cambios resultan en una reducción de accidentes y días perdidos, mejorando así el desempeño laboral. Los trabajadores se sienten más protegidos y confiados en un entorno seguro, lo que también beneficia su bienestar familiar.

Por lo tanto, se confirma que la hipótesis es correcta.

Hipótesis específica 1

Se plantea que al implementar un indicador para el reporte de cuasi-accidentes, y aplicando correctamente la norma ISO 45001 en una obra de construcción, se logra disminuir el índice de frecuencia mensual de accidentes.

Para ello, se creó un formato de registro de cuasi-accidentes que permite recopilar datos relevantes. Esta información se integra en una plantilla que facilita el seguimiento y evaluación del cumplimiento de las metas del indicador.

En consecuencia, se confirma que la hipótesis es correcta, evidenciando que la herramienta propuesta junto con la norma ISO 45001 contribuyen a mejorar la seguridad en la obra.



Hipótesis específica 2

Se plantea que la implementación de un indicador que evalúa el uso adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP), siguiendo la norma ISO 45001, contribuye a reducir el índice de frecuencia mensual en una obra de construcción de edificación.

Para ello, se diseñó y aplicó dicho indicador mediante inspecciones constantes que verificaron el cumplimiento de sus parámetros. Los resultados de estas revisiones se registraron en un formato especial (ver anexos 3 y 8) para asegurar el seguimiento y control.

El análisis de los datos, reflejado en la tabla 14 y la figura 20, muestra que, tras la aplicación del indicador, el índice de frecuencia mensual disminuyó notablemente. Por tanto, se confirma que esta hipótesis es correcta.

Hipótesis específica 3

La introducción del indicador para verificar los descansos médicos contribuye a disminuir el índice de gravedad mensual al implementar correctamente la norma ISO 45001 en una obra de construcción.

Actualmente, las medidas adoptadas por la empresa para bajar el índice de gravedad se centran únicamente en prevenir accidentes. No obstante, al incluir un indicador que controle los descansos médicos, se logra un mejor seguimiento de las ausencias laborales, lo que permite hacer comparaciones efectivas.

De acuerdo con la información de la tabla 16, los días perdidos sin aplicar el indicador fueron 8, mientras que, al utilizarlo, la cantidad bajó a 3 días. Esto indica que la aplicación del indicador permitió una reducción significativa en los días de ausencia por descansos médicos, reflejándose también en una disminución del índice de gravedad mensual.



Por lo tanto, se confirma que la hipótesis planteada es válida.

4.2. Propuesta de la investigación

4.2.1. Propuesta de indicadores de gestión de seguridad y salud

La norma ISO 45001 establece los lineamientos para implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo de proteger a los empleados y mejorar sus condiciones laborales. Para evaluar el desempeño de este sistema, es fundamental definir indicadores que permitan medir la eficacia en la prevención de accidentes, enfermedades y en el cumplimiento de normativas. Entre los indicadores más relevantes se incluyen la tasa de accidentes laborales, el número de incidentes reportados, la frecuencia de enfermedades ocupacionales, el porcentaje de cumplimiento en inspecciones y exámenes médicos, así como la participación de los trabajadores en actividades relacionadas con la seguridad. Estos indicadores facilitan el análisis continuo, la toma de decisiones y la implementación de mejoras que contribuyan a un ambiente laboral más seguro y saludable.

4.2.2. Contexto de la organización

La organización desarrolla normas específicas para asegurar el uso adecuado de los indicadores planteados. Paralelamente, se analizarán las fortalezas, debilidades, oportunidades y riesgos asociados a estos indicadores, con el objetivo de mejorar su eficacia y pertinencia dentro del funcionamiento institucional.



4.2.3. Políticas

Esta propuesta busca fomentar una cultura de prevención y mejora continua en seguridad y salud laboral para proyectos de infraestructura de edificaciones. Se implementarán indicadores específicos para monitorear el desempeño en este ámbito, integrándose a las políticas generales de la empresa.

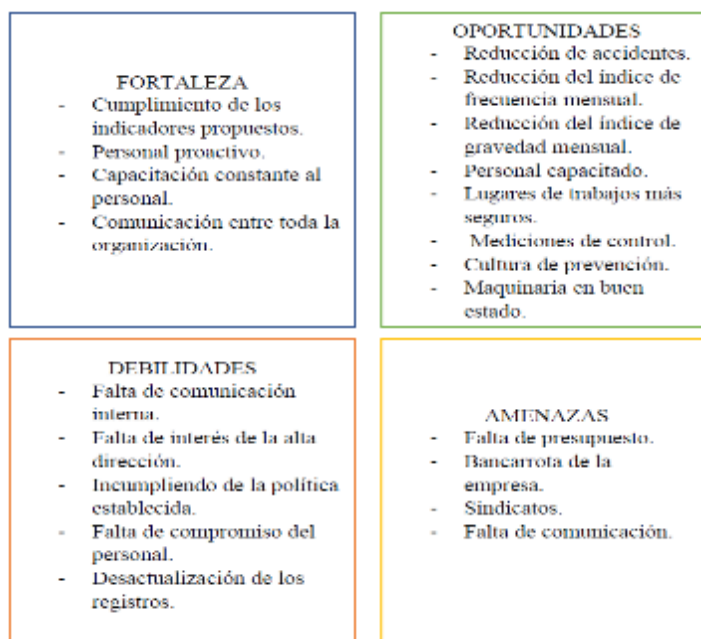
Entre las acciones destacadas están:

- a) Realizar visitas sorpresa en los sitios de trabajo, supervisadas desde la dirección hasta los responsables de área.
- b) Verificar en los domicilios que los descansos médicos presentados coincidan con las ausencias justificadas.
- c) Aplicar sanciones a los trabajadores que no cumplan con los indicadores establecidos.
- d) Suspender sin pago a quienes reiteren incumplimientos.
- e) Tomar medidas adicionales cuando un trabajador acumule dos suspensiones.

Estas normas aplican a toda la organización y serán parte del reglamento interno de seguridad y salud, que se difundirá y hará cumplir en todos los niveles. La supervisión y control del cumplimiento quedará a cargo del área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA).

4.2.4. Matriz FODA

Como se observa en la figura 8, analizaremos nuestra matriz DAFO para aplicar los indicadores adicionales:

Figura 8*Matriz FODA**Nota.* Elaboración propia del autor

4.2.5. Liderazgo y participación

El gerente es el responsable principal de desarrollar y supervisar los indicadores de seguridad y salud en el trabajo, asegurando que funcionen correctamente y alcancen las metas establecidas. Según la Norma ISO 45001, esta responsabilidad es exclusiva del gerente y no puede ser delegada. Además, debe garantizar condiciones laborales seguras y saludables, alineando las nuevas políticas con las existentes en la empresa. También debe proporcionar los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos y fomentar la capacitación continua del personal para mejorar los resultados. Es fundamental evitar cualquier tipo de sanción hacia los empleados que reporten incidentes o riesgos, promoviendo un ambiente de confianza. Finalmente, se debe facilitar la participación activa de los trabajadores mediante espacios adecuados para consultas y diálogo.

4.2.6. Participación de los trabajadores

La participación activa de todos los empleados en la empresa es fundamental para asegurar el éxito en el seguimiento de los indicadores. Al estar todos comprometidos, se mejora el control y la precisión de los datos recopilados, los cuales serán revisados por el área de seguridad para implementar las acciones correspondientes para la prevención de cualquier acontecimiento de riesgo en el ambiente laboral.

Se detallan las responsabilidades del personal administrativo y obrero a continuación:

a) Personal Administrativo:

Este grupo se encargará de realizar inspecciones sorpresa en la obra, coordinándose previamente con seguridad. También recibirán capacitación para completar correctamente los formatos de registro de indicadores. En la figura 9, se presenta al personal administrativo involucrado.

Figura 9

Esquema del organigrama de la empresa

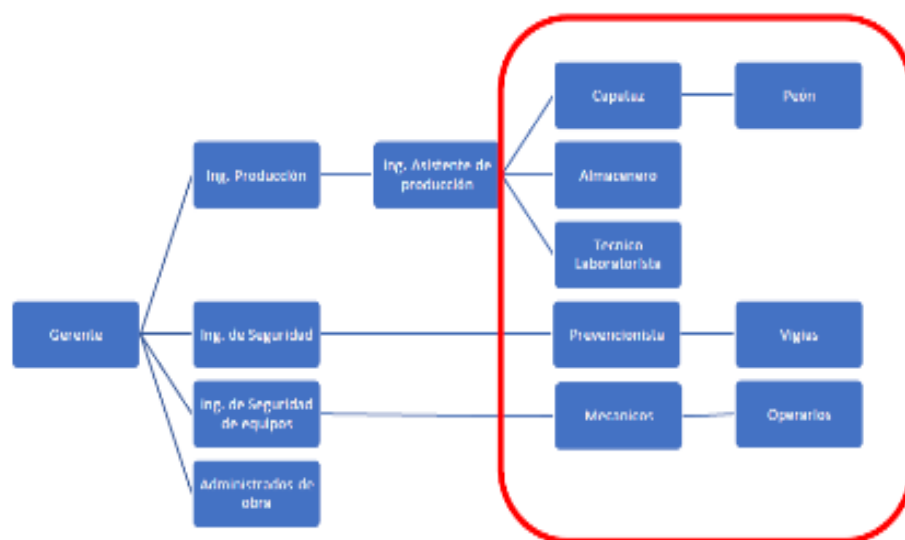


Nota. Elaboración propia del autor

- b) El equipo obrero participará en sesiones de capacitación y charlas relacionadas con la seguridad, con el fin de disminuir la ocurrencia de accidentes y casi accidentes. Además, tendrán la responsabilidad de informar al encargado de prevención sobre cualquier problema o situación irregular que pueda surgir durante la realización del proyecto. La figura 10, ilustra al personal de trabajo en condición de obrero.

Figura 10

Esquema del organigrama funcional de la empresa



Nota. Elaboración propia del autor

4.2.7. Planificación

Durante la fase de planificación se desarrolló una matriz IPER que identifica y evalúa los riesgos asociados a una obra de infraestructura de edificación. En esta matriz se incluyen los indicadores y las medidas de control necesarias para mitigar los posibles peligros. La Figura 11, muestra la matriz de evaluación utilizada, y en los anexos se encuentra la información detallada sobre los riesgos y controles establecidos.

Figura 11

Diagrama de la matriz de evaluación de riesgo

Catastrófico (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
Mínimo (1)	1	2	3	4	5
	Escasa (1)	Baja probabilidad (2)	Puede suceder (3)	Probable (4)	Muy probable (5)
	PROBABILIDAD				

Nota. Matriz de evaluación

En la figura 12, se presenta el rango de puntuaciones de la matriz de evaluación de riesgos.

Figura 12

Rango de valoración

VALORACION DE RIEGO		
RIEGO CRITICO		$50 < X \leq 250$
RIEGO ALTO		$10 < X \leq 50$
RIEGO MEDIO		$3 < X \leq 10$
RIEGO BAJO		$X \leq 3$

Nota. Criterios para el rango de valoración

4.2.8. Apoyo y Herramientas

Para alcanzar las metas establecidas en los indicadores, es fundamental contar con ciertos recursos y apoyos. A continuación, se describen las principales herramientas y apoyos que facilitan la mejora continua y el cumplimiento de los objetivos.

Se emplearon diversas herramientas tecnológicas, capacitación constante para el personal, supervisión y apoyo institucional, así como procedimientos claros



y canales de retroalimentación para asegurar que los indicadores se mantengan dentro de los rangos esperados.

4.2.9. Apoyos

1. Capacitaciones

El propósito principal del programa de capacitación es fortalecer las habilidades y competencias del personal que trabaja en la empresa. Estas capacitaciones se dividen en dos categorías: preventivas, que buscan evitar accidentes y conductas inapropiadas en las tareas diarias, y correctivas, que atienden riesgos ya identificados para mejorar la seguridad laboral.

Entre las metas principales del programa se encuentran capacitar a toda la plantilla laboral, cumplir con las actividades planificadas, manejar eficientemente el presupuesto asignado, formar al personal en los estándares de seguridad y fomentar el análisis de riesgos asociados a prácticas inseguras. Asimismo, se busca disminuir los índices mensuales de frecuencia y gravedad de accidentes.

2. Charlas de seguridad

Las charlas de seguridad están diseñadas para orientar en las tareas diarias de los trabajadores, con el fin de instruirlos y prevenir posibles riesgos asociados a sus actividades. Su objetivo principal es promover prácticas seguras y evitar incidentes en el lugar de trabajo.



3. Objetivos principales de las charlas de seguridad

a) Concienciar al equipo:

Instaurar conciencia en los empleados sobre la importancia de la seguridad en sus labores diarias.

b) Fomentar una cultura preventiva:

Incentivar la adopción de comportamientos seguros y responsables que ayuden a mantener un ambiente de trabajo libre de riesgos.

c) Disminuir accidentes y casi accidentes:

Detectar y corregir condiciones inseguras para evitar la ocurrencia de accidentes laborales.

4. Visitas de verificación de exámenes médicos

Estas visitas se realizan para confirmar la validez de los certificados médicos presentados por los empleados. El objetivo principal es controlar y verificar las justificaciones de ausencias por motivos de salud.

5. Objetivos de la Capacitación:

a) Disminuir el número de días no laborados.

b) Fomentar la responsabilidad y compromiso de los trabajadores con los procesos médicos.



6. Herramientas

Las herramientas empleadas para elaborar los indicadores están incluidas en los anexos.

7. Operación

Este capítulo describe los pasos para implementar cada indicador, incluyendo los cronogramas de visitas, charlas e inspecciones. También se documentan las acciones correctivas aplicadas frente a los problemas detectados. Se listan los insumos y herramientas requeridos para asegurar la correcta ejecución de cada indicador propuesto.

8. Indicador de reporte de cuasi-accidentes

Se llevó a cabo una capacitación dirigida al equipo administrativo responsable de registrar los cuasi-accidentes, asegurando que conozcan el procedimiento correcto para su reporte. Además, se instruyó al personal operativo para que identifique y comunique cualquier incidente cercano que ocurra durante sus actividades laborales. Estas capacitaciones tienen como objetivo fomentar una cultura de seguridad y facilitar la detección temprana de riesgos, contribuyendo a prevenir accidentes mayores.

4.3. Discusión

La aplicación de estos indicadores contribuye a mejorar el rendimiento laboral en proyectos de infraestructura de edificaciones, disminuyendo tanto los accidentes como los días de trabajo perdidos. Esto sugiere que un mejor desempeño puede acortar el tiempo total de ejecución de la obra.



Los datos obtenidos, como los índices mensuales de frecuencia y gravedad, solo pueden compararse con resultados previos de la misma empresa, debido a que cada sistema de gestión de seguridad es único, incluso entre empresas del mismo sector.

Los indicadores relacionados con la notificación de cuasi-accidentes, el uso adecuado de equipos de protección personal y la revisión de maquinaria están vinculados a los días perdidos, pero en este estudio solo se analizaron como accidentes sin evaluar sus efectos en el tiempo de inactividad.

No se aplicaron los indicadores sobre exámenes médicos y la inspección de maquinaria en este proyecto inicial, aunque se propone incluirlos en futuras investigaciones para un análisis más completo.

Por lo tanto, en esta etapa solo se implementaron los indicadores de cuasi-accidentes y uso correcto de EPP, mientras que para los otros dos indicadores se recopiló información para futuras comparaciones con gestiones anteriores.



CONCLUSIONES

PRIMERA. La implementación de nuevos indicadores para la gestión de seguridad y salud en el trabajo, alineados con la norma ISO 45001, permitió eliminar por completo los accidentes y reducir considerablemente los días perdidos en la obra. Esto se reflejó en una disminución notable de los índices de frecuencia y gravedad mensuales.

SEGUNDA. En primer lugar, el seguimiento mensual de cuasi-accidentes facilitó la detección de debilidades en el sistema de seguridad, lo que permitió aplicar acciones preventivas y correctivas eficaces. Este enfoque proactivo contribuyó a evitar accidentes y a fortalecer la cultura preventiva entre los empleados, logrando reducir el índice de frecuencia.

TERCERA. En segundo término, el análisis del uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP) identificó aquellos elementos menos utilizados, debido a falta de disponibilidad o incomodidad, permitiendo dirigir capacitaciones específicas para mejorar su uso. Esta medida ayudó a prevenir incidentes vinculados al incumplimiento en el uso del EPP, impactando positivamente en la reducción de accidentes.

CUARTA. Finalmente, el control mediante visitas sorpresa para verificar descansos médicos validó la autenticidad de las incapacidades y generó mayor responsabilidad entre los trabajadores. Esto redujo las ausencias injustificadas, disminuyendo los días perdidos y el índice de gravedad mensual.



RECOMENDACIONES

PRIMERA. Con base en los resultados obtenidos, se sugiere capacitar a todo el equipo en la realización de reportes, inspecciones y visitas sorpresivas, con el fin de mejorar la precisión en la recolección de datos.

SEGUNDA. Es fundamental sensibilizar al personal sobre la importancia de reportar los cuasi-accidentes, ya que esto contribuye significativamente a disminuir los accidentes y a planificar mejor las charlas y capacitaciones.

TERCERA. Además, es necesario llevar un registro y análisis mensual de los indicadores establecidos para identificar áreas que requieran refuerzo, adaptándose a las condiciones específicas de cada obra.

CUARTA. Finalmente, se debe garantizar el cumplimiento de las pautas indicadas para los indicadores, asegurando así el logro de los objetivos propuestos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvajal, D. M., & Molano, J. H. (2012). Aporte de los sistemas de gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo. *Movimiento científico*, 6, 158-159. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/332358278_APORTE_DE_LOS_SISTEMAS_DE_GESTION_EN_PREVENCION_DE_RIESGOS_LABORALES_A_LA_GESTION_DE_LA_SALUD_Y_SEGURIDAD_EN_EL_TRABAJO
- Chávez, J. &. (2016). Propuesta del Sistema de Seguridad Basada en el comportamiento para la mejora del plan de Seguridad, en la obra: "Edificio Francisco de Zela", Jesús María, 2016. (Tesis de Pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Cooney, J. (2016). Health and Safety in the Construction Industry: A Review of Procurement, Monitoring, Cost Effectiveness and Strategy. (Tesis de Pregrado). University of Salford, Manchester. Obtenido de http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/40935/2/FINAL%20-%20Health%20and%20Safety%20in%20the%20Construction%20Industry_%20A%20Review%20of%20Procurement%20Monitoring, Cost%20Effectiveness%20and%20Strategy.pdf
- Cuba, A. (2015). Sistema integrado para empresas de construcción en Cusco. *Observatorio Medioambiental*, 41-56. Obtenido de <file:///C:/Users/SOLUCIONES%20FMP/Downloads/51358-Texto%20del%20art%C3%ADculo-93276-3-10-20151215.pdf>
- Flores, J. (2018). Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa "Prefabricados de concreto Flores" basado en la norma ISO 45001. (Tesis de Pregrado).



Pontifica Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14608/TESIS%20imprimir.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hurtado, F., & Moran, R. (2015). Estudio de técnicas y herramientas para la gestión de riesgos en la etapa de construcción de una obra. (Tesis de Pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima.

Marmolejo, Y., & Lozano, R. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud para la integridad de los trabajadores de una empresa constructora de edificaciones - 2018. (Tesis de Pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima.

Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. (20 de agosto de 2011). Ley N° 29783. El Peruano.

Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. (11 de julio de 2014). LEY N° 30222. El Peruano.

Molano, J. H., & Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. Innovar, 23(48), 21-31. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/40486/42322>

Reglamento Nacional de Edificaciones. (2018). Seguridad Durante la Construcción Norma G.050.

Riquelme, S. (2018). Propuesta de implementación de un sistema de gestión basado en las normas ISO 45001 e ISO 39001. (Tesis de Pregrado). Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile. Obtenido de <http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/3319/Riquelme%20Sandoval%20Sergio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo-Requisitos con orientación para su uso. (2018). Norma Internacional ISO 45001.

Terán, Itala. (2012). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo las normas OHSAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria. Tesis para conseguir el título de ingeniero, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima

Torres Ortega, A. E. (2018). Desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en base a la norma ISO 45001 para la empresa Nelisa Catering.



ANEXOS



ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO – 2025

LINEA DE INVESTIGACION: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

RESPONSABLE: ISMAEL COLLA SUPO

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS		VARIABLES	INDICADORES	ESCALA
GENERAL	¿De qué forma la creación de nuevos indicadores de gestión en seguridad y salud laboral, aplicando correctamente la norma ISO 45001, puede mejorar el desempeño laboral en una obra de construcción ubicada en la provincia de Azángaro?	Crear nuevos indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo para mejorar el desempeño del trabajo mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.	La presente investigación plantea que la incorporación de indicadores actualizados para la gestión de seguridad y salud en el trabajo, alineados con la correcta implementación de la norma ISO 45001, contribuye a optimizar el rendimiento laboral en un proyecto de construcción ubicado en la provincia de Azángaro.	INDEPENDIENTE	Indicadores de Gestión de seguridad y salud en el trabajo Los indicadores de seguridad y salud en el trabajo constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo	%	Porcentaje de cumplimiento
ESPECÍFICOS	¿Cómo afecta el indicador de reporte de cuasi-accidentes al índice de frecuencia mensual cuando se aplica correctamente la norma ISO 45001 en una obra de construcción ubicada en la provincia de Azángaro?	Proponer la implementación de un sistema de reporte y análisis de cuasi-accidentes para prevenir accidentes y reducir el índice de frecuencia mensual en una obra, conforme a los requerimientos de la norma ISO 45001.	La implementación efectiva del reporte de cuasi-accidentes contribuirá a disminuir el índice de frecuencia mensual de incidentes en una obra de construcción en la provincia de Azángaro, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 45001.	DEPENDIENTES	Desempeño de los trabajadores	%	Diseño de investigación: Tipo no experimental
	¿De qué forma el uso adecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP) influye en el índice de frecuencia mensual bajo la correcta implementación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro?	Proponer el indicador de correcto uso de EPP para reducir el índice de frecuencia mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.	La correcta utilización de los equipos de protección personal (EPP) favorecerá la reducción del índice de frecuencia mensual de accidentes en una obra de construcción en la provincia de Azángaro, en concordancia con la norma ISO 45001.		Índice de frecuencia mensual	Ifm= Accidentes con tiempo perdido en el mes/ Número de horas trabajadas x 200 000	Enfoque de investigación: Enfoque cuantitativo
	¿De qué manera la verificación de los descansos médicos impacta el índice de gravedad mensual mediante la aplicación adecuada de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro?	Proponer el indicador de verificación de descansos médicos para reducir el índice de gravedad mensual mediante la correcta aplicación de la norma ISO 45001 en una obra de construcción en la provincia de Azángaro.	La supervisión adecuada de los descansos médicos tendrá un impacto en la reducción del índice de gravedad mensual de accidentes en una obra de construcción en la provincia de Azángaro, mediante la aplicación de la norma ISO 45001.		Índice de gravedad mensual	Igm= Número de días perdidos en el mes/ Número de horas trabajadas x 200 000	Tipo de investigación: Aplicativo Nivel de investigación: Tipo descriptivo-explicativo



ANEXO 2

MATRIZ IPER

				EVALUACIÓN DE RIESGO/ IMPACTO SEGURIDAD Y SALUD				
N°	ACTIVIDAD	PELIGRO	CONSECUENCIA RIESGO	PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	PXS	MEIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE
1	SEÑALIZACIÓN	SEÑALIZACIÓN AUN INEXISTENTE	ATROPELLO	1	20	20	1. Indicador de reporte de cuasi- accidentes 2. Indicador de inspección de maquinaria	Área de Seguridad
2	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	MAQUINARIA EN MAL ESTADO	ATROPELLO, ATRAPAMIENTO DE PERSONAS, CHOQUES ENTRE EQUIPOS Y VEHICULOS	2	20	40	1. Indicador de inspección de maquinaria	Área de equipos
		PERSONAL NO CAPACITADO	ATROPELLO, ATRAPAMIENTO DE PERSONAS, CHOQUES ENTRE EQUIPOS Y VEHICULOS	3	20	60	1. Indicador de reporte de cuasi- accidentes	Área de Seguridad
		MALA SEÑALIZACIÓN	ATROPELLO, CHOQUES ENTRE EQUIPOS Y VEHICULOS	2	20	40	1. Indicador de reporte de cuasi- accidentes	Área de Seguridad
		USO INCORRECTO DE MAQUINARIA	ATROPELLO, ATRAPAMIENTO DE PERSONAS, CHOQUES ENTRE EQUIPOS Y VEHICULOS	4	50	200	1. Indicador de reporte de cuasi- accidentes 2. Indicador de inspección de maquinaria	Área de Seguridad
		MAQUINARIA EN MAL ESTADO	ATROPELLO, ATRAPAMIENTO DE PERSONAS, CHOQUES ENTRE EQUIPOS Y VEHICULOS	3	20	60	1. Indicador de inspección de maquinaria	Área de equipos



ANEXO 3

FORMATO DE REPORTE DE CUASI-ACCIDENTES

Nº REGISTRO:	FORMATO DE REPORTE DE CUASI - ACCIDENTES			
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo si contrata servicios a terceros				
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL TRABAJADOR:				
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TRABAJADOR			EDAD	Nº DE DNI
INFORMACION DEL CUASI - ACCIDENTE				
FECHA EN QUE OCURRIÓ EL CUASI ACCIDENTE			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL CUASI - ACCIDENTE	
HORA DONDE OCURRIÓ EL CUASI - ACCIDENTE				
DESCRIPCIÓN DEL CUASI - ACCIDENTE				
NOMBRE DE LA PERSONA QUE REGISTRO EL CUASI - ACCIDENTE				



ANEXO 4

FORMATO DE REPORTE DE CORRECTO USO DE EPP

Nº REGISTRO:	FORMATO DE REPORTE DE CORRECTO USO DE EPP			
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo si contrata servicios a terceros				
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL TRABAJADOR EVALUADO:				
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TRABAJADOR			EDAD	Nº DE DNI
INFORMACIÓN DE LA INSPECCIÓN				
FECHA EN LA QUE SE HIZO LA INSPECCIÓN			LUGAR EXACTO DONDE SE REALIZÓ LA INSPECCIÓN	
HORA EN LA QUE SE HIZO LA INSPECCIÓN				
PARAMETROS DEL INDICADOR				
Mandil de cuero				
Correcto uso de mascarillas				
Correcto uso de tapones de oídos				
Correcto uso de lentes				
Correcto uso de guantes				
Correcto uso de traje				
Correcto uso de botas				
Correcto uso de casco				
Correcto uso de barbiqueo				
Correcto uso de bloqueador				
Correcto uso de portaviento				
NOMBRE DE LA PERSONA QUE REGISTRO LOS PARAMETROS DEL INDICADOR DE CORRECTO USO DE EPP				



ANEXO 5

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE DESCANSOS MÉDICOS

Nº REGISTRO:	FORMATO DE VERIFICACIÓN DE DESCANSOS MÉDICOS			
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo si contrata servicios a terceros				
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL TRABAJADOR:				
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TRABAJADOR			EDAD	Nº DE DNI
INFORMACION DE LA VERIFICACION DEL DESCANSO MEDICO				
FECHA EN QUE REALIZO LA VISITA		LUGAR DONDE SE REALIZO LA VISITA		
HORA EN LA QUE SE REALIZO LA VISITA				
DESCRIPCION DE LA VISTA				
NOMBRE DE LA PERSONA QUE REGISTRO LA VISITA DE VERIFICACION DE DESCANSOS MEDICOS				

ANEXO 6

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOBRE INDICADORES DE
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Preguntas Filtro

F01 ¿Trabaja en una empresa del sector
construcción?☒ SI☐ No (Concluir la encuesta)F02 ¿Trabaja/ trabajó en obras de
pavimentación?☐ SI☒ No (Concluir la encuesta)

Preguntas objetivo

Se desea evaluar lo conveniente de emplear algunos indicadores en la prevención de accidentes y tiempo perdido

Ordene del 1 al 10 donde 1 es el que más aporta a la reducción de accidentes laborales y días perdidos y 10 el que menos aporta:

P01	Indicador de problemas emocionales del trabajador	
P02	Indicador de correcto uso de epps	
P03	Indicador de control de peso corporal	
P04	Indicador de control de incidentes	
P05	Indicador de inspección de maquinaria	
P06	Indicador de control de actos y lugares inseguros	
P07	Indicador de verificación de descansos médicos	
P08	Indicador de enfermedades ocupacionales	
P09	Indicador de buena conducta	
P10	Indicador de no conformidades	



ANEXO 7

FICHAS DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS



OPINIÓN DEL EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Autor del instrumento: ISMAEL COLLA SUPO

1.2. Validado por: Dra. EDITH GIOVANNA CANO MAMANI

II. Título de la investigación: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO – 2025

III. Nombre del instrumento: ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOBRE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

IV. ASPECTOS A EVALUAR

Nº	INDICADORES		VALORACIÓN																			
			DEFICIENTE				BAJO				REGULAR				BUENA				EXCELENTE			
			1	9	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	CLARIDAD	Está formado con lenguaje apropiado.																			X	
2	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																			X	
3	ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia.																			X	
4	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																			X	
5	SUFICIENCIA	El número de ítems propuesto es suficiente para medir la variable.																				X
6	ADECUACIÓN	Está adecuado para valorar la variable de estudio.																				X
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.																			X	
8	COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, objetivos e hipótesis.																			X	
9	METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.																			X	
10	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.																			X	

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: EXCELENTE

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

VII. OBSERVACIONES:

VIII. LUGAR Y FECHA: Juliaca, 02 de octubre del 2025.

FIRMA DEL EXPERTO

Edith Giovanna Cano Mamani
 Edith Giovanna Cano Mamani
 ING. DE SISTEMAS
 CIP. 65049



OPINIÓN DEL EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Autor del instrumento: ISMAEL COLLA SUPO

1.2. Validado por: Mtro. RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA

II. Título de la investigación: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO – 2025

III. Nombre del instrumento: ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOBRE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

IV. ASPECTOS A EVALUAR

Nº	INDICADORES		VALORACIÓN																			
			DEFICIENTE				BAJO				REGULAR				BUENA				EXCELENTE			
			1	9	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	CLARIDAD	Está formado con lenguaje apropiado.																			X	
2	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																			X	
3	ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia.																			X	
4	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																			X	
5	SUFICIENCIA	El número de ítems propuesto es suficiente para medir la variable.																			X	
6	ADECUACIÓN	Está adecuado para valorar la variable de estudio.																				X
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.																			X	
8	COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, objetivos e hipótesis.																			X	
9	METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.																			X	
10	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.																			X	

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: EXCELENTE

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 96 %

VII. OBSERVACIONES:

VIII. LUGAR Y FECHA: Juliaca, 02 de octubre del 2025



Ramiro Arturo Rodríguez Saravia
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 126138

FIRMA DEL EXPERTO



ANEXO 1 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 09-06-2026

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: ISMAEL COLLA SUPO

Dirección: URB. SANTA MARIA DE LABRAMANI M. C LT. 16/AREQUIPA

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 02427523

Teléfono: 938700469 email: supoic02@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: ESCUELA DE POSGRADO

Escuela Profesional o Mención: DISEÑO Y CONSTRUCCIONES

Título o Grado Académico a optar: MAGÍSTER EN INGENIERÍA CIVIL

Asesor: M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐

Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐

Trabajo Académico ☐

Título: IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MEJORA DEL
DESEMPEÑO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE AZÁNGARO, PUNO – 2025

Palabras claves, (3 a 5 términos): Seguridad, accidentes, productividad, desempeño laboral, indicadores de gestión.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

1,2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, 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 ☐ Titulo ☐ 2da Especialidad ☒ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

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

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

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

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

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

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ 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 – P49

Firma de Autor



huella digital

09 de Junio de 2026

Fecha