



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA



**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE
SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN
DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO
CONTIC PUNO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. WILSON EDGAR QUISPE VILCA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

JULIACA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE
SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN
DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO
CONTIC PUNO 2023**

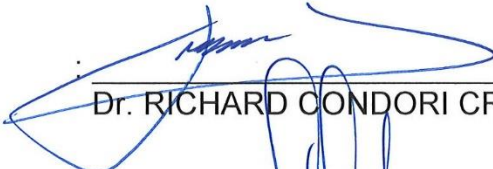
TESIS PRESENTADA POR:

Bach. WILSON EDGAR QUISPE VILCA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE


: _____
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

PRIMER MIEMBRO

: _____
M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO


: _____
M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

ASESOR DE TESIS


: _____
M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS - P26



RESOLUCIÓN N° 082-2024-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 09 de agosto de 2024.

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-8834 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 11 de julio de 2024 y el expediente: 2024-CU-8833 (título) de fecha 11 de julio de 2024, del (la) bachiller **WILSON EDGAR QUISPE VILCA** quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada **EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023**, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 002-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 110-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

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.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023**, del bachiller **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

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

Presidente : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
Primer miembro : M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
Segundo miembro : M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO.
Asesor: : M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA.

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

Modalidad, Lugar : Virtual, Plataforma Virtual (Cisco Webex Meet) .
Fecha, Hora : 12 de agosto de 2024, 17:00 Horas.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c.
Arel-2024
JCHM/ v1.5
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



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



RESOLUCIÓN N° 110-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 13 de Junio de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-6976 de fecha 10 de Junio de 2024, del Bach. **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

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

Que, el (la) Bach. **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: **EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023**, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

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

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

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**,

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

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023**, presentado por el (la) Bach. **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

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

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 002-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 23 de enero de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-00605 de fecha 16 de enero de 2024, del (la) Bach. **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

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

Que, el (la) Bach. **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: **EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023**; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

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

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

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratifico la propuesta del Asesor M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

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

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: **EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023**, presentado por el (la) Bach. **WILSON EDGAR QUISPE VILCA**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

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

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. *Juan Carlos Herrera Miranda*
DECANO

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	docplayer.com.br Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to consultoriadeserviciosformativos	<1%

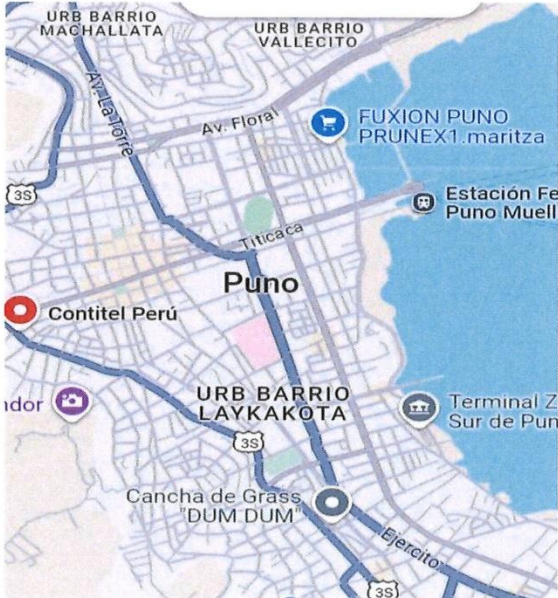


Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	WILSON EDGAR QUISPE VILCA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44244104
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-6300-2495
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	VICTOR PAREDES ARGANDOÑA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02368052
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1301-8720
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	02442917
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS PINTO LARICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02442123



Datos de investigación	
Línea de investigación	SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: Puno Distrito: Puno CONSORCIO CONTIC PUNO S.A.C. Coordenadas: Latitud: -15.840375073898523, Longitud: -70.02220134090946. URL Maps: https://maps.app.goo.gl/DuRRyQFnnZ5AUqkn9</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2024 - Agosto 2024
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</p> <p>Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.00</p>



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo WILSON EDGAR QUISPE VILCA, identificado con DNI
Nro. 44244104, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
 Programa de Segunda Especialidad,
 Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

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

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN
LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023

Asesorado por: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

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 23 de AGOSTO del 2024



Firma del Asesor
(obligatoria)



Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A mi linda familia en especial a mis padres
que me ayudaron en todo momento,
también a los docentes de ISGM.



AGRADECIMIENTO

A la universidad Andina NCV, por la formación otorgada a mi persona y docentes de ISGM.



ÍNDICE

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

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema Principal	2
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Justificación de la investigación	3
1.3.1. Social	3
1.3.2. Metodológica	3
1.3.3. Practica	4
1.4. Objetivos de la investigación	4
1.4.1. Objetivo general	4



- 1.4.2. Objetivos específicos5
- 1.5. Hipótesis5
 - 1.5.1. Hipótesis general.....5
 - 1.5.2. Hipótesis específicas.....5
- 1.6. Operacionalización de variables6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes del estudio.....7
 - 2.1.1. A nivel internacional.7
 - 2.1.2. A nivel nacional9
- 2.2. Bases teóricas11
 - 2.2.1. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo.....11
 - 2.2.2. Evaluación de efectividad de planes de seguridad.....18
- 2.3. Marco conceptual.....21

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

- 3.1. Métodos de investigación28
- 3.2. Ámbito de investigación29
- 3.3. Población y muestra30
 - 3.3.1. Población.....30
 - 3.3.2. Muestra31



3.4. Técnicas e instrumentos de recogida de información	32
3.4.1. Técnicas	32
3.4.2. Instrumentos.....	32
3.5. Recogida de datos	34

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación	37
4.2. Análisis e interpretación de resultados	38
4.2.1. Descripción general del sistema de evaluación en SST.....	38
4.2.2. Evaluación del Plan de SST	49
4.3. Prueba de hipótesis	56
4.4. Discusión de resultados	58
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
APENDICES.....	70



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	6
Tabla 2. Ejemplos de fallas relacionadas con los cuatro subsistemas del sistema sociotécnico.....	25
Tabla 3. Criterios propuestos para evaluar los sistemas de evaluación en SST...26	
Tabla 4. Evidencia utilizada para responder preguntas en cada nivel.	27
Tabla 5. Método de recopilación de datos para los indicadores de la empresa....	39
Tabla 6. Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para el PPS'c.	42
Tabla 7. Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para INR-18.....	44
Tabla 8. Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para el IAPS.	46
Tabla 9. Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para el AFC.	48
Tabla 10. Resumen de la información disponible sobre los indicadores utilizados por la empresa para monitorear los factores causales de los accidentes.	55
Tabla 11. Indicadores de Evaluación de SST.	60
Tabla 12. Resumen de las características del conjunto de indicadores de SST de la empresa.....	61



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elementos del SGSST.....	13
Figura 2. PPS'c recaudado durante el periodo de septiembre de 2020 a junio de 2021.	42
Figura 3. Valores INR-18 recopilados durante el período de septiembre de 2020 a junio de 2021.....	44
Figura 4. Índice de Evaluación de Seguridad Participativa.....	46
Figura 5. Índice de Frecuencia de Accidentes recogido de septiembre de 2021 a junio de 2022.....	48



RESUMEN

Los sistemas de medición del desempeño en seguridad y salud en el trabajo (SMDSST) contribuyen a identificar y caracterizar los riesgos de accidente, siendo un elemento fundamental de la gestión de SST en cualquier sector industrial y también una base para la mejora continua. La presente tiene como objetivo evaluar la efectividad del plan de seguridad laboral implementado por el Consorcio Contic Puno en la mitigación de accidentes laborales durante el año 2023. La empresa, especializada en la explotación de otras minas y canteras, tiene su sede central en la ciudad de Juliaca. El sector económico principal donde opera incluye la extracción de diversos minerales y materiales como abrasivos, asbesto, grafito natural, asfalto natural, piedras preciosas y otros. El estudio se justifica por la alta incidencia de accidentes laborales en la industria minera y la necesidad de garantizar la seguridad de los trabajadores. La metodología utilizada fue mixta, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos. Se recopiló datos mediante encuestas a los trabajadores y análisis de los registros de accidentes. La aplicación de los criterios se ilustra a través del estudio de caso. Los resultados indicaron que dichos criterios contribuyen a la identificación de oportunidades de mejora en las SMDSST tradicionales en el sector de la construcción, como el desarrollo de nuevos indicadores y adaptaciones a los existentes.

Palabras clave: Plan de seguridad, mitigación, indicadores de desempeño.



SUMMARY

Occupational health and safety performance measurement systems (SMDSST) contribute to identifying and characterizing accident risks, being a fundamental element of OSH management in any industrial sector and also a basis for continuous improvement. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of the occupational safety plan implemented by the Contic Puno Consortium in the mitigation of occupational accidents during the year 2023. The company, specialized in the exploitation of other mines and quarries, has its headquarters in the city from Juliaca. The main economic sector where it operates includes the extraction of various minerals and materials such as abrasives, asbestos, natural graphite, natural asphalt, precious stones and others. The study is justified by the high incidence of occupational accidents in the mining industry and the need to guarantee the safety of workers. The methodology used was mixed, combining quantitative and qualitative approaches. Data were collected through worker surveys and analysis of accident records. The application of the criteria is illustrated through the case study. The results indicated that these criteria contribute to the identification of opportunities for improvement in traditional SMDSST in the construction sector, such as the development of new indicators and adaptations to existing ones.

Keywords: Security plan, mitigation, performance indicators.



INTRODUCCIÓN

La Industria de la Minería es una de las que presenta peores condiciones de seguridad a nivel mundial, con una de las mayores tasas de accidentes y fatalidades, señala como una de las principales causas el hecho de que la prevención de riesgos no sea priorizada por varias empresas. Según el mismo autor, el principal motivo de esta situación es la falta de conciencia de la importancia real de la SST por parte de los responsables de la gestión de los proyectos, recientemente se han observado varias iniciativas por parte de empresas constructoras y entidades sectoriales y gubernamentales para mejorar el desempeño de la seguridad en la construcción. Según el mismo autor, tales avances están motivados principalmente por la acción gubernamental, a través de un mayor rigor en sus requisitos legales, por la colaboración de la academia y por la búsqueda observada en los últimos años, por parte de las empresas del sector, de mejores índices de productividad. y calidad.

Hinze (2018) afirma que, aunque se han logrado mejoras importantes en el desempeño de la seguridad en algunos países, la industria de la pequeña minería continúa rezagada respecto de otros sectores. A pesar de los esfuerzos gubernamentales, empresariales y sindicales para reducirlos, aún mantiene altos niveles de accidentes laborales. Además, la minería es considerada una de las ramas industriales más peligrosas debido a las características peculiares de este sector, tales como: alta rotación laboral; el carácter temporal de las instalaciones; salarios bajos y largas jornadas de trabajo, agravadas por institucionalización de la práctica de las horas extraordinarias; condiciones laborales precarias existentes en muchas obras.



Benite (2014) afirma que el elevado número de accidentes en el sector está directamente relacionado con el hecho de que una gran parte de las empresas aún adoptan modelos tradicionales de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST), que se caracterizan principalmente por: a) esfuerzos de mejora limitados al cumplimiento de los requisitos mínimos de las normas regulatorias del Ministerio de Trabajo; b) atribución de un carácter marginal a la SST en la estrategia de la empresa; c) adopción de principios tayloristas de gestión organizacional; d) tendencia a atribuir culpas a los trabajadores por los accidentes ocurridos; y e) poca participación de los trabajadores como resultado de la intimidación debido a la presencia de un estilo de gestión autocrático.

Hollnagel (2018) afirma que RE se diferencia más por la perspectiva que ofrece a la gestión de la seguridad que por los enfoques y métodos prácticos que se utilizan para analizar los problemas. La ingeniería de resiliencia se considera un nuevo paradigma para la gestión de la SST que se basa en sistemas sociotécnicos, en los que el conjunto humano-máquina no puede separarse.

Entre los elementos de los sistemas de gestión de SST, se destaca la medición del desempeño como un elemento fundamental, necesario en cualquier sector industrial en la búsqueda de mejoras en el desempeño (HSE, 2001). Si la medición no se realiza correctamente, no se puede evaluar la efectividad del SGSST y no existe información confiable sobre el grado de control de la empresa sobre los riesgos existentes (HSE, 2001).



CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema

La bibliografía destaca varias deficiencias en los sistemas de medición del desempeño en SST de las empresas mineras. El modelo de gestión de la SST normalmente adoptado es reactivo, se basa en datos de accidentes que ya han ocurrido y, a menudo, se basa en la práctica de señalar a los culpables. Este tipo de enfoque reactivo no revela el nivel de seguridad en un lugar determinado ni la cultura de seguridad existente (actitudes, comportamientos, sistemas y factores ambientales que promueven una gestión eficaz de la SST) (PECKITT, GLENDON, BOOTH, 2014). Los datos recopilados después de un accidente generalmente no producen información suficiente para identificar y controlar todos los riesgos existentes.

La minería y la explotación de canteras son actividades económicas vitales que contribuyen significativamente al desarrollo regional y nacional. Sin embargo, estas actividades también son conocidas por su peligrosidad, lo que puede resultar en accidentes laborales graves. Los accidentes laborales no solo afectan la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que también pueden tener consecuencias económicas severas para las empresas y las comunidades locales. Un plan de



seguridad efectivo no solo protege a los trabajadores, sino que también puede mejorar la productividad y reducir los costos asociados con accidentes y enfermedades laborales.

1.2. Formulación del problema

En general, existen pocos estudios sobre el desarrollo de sistemas de medición del desempeño en SST. Entre los estudios destaca Mohamed (2013), quien propuso una adaptación del cuadro de mando integral (BSC). Sin embargo, tal estudio presenta limitaciones, como no explicar la filosofía de SST que sustenta el método; así como el hecho de que el BSC proporciona poca orientación sobre cómo se pueden identificar, introducir y utilizar medidas de seguridad apropiadas para gestionar el desempeño.

Otro estudio que merece ser destacado es el de Ahmad y Gibb (2014), quienes realizaron una evaluación de las técnicas de medición del desempeño en seguridad existentes, indicando las limitaciones de algunos enfoques, como el sistema de reporte de accidentes, las auditorías de seguridad, el análisis de seguridad comportamiento y clima de seguridad. Los autores antes mencionados también desarrollaron una herramienta proactiva para medir el desempeño en seguridad. Sin embargo, las medidas propuestas en esta herramienta no han sido implementadas en la práctica de las empresas del sector

1.2.1. Problema Principal

¿Cuál es la efectividad del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023?



1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023?
2. ¿Cuál es la percepción del personal respecto al plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023?
3. ¿Cuál es el grado de mejora después de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Social

La seguridad laboral es un aspecto crítico en cualquier sector industrial, pero adquiere una relevancia aún mayor en la industria minera debido a los numerosos riesgos asociados con las actividades de explotación de minas y canteras. El Consorcio Contic Puno, fundado el 17 de agosto de 2017 y especializado en la explotación de otras minas y canteras, se enfrenta a desafíos significativos en términos de seguridad laboral. La empresa, con sede central en la ciudad de Juliaca, ha implementado un plan de seguridad laboral con el objetivo de mitigar los accidentes y proteger a sus trabajadores.

1.3.2. Metodológica

Esta investigación aporta al conocimiento existente en el campo de la seguridad laboral, especialmente en el contexto específico de la explotación de otras minas y canteras. Al analizar la efectividad del plan de seguridad del Consorcio Contic Puno, esta tesis puede proporcionar datos y hallazgos que sean



útiles para otras empresas en el sector, así como para investigadores y profesionales de la seguridad laboral. Los resultados obtenidos pueden servir como referencia para desarrollar y mejorar políticas y prácticas de seguridad en contextos similares.

1.3.3. *Practica*

Evaluar la efectividad del plan de seguridad del Consorcio Contic Puno permitirá identificar fortalezas y áreas de mejora, lo cual es esencial para la formulación de políticas más efectivas y la implementación de prácticas de seguridad más rigurosas. Los hallazgos de esta investigación pueden influir en las decisiones estratégicas de la empresa en términos de inversiones en seguridad, formación de los empleados y modificación de procesos operativos para reducir riesgos.

Los trabajadores son los beneficiarios directos de un plan de seguridad eficaz. Esta investigación no solo se centra en la reducción de la incidencia de accidentes laborales, sino también en la percepción y satisfacción de los trabajadores con respecto al plan de seguridad. Comprender las experiencias y opiniones de los empleados puede proporcionar información valiosa para ajustar el plan de seguridad de manera que sea más efectivo y mejor aceptado por aquellos a quienes está destinado a proteger.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. *Objetivo general*

Analizar la efectividad del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023.



1.4.2. *Objetivos específicos*

1. Determinar la tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023.
2. Evaluar la percepción del personal respecto al plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023.
3. Determinar el grado de mejora después de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023.

1.5. Hipótesis

1.5.1. *Hipótesis general*

La efectividad del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es significativa.

1.5.2. *Hipótesis específicas*

1. La tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es alta.
2. La percepción del personal respecto al plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es positiva.
3. El grado de mejora después de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es alto.



1.6. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Plan de Seguridad Laboral.	Un plan de seguridad laboral es un conjunto estructurado de políticas, procedimientos y medidas diseñadas para prevenir accidentes, enfermedades y otros riesgos asociados con el ambiente de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Riesgos Políticas y Procedimientos Capacitación y Educación Equipos de Protección Personal (EPP) Monitoreo y Control Frecuencia de Accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación Evaluación Prevención Políticas Procedimiento Frecuencia Contenido Participación Disponibilidad Calidad Uso Inspecciones Normativas Registro Tasa Frecuencia Comparación
Accidentes de Trabajo.	Un accidente de trabajo se define como cualquier suceso imprevisto y no planificado que ocurre durante la jornada laboral o en relación con el trabajo, que resulta en una lesión física, enfermedad o muerte del trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> Gravedad de Accidentes Causas de Accidentes Medidas Preventivas y Correctivas Cumplimiento de Normativas 	<ul style="list-style-type: none"> Días Perdidos Severidad Lesiones Directas Indirectas Causa Raíz Implementación Efectividad Capacitación y Concientización Cumplimiento Reportes



CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. *A nivel internacional.*

Morales – Vintimilla (2018), Presentan en su trabajo de investigación una propuesta de diseño de Plan de Seguridad y Salud ocupacional en una fábrica de ladrillos en Cuenca – Ecuador. De acuerdo con la normativa legal vigente en ese país, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los artículos y leyes relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo. Este análisis ha permitido comprender mejor las condiciones laborales en las que deben operar los trabajadores, así como los derechos y obligaciones de tanto empleados como empleadores. Además, se han identificado los requisitos que las empresas deben cumplir, considerando el número de empleados, la actividad económica y el nivel de riesgo en sus instalaciones. En las instalaciones de la fábrica existen riesgos potenciales que no habían sido considerados anteriormente. A través de la elaboración de una matriz de riesgos, se ha examinado cada uno de estos riesgos mediante la aplicación de diferentes métodos, visitas a las instalaciones, observación directa y encuestas a los trabajadores. Esto ha permitido establecer procedimientos adecuados de prevención.



Barrios - Osejo (2019), Han diseñado un plan de prevención de riesgos laborales en una empresa de curtiembre denominada Amaral en Nicaragua, y hacen hincapié al describir las condiciones de trabajo de los empleados, pudieron observar una serie de deficiencias en materia de higiene por parte de la empresa. Estas deficiencias incluyen problemas de infraestructura, humedad en el entorno laboral, falta de orden y limpieza en las instalaciones, escasa señalización para advertir riesgos, y falta de precauciones en el manejo de sustancias químicas durante los procesos de producción. Además, se detectó que no se están utilizando adecuadamente los equipos de protección personal, entre otras prácticas inseguras que ponen en riesgo la salud de los trabajadores dentro de la empresa. La investigación permitió identificar los diversos factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en cada una de las áreas de la empresa. Entre estos factores, los más destacados son los riesgos ergonómicos, ya que los empleados deben permanecer de pie durante toda su jornada laboral, lo que puede ocasionar múltiples problemas de salud. Asimismo, se destacan los riesgos relacionados con el entorno físico de la planta, como la humedad y la falta de ventilación en áreas como pelambre y curtido. Además, se observó un riesgo químico significativo debido a la manipulación inadecuada de sustancias químicas en los procesos de producción en las primeras etapas de la cadena.

Oviedo (2022), Realiza una propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad en una empresa editora de Bogotá – Colombia, durante la evaluación y el proceso de mejora de la EMPRESA EDITORIAL ATENEA LTDA, se estableció que, si bien la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en el sector



editorial, esto no justifica descuidar la obligación normativa de actualizar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Es fundamental seguir trabajando en la actualización del SG-SST para asegurar entornos laborales saludables que protejan a los trabajadores, quienes se enfrentan a riesgos constantes debido a la falta de una implementación adecuada del SG-SST. Asimismo, se ha determinado que es crucial lograr una armonización entre todos los niveles de la empresa y los trabajadores para garantizar la mejora continua. Se ha observado que algunos operarios no utilizan adecuadamente los elementos de protección, como tapa oídos y guantes, y hacen un uso incorrecto de los elementos de trabajo, como las sillas destinadas al uso personal. Sin embargo, se ha podido identificar el suministro de los registros por parte de la editorial.

2.1.2. A nivel nacional

Huamán (2018), Hace su investigación en torno al plan de seguridad para prevenir accidentes laborales en el consorcio Manantial en la ciudad de Cajamarca y se refiere a la situación encontrada en las 7 áreas de estudio, se ha llegado a la conclusión de que no se ha implementado un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), como lo evidencian los instrumentos utilizados en la recopilación de información. Por ejemplo, la Línea Base de SST, que evalúa 113 ítems, muestra un incumplimiento del 100%. Además, mediante la guía de observación aplicada a los trabajadores de la empresa, se han identificado 18 condiciones subestándares y 10 actos subestándares. Por consiguiente, no se está cumpliendo con la Ley 29783 y su reglamento (DS N° 005 – 2012 – TR). En otro aspecto, se ha logrado identificar los principales peligros presentes en cada una de las áreas estudiadas del Consorcio Manantial Cajamarca. Se evaluaron los riesgos potenciales y las posibles consecuencias, así como los controles respectivos utilizados para prevenir



accidentes y enfermedades ocupacionales. Estos resultados fueron registrados en una matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control de Peligros (IPERC). Según el reporte de esta matriz, se concluyó que el grado de riesgo es intolerante en un 0%, importante en un 34%, moderado en un 57%, tolerable en un 9% y trivial en un 0%.

Cuba - Mercado (2022), Basan su trabajo en la implementación de un plan de seguridad en las labores de mantenimiento en la empresa Car Service del Cusco. El Plan de Seguridad y Salud Laboral se elaboró siguiendo el esquema de los elementos establecidos en la norma ISO 45001, así como cumpliendo con los requisitos exigidos por la ley n.º 29783. Para esto, se desarrolló una lista de verificación de acuerdo con la normativa internacional, asegurando el cumplimiento de cada ítem aplicable a Fátima Car Service. El diagnóstico de Fátima Car Service se llevó a cabo mediante la aplicación de una encuesta. Los resultados mostraron que el 54% del personal tiene conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, lo que indica que algo más de la mitad del personal está familiarizado con el tema. Sin embargo, el 46% de los encuestados carece de conocimientos y no identifica los peligros y riesgos latentes. Esto permite analizar el nivel de probabilidad de dichos riesgos para una posterior planificación y divulgación del tema. Aunque el resultado favorece en mayor medida a quienes tienen conocimiento sobre el tema, esto no es suficiente, ya que en materia de seguridad y prevención de riesgos es fundamental contar con la preparación y el conocimiento adecuados. La falta de conocimiento e ignorancia podría ocasionar pérdidas fatales y millonarias debido a multas y sanciones por incumplimiento de la Ley.

Chávez (2022), Parte de la evaluación de la efectividad del plan de seguridad y el vínculo que guarda con la prevención de accidentes en la empresa Cuenca



Huachecza de la ciudad de Huaraz en donde se han obtenido los siguientes lineamientos y porcentajes: Compromiso e Involucramiento 71%, Política de seguridad y salud ocupacional 85%, Planeamiento y aplicación 76%, Implementación y operación 48%, Evaluación normativa 39%, Verificación 75%, Control de información y documentos 70% y Revisión por la dirección 50%. Como resultado, la empresa cumple en un 73.43%, lo cual representa un porcentaje positivo. Esto demuestra el cumplimiento de los estándares y políticas implementadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo. En cuanto a los índices de accidentes e incidentes, se observa que estos se mantienen dentro de niveles razonables. Durante el primer semestre del año 2022, no se reportó ningún accidente mortal, solo se registraron 7 accidentes leves y 4 incidentes, lo que suma un total de 11. Por lo tanto, se puede concluir que los índices se mantuvieron dentro de lo aceptable y se sugiere continuar trabajando para reducirlos a cero. En resumen, la efectividad del plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa Cuenca Huachecza Ingenieros E.I.R.L. es del 73.43%, lo cual se considera un porcentaje positivo. Esto refleja el cumplimiento de los estándares y políticas implementadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Incidentes

Según la norma OHSAS 18001 (DE CICCO, 2019), un incidente puede definirse como un evento que dio lugar a un accidente o que tenía potencial para provocar un accidente. Guimarães y Costella (2004) caracterizan un incidente como cualquier suceso no deseado que modifica o pone fin al desarrollo normal de cualquier tipo de actividad.



Accidentes

La NBR 14280 (ABNT, 2011) define accidente de trabajo como un suceso imprevisto e indeseable, instantáneo o no, relacionado con la realización del trabajo, que resulta o puede resultar en lesiones personales.

Casi accidentes

Según Guimarães y Costella (2014), los cuasi accidentes son sucesos que tenían características y potencial de causar algún daño a las personas, pero que no causaron, por lo que no dejan marcas como los accidentes.

Riesgo y Peligro

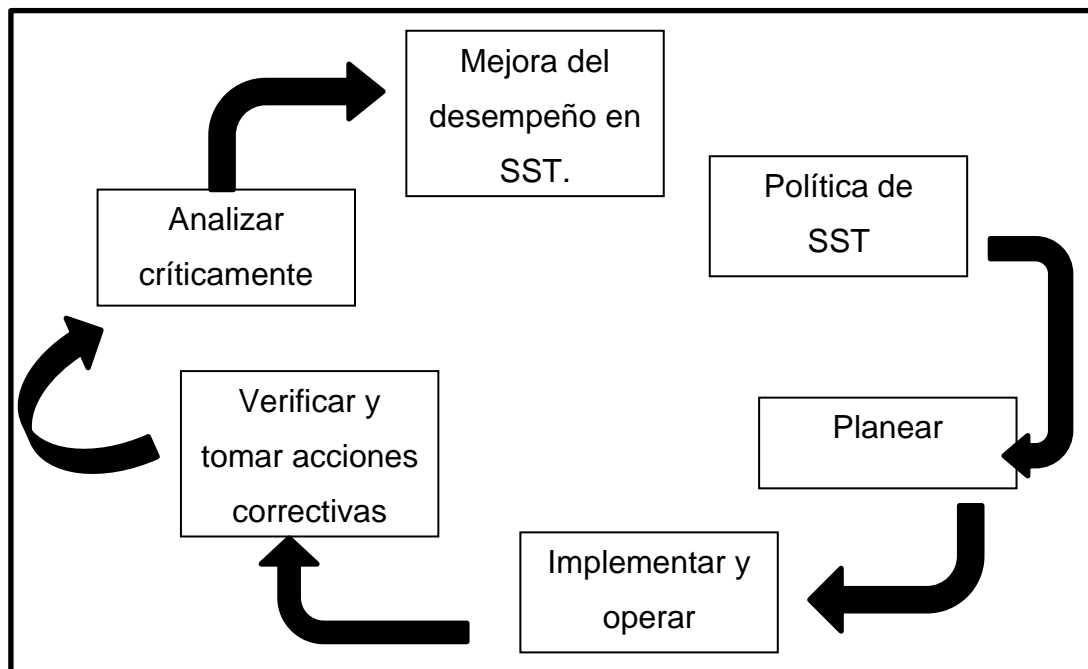
En el presente estudio se consideró una distinción entre los términos riesgo y peligro de acuerdo con el concepto adoptado, peligro es la fuente o situación con potencial de causar daño en términos de lesión, enfermedad, daños a la propiedad, daños al entorno laboral o una combinación de estos; b) riesgo es la combinación de la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un suceso peligroso determinado.

2.2.1.1. Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional

La gestión de la SST consiste en un conjunto de medidas y acciones para prevenir accidentes instantáneos (por ejemplo, caídas) y enfermedades profesionales (por ejemplo, pérdida de audición inducida por ruido y dolor lumbar).

Define un sistema de gestión como un conjunto de instrumentos interrelacionados e interdependientes que la organización utiliza para planificar, operar y controlar sus actividades con el fin de alcanzar sus objetivos.

Figura 1

Elementos del SGSST.

También es importante resaltar que el SGSST debe incluir elementos indirectamente vinculados a la SST, pero que influyen en su desempeño, tales como: el mantenimiento de herramientas y equipos, el ambiente externo a la organización, la contratación de trabajadores y subcontratistas y la adquisición de máquinas, equipos y servicios.

Subsistema personal: formado por las características de la fuerza laboral, tales como grado de profesionalismo, características demográficas y aspectos psicosociales.

Subsistema tecnológico: está formado por el entorno físico y las características del puesto de trabajo, incluyendo maquinaria, herramientas, equipos y el grado de automatización.



Subsistema de organización del trabajo: se refiere al proyecto de la organización en términos de complejidad, formalización y centralización.

Subsistema de ambiente externo: afecta el funcionamiento organizacional y está compuesto básicamente por cinco tipos de ambientes: socioeconómico, educativo, político, cultural y legal.

A continuación, se discuten las principales fallas relacionadas con cada uno de los subsistemas descritos, las cuales fueron consideradas para establecer criterios para la identificación y seguimiento de los principales factores causales de los accidentes.

Fallas relacionadas con el subsistema organizacional

Según Hendrick y Kleiner (2016), el subsistema organizacional involucra factores relacionados con el diseño del sistema de trabajo de las organizaciones en términos de complejidad, formalización y centralización. Los mismos autores definen la complejidad como el grado de diferenciación e integración que existe en todo el sistema de trabajo, que puede ser vertical, horizontal o espacial. La diferenciación está relacionada con el grado de división del sistema de trabajo en partes, mientras que la integración alude al número de mecanismos existentes necesarios para unir las partes segmentadas con fines de comunicación, coordinación y control. Los autores antes mencionados definen la formalización como el grado de estandarización de las tareas; y la centralización se refiere al grado de toma de decisiones formal, ya sea que esté centralizada en relativamente pocos individuos, grupos o generalmente en niveles altos de la organización. La falta de adecuación de disposición del sitio puede causar problemas como distancias de transporte horizontal muy largas, donde los trabajadores están



más expuestos a peligros y, en consecuencia, más propensos a sufrir accidentes.

Fallas relacionadas con el subsistema tecnológico

El subsistema tecnológico está relacionado con aquellos factores que involucran el ambiente físico y las características del puesto de trabajo, incluyendo máquinas, equipos, herramientas y el grado de automatización (HENDRICK, KLEINER, 2016). Los autores antes mencionados afirman que el diseño del subsistema tecnológico define las tareas a realizar, siendo inseparable del subsistema personal.

Fallos relacionados con el subsistema personal

El subsistema personal comprende las características de la fuerza laboral, como el grado de profesionalismo, las características demográficas y los aspectos psicológicos de la fuerza laboral. Según los mismos autores, cuando el sistema de trabajo está diseñado para una baja formalización y, por tanto, para una alta discrecionalidad de los empleados, las tareas deben diseñarse para demandar personas con un nivel de formación y educación profesional relativamente alto. Hendrick y Kleiner (2016) afirman que, en ausencia de reglas formales para la toma de decisiones y los procedimientos, los empleados deben tener buenos conocimientos profesionales que les ayuden en este sentido. Sin embargo, en la minería parece que, si bien los trabajadores no siguen normas laborales estrictas, la capacitación e instrucciones que se llevan a cabo con la mano de obra son, en su mayor parte, inadecuadas, además de que los trabajadores trabajan largas jornadas por bajos salarios.



Fallos relacionados con el entorno externo

- Socioeconómico: particularmente, los grados de estabilidad del entorno socioeconómico, naturaleza de la competencia y disponibilidad de materiales y personal calificado;
- Educativo: la disponibilidad de instalaciones y programas para empleadores o empleados potenciales en la región, así como el nivel educativo y las aspiraciones de los trabajadores;
- Políticas: el grado de estabilidad en todos los niveles de gobierno y sus actitudes con respecto al tipo de negocio (amabilidad versus hostilidad), trabajo (amabilidad versus hostilidad) y controles de precios.
- Cultural: niveles sociales y sistema de castas en la comunidad; valores y actitudes de los empleados y sus familias en relación con el trabajo, la dirección, etc., la naturaleza de los sindicatos y sus relaciones con la dirección de la empresa;
- Legal: el nivel de controles, restricciones y regulaciones legales a seguir.

2.2.1.2. La Ingeniería de Resiliencia como Paradigma para la Gestión de SST

En muchos entornos laborales, la toma de decisiones discrecional está reemplazando cada vez más a las tareas rutinarias, ya que es difícil definir una forma correcta o normal de realizar las tareas y el foco de la investigación debe ser comprender la forma en que se llevan a cabo las tareas.

Modelo dinámico para la gestión de la SST

Según estos autores, el énfasis de los diseñadores debería estar en desarrollar sistemas de trabajo que se adapten a lo que las personas



realmente hacen en el trabajo, no a lo que se supone que deben hacer en condiciones ideales. Esto significa que los diseñadores deben reconocer que los errores humanos son inevitables y diseñar sistemas que sean tolerantes a estos propusieron un modelo para explicar el comportamiento organizacional en entornos dinámicos y complejos. Este modelo ilustra los mecanismos que influyen en el comportamiento de las personas en estos contextos, a través de una visión amplia de la relación entre los individuos y el entorno laboral. y factores que conducen a incidentes.

Las campañas de seguridad tienen la función básica de hacer que las personas perciban el límite de un comportamiento funcionalmente aceptable como inferior al real, para garantizar un margen de error. Esta percepción por debajo de la realidad está representada en el modelo por el límite de percepción resultante de un desempeño aceptable.

Ingeniería de resiliencia

Dekker (2016) informa que la necesidad de ingeniería de resiliencia surge, en parte, debido a la insuficiencia de los modelos actuales para comprender y tener métodos para predecir los colapsos de seguridad en sistemas complejos. En este sentido, Hollnagel (2018) afirma que la ER se diferencia más por la perspectiva que ofrece a la gestión de la seguridad que por los enfoques y métodos prácticos que se utilizan para analizar los problemas.

Generalmente, el desarrollo de las ER se produce a través de la descripción del campo tradicional de una manera más simplificada, lo que también puede inducir a error, ignorando el hecho de que diferentes perspectivas suelen tener más similitudes que divergencias.



La Ingeniería de Resiliencia tiene como objetivo brindar soporte a los procesos cognitivos, a través de un modelo organizacional en el que se toman decisiones relacionadas con la seguridad antes de que ocurra el accidente a través del desarrollo de medidas e indicadores de factores que contribuyen a la resiliencia como las propiedades de la resiliencia amortiguadores, flexibilidad, precariedad y tolerancia y patrones de interacciones entre escalas.

Ingeniería de Resiliencia se puede definir como un área multidisciplinaria que tiene como objetivo identificar, analizar, mejorar y diseñar la propiedad resiliente de los sistemas. Según Hollnagel Resilience Engineering ofrece un enfoque diferente a la seguridad de los sistemas, con una nueva forma de pensar la seguridad, sin descartar métodos y técnicas desarrolladas por las industrias durante varias décadas.

2.2.2. Evaluación de efectividad de planes de seguridad

Vidal y Carvalho (2018) definen los sistemas como conjuntos que se distinguen por al menos tres características: un objetivo o propósito, una organización de componentes de acuerdo con ese objetivo, que forman una estructura a través de una articulación de funciones –acciones sobre los flujos que surgen (inputs, estímulos o entradas) y con destino al exterior (salidas, respuestas o salidas). La articulación (interacción interna entre componentes) de estas funciones produce una actuación que permite alcanzar el propósito. Así, un sistema puede asimilarse a un dispositivo, una máquina, un conjunto de reglas que actúa en un contexto para producir un efecto, un resultado.

Proceso de gestión:



- **Visibilidad:** las mediciones se utilizan para realizar un diagnóstico inicial, realizado en una etapa en la que la empresa aún no controla sus procesos. En este punto, las mediciones preceden a las intervenciones para mejorar los procesos de la empresa. Su objetivo es identificar fortalezas, debilidades o disfunciones a partir de las cuales se priorizan acciones de mejora, así como medir el desempeño actual. Esta evaluación se realiza comparándola con datos promedio de la industria o datos similares de los competidores.
- **Control:** apunta a controlar los procesos desde el momento en que la empresa es capaz de definir estándares de desempeño para los mismos. En esta etapa, la medición del desempeño comienza a utilizarse para identificar problemas, ayudando a reducir o limitar las variaciones en torno a los objetivos, donde el problema existe siempre que el indicador presenta una desviación con relación a un estándar estipulado. Una vez detectado el problema, se deben identificar sus causas y proponer acciones para corregirlo. Esta evaluación se basa principalmente en la comparación de resultados con estándares adoptados o convencionales, normalmente expresados a través de promedios y límites de control superior e inferior.
- **Autoevaluación:** las mediciones en este caso sirven para comprobar cómo avanza un proceso y evaluar el impacto de los



cambios que se han introducido. En este sentido, la medición debe contribuir eficazmente a motivar e involucrar a las personas en la gestión de procesos y el desarrollo de mejoras. De esta manera, las mediciones pueden ser utilizadas como facilitadoras del proceso de aprendizaje en las organizaciones, permitiendo al individuo obtener retroalimentación sobre el desempeño del proceso en el que está involucrado y su propio desempeño. Su éxito depende de la existencia de un clima organizacional positivo.

- Mejora Continua: las mediciones se pueden utilizar para detectar fallas, oportunidades de mejora, prevención de fallas y/o errores y determinar la eficiencia y eficacia del sistema. En este caso se interviene en el proceso y se deben establecer metas a través de sus indicadores, un ejemplo es el uso de benchmarks como referencia. La medición le permite verificar el impacto de mejora en el desempeño del proceso. La evaluación se realiza comparando el desempeño de la variable medida en relación con la meta establecida.
- Evaluación Gestión e implementación de estrategias: sin mediciones no se sabe con seguridad el valor añadido vinculado a los objetivos marcados ni si son adecuados. La medición vinculada a objetivos estratégicos dirige las acciones de todos los empleados cuyo trabajo debe contribuir a la implementación de estas estrategias. Dichos indicadores pueden generar



información para evaluar el posicionamiento de la empresa en relación con su entorno externo. Los principios básicos de la evaluación del desempeño presuponen: a) planificación y verificación de los objetivos operativos, b) detección de desviaciones de los niveles de desempeño establecidos y c) restitución de los niveles de desempeño estipulados o logro de nuevos niveles de desempeño.

2.2.2.1. Evaluación de Efectividad en la Gestión de SST

La Evaluación de Efectividad forma parte del sistema de gestión de seguridad y salud al igual que en otros sectores de la empresa, como la gestión financiera, la producción o la prestación de servicios (HSE, 2001). Krause (1995 apud BENITE, 2014) enfatiza la importancia de la evaluación en SST, indicando tres razones básicas para medir y monitorear el desempeño: (a) rendición de cuentas, que permita a las partes involucradas asumir sus responsabilidades; (b) seguimiento del desempeño, buscando comprender la eficacia del sistema de gestión de la seguridad; y (c) retroalimentación, de modo que se creen mecanismos para corregir fallas. Dias (2009) afirma que son necesarias medidas de control de SST relacionadas con los recursos básicos, mano de obra, materiales y equipos de apoyo; a operaciones o elementos constructivos; y sitios de construcción.

2.3. Marco conceptual

Indicadores de desempeño en materia de SST



Ahmad y Gibb (2014) analizan los enfoques existentes de evaluación en seguridad adoptados por diferentes organizaciones. Los tipos de medición evaluados por estos autores se presentan a continuación:

- a) Medición reactiva: esta es la forma más común de medición del desempeño en materia de seguridad. Los eventos indeseables más frecuentes suelen clasificarse en las siguientes categorías: casos de días perdidos, casos de atención médica, casos de primeros auxilios y casos sin lesiones;
- b) Auditorías periódicas de seguridad: El índice de desempeño proporciona un medio objetivo para evaluar un conjunto de elementos que son esenciales para hacer frente a los accidentes. Estos son: prácticas laborales seguras, estándares organizacionales, prácticas de almacenamiento, equipos de maquinaria y experiencia en lesiones. Una limitación del enfoque es que la mayoría de las auditorías de seguridad solo miden la presencia de un sistema de seguridad y no miden la efectividad del sistema implementado.
- c) Enfoque de seguridad conductual: identifica, enfatiza, mide y promueve comportamientos "seguros" en lugar de castigar comportamientos "arriesgado". El sistema de clasificación de comportamientos inseguros es una herramienta para identificar factores informales y evaluar el desempeño relacionado con la seguridad, siendo de tres tipos principales: el relacionado con el trabajador, el relacionado con herramientas, equipos o materiales, y el relacionado con el manejo de materiales. Sus desventajas son: los individuos a menudo se sienten amenazados cuando son observados, la medición del comportamiento



seguro depende de la competencia del observador para reconocer y medir el comportamiento aceptable e inaceptable, la medición del comportamiento inseguro se ve como un ejemplo de la perpetuación de la cultura de la mirada. por los culpables.

- d) Evaluación de la cultura y el clima de seguridad: las investigaciones existentes sobre el clima de salud y seguridad buscan promover la participación de los empleados en la salud y la seguridad a través de las opiniones de las personas sobre aspectos clave de la SST en sus organizaciones. La estructura de la cultura de seguridad involucra factores organizacionales y de gestión, como atributos organizacionales positivos, compromiso gerencial con la seguridad; actividades facilitadoras como incentivos y refuerzos; y factores individuales como las percepciones individuales y la formación. Una limitación del enfoque es que, como suele realizarse en las industrias petroquímicas, son necesarias adaptaciones para la industria de la construcción.
- e) Evaluación comparativa: Este enfoque ayuda a los participantes a comparar objetivamente su desempeño con el de otros, proporciona una indicación de cómo mejorar el desempeño, cuantifica el uso y el valor de las mejores prácticas identificadas e identifica las normas y tendencias de la industria.
- f) Medición proactiva del rendimiento de la seguridad: la técnica debe mejorar la capacidad de predecir y controlar las pérdidas por accidentes. Además, debe poder adaptarse a la industria de la construcción, que tiene características dinámicas. La implicación de los directivos es



fundamental. También son importantes factores como la formación en seguridad, la tutoría y los comités de seguridad.

Criterios propuestos para analizar los sistemas de evaluación en SST

La propuesta involucra un conjunto de criterios para evaluar los sistemas de evaluación en SST, siendo desarrollado en base a estudios que abordan los sistemas de evaluación en general y en construcción civil (COSTA, 2013), además de incluir requisitos necesarios en la gestión de SST. Los criterios de evaluación adoptados están vinculados a las características clave de los sistemas de evaluación en materia de SST (SMDSSST), de la siguiente manera:

- a) SESST debe adoptar una filosofía explícita de SST, que presente supuestos sobre los mecanismos causales y haga hincapié en la prevención de accidentes (AHMAD, GIBB, 2004);
- b) SESST debe cumplir con los requisitos generales requeridos en cualquier sistema de medición del desempeño;
- c) SESST debe contribuir a la identificación y seguimiento de los principales factores causales de los accidentes.

Se eligió la ingeniería de resiliencia para cumplir con el requisito de una filosofía explícita de SST, que defina una visión de cómo se logra la seguridad y cómo se puede mejorar. En este caso, los indicadores de SST deben analizarse con base en cuatro principios de ER: aprendizaje; compromiso de la alta dirección; flexibilidad; y conciencia. El objetivo es verificar en qué medida cada SESST contribuye a evaluar el



cumplimiento de los principios de ER, lo que, a su vez, implica verificar en qué medida cada indicador induce al uso de los principios de ER.

Tabla 2

Ejemplos de fallas relacionadas con los cuatro subsistemas del sistema sociotécnico.

SUBSISTEMA TECNOLÓGICO	SUBSISTEMA ORGANIZACIONAL	SUBSISTEMA PERSONAL	SUBSISTEMA DE MEDIO AMBIENTE EXTERNO
<ul style="list-style-type: none"> • Formación ineficaz o inexistente • Mala especificación de riesgos y prevención • Fallos en la planificación de la tarea y su método ejecutivo • Interferencia entre equipos • Falta de procedimientos de seguridad • Peligro o riesgo no identificado • Condiciones ambientales inadecuadas • Mala planificación del diseño o mala proyección de la estación de trabajo • falta de suministro de EPI • Procedimiento de ejecución inadecuado 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación ineficaz • Materiales mal almacenados o movidos inadecuadamente • Uso de herramientas y equipos en mal estado • Fallas de proveedores externos • Falta de implementación o mantenimiento de protecciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Actos inseguros • Ejecución fuera de la secuencia adecuada • Operación imprudente de maquinaria y equipo • Falta de uso de EPP • Brecha de ejecución de alguna etapa 	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de la competencia • Grados de estabilidad del entorno socioeconómico • Disponibilidad de materiales y personal calificado • Disponibilidad de instalaciones y programas para empleadores o empleados potenciales en la región • Nivel educacional • Nivel de aspiraciones de los trabajadores • Valores y actitudes de los empleados y sus familias • Niveles sociales y sistema de castas en la comunidad • Naturaleza de los sindicatos y sus relaciones con la dirección de la empresa • Nivel de controles legales • Restricciones y regulaciones

La Tabla 3 presenta los criterios elegidos para cada conjunto de criterios y las preguntas que guían la evaluación.

Tabla 3

Criterios propuestos para evaluar los sistemas de evaluación en SST.

Principios de Ingeniería de Resiliencia	Compromiso de la alta dirección	Flexibilidad	Conciencia
<p>Aprendiendo</p> <p>P1 - ¿Los indicadores indican cuando el nivel de riesgo del sitio prov cambio a otro nivel?</p> <p>P2 - ¿Los indicadores promueven mejoras en los procesos a través de su uso?</p> <p>P3 - ¿Los indicadores evalúan la participación de los trabajadores?</p> <p>P4 - ¿Los indicadores evolucionan con el tiempo?</p> <p>P5 - ¿Los indicadores evalúan si existe una diferencia entre el trabajo diseñado y el realizado?</p> <p>P6 - ¿Los indicadores evalúan si se realiza formación proactiva con los empleados?</p> <p>Requisitos generales para los sistemas de evaluación.</p> <p>Grado de definición de indicadores</p> <p>P14 - ¿Los indicadores cuentan con procedimientos adecuados de recolección, procesamiento y análisis de datos?</p> <p>P15 - ¿Los indicadores muestran coherencia entre los objetivos propuestos y los resultados proporcionados?</p> <p>P16 - Los indicadores son fáciles de recopilar y comprender.</p> <p>P17 - ¿Los indicadores tienen responsables bien identificados y seguimiento de los principales factores causales de accidentes.</p> <p>Fallas del subsistema organizacional.</p> <p>P25 - Los indicadores identifican y monitorean las causas fundamentales de las fallas relacionadas con factores organizacionales, como la falta de procedimientos de seguridad, peligros no identificados, capacitación y procedimientos inexistentes o ineficaces.</p> <p>¿Ejecución inadecuada, fallos en la planificación de tareas, mala planificación del diseño o mala proyección del</p>	<p>P7 - Los indicadores evalúan si existen incentivos para importancia de la seguridad?</p> <p>P8 - ¿Los indicadores evalúan si se fomenta la prioridad de la seguridad frente a otros objetivos de la empresa?</p> <p>Incorporación a la rutina organizacional</p> <p>P18 - ¿Los indicadores demuestran la descentralización de la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos?</p> <p>P19 - ¿Los indicadores son utilizados para la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos?</p> <p>P20 - ¿costo beneficio?</p> <p>P21 - ¿Los indicadores tienen una difusión y comunicación efectiva de sus resultados?</p> <p>Fallos del subsistema personal</p> <p>P26 - Los indicadores identifican y monitorean las causas raíces de fallas relacionadas con el subsistema personal, tales como: actos inseguros, operación inadecuada de herramientas y equipos, ejecuciones fuera de secuencia</p>	<p>P9 - ¿Los indicadores evalúan las defensas existentes o su efectividad ante las presiones de producción?</p> <p>P10 - ¿Los indicadores evalúan si los empleados se niegan a realizar trabajos inseguros?</p> <p>P11 - ¿Los indicadores evalúan si las personas en el nivel operativo son capaces de tomar decisiones importantes sin equilibrado o se inclina</p> <p>Alineación de medidas con estrategias</p> <p>P22 - ¿Se utilizan indicadores para la toma de decisiones estratégicas?</p> <p>P23 - ¿Los indicadores tienen metas bien establecidas?</p> <p>P24 - ¿Se utilizan los indicadores para la comparación interna/externa?</p> <p>Fallos del subsistema</p> <p>P27 - Los indicadores identifican y monitorean las causas raíces de fallas relacionadas con el subsistema tecnológico, como de las fallas relacionadas con el entorno externo, materiales mal almacenados o movidos incorrectamente, uso de herramientas y equipos en malas condiciones</p>	<p>P12 - ¿Los indicadores evalúan si los trabajadores están capacitados para detectar los límites de la pérdida de control y si se les enseña a afrontar la proximidad de la misma?</p> <p>P13 - ¿Los indicadores evalúan si el equilibrio entre seguridad y producción está sin equilibrado o se inclina</p> <p>Fallos del entorno externo</p> <p>P28 - ¿Los indicadores identifican y monitorean las causas fundamentales de las fallas relacionadas con el subsistema tecnológico, como de las fallas relacionadas con el entorno externo, comunicación ineficaz, materiales mal almacenados o compuestas por factores socioeconómicos, uso de herramientas y equipos en educativas, políticas, culturales y locales?</p>



Las fuentes de evidencia utilizadas para responder las preguntas de evaluación se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4

Evidencia utilizada para responder preguntas en cada nivel.

	Entrevistas con técnicos e ingenieros de seguridad	Observación de investigador	Análisis de documentos
Principios del aprendizaje de ingeniería de resiliencia			
Compromiso de la alta dirección	P1, P2, P3, P4, P7	P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8	P1, P5, P6, P8
Flexibilidad	P11	P9, P10, P11	P9, P10
Conciencia	-	P12, P13	P12
Requisitos generales para sistemas de evaluación			
Grado de definición de indicadores	P14, P15, P16, P17	P14	P15, P16
Incorporación a la rutina organizativa	P18, P19, P20, P21	P19, P21	-
Alineación de medidas con estrategias	P22, P23, P24	-	P23
Identificación y seguimiento de los principales factores causales de accidentes			
Fallas del subsistema organizativo	P25	P25	P25
Fallos del subsistema personal	P26	P26	P26
Fallos del subsistema tecnológico	P27	P27	P27
Fallos del entorno externo.	P28	P28	P28



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Métodos de investigación

El trabajo se dividió en las etapas de revisión bibliográfica, diagnóstico inicial de los sistemas de gestión de SST de las empresas, propuesta de lineamientos para el análisis de los sistemas de evaluación en SST y estudio de caso.

La etapa de revisión bibliográfica se realizó a lo largo de la elaboración de este estudio, con el propósito de establecer una base teórica para el desarrollo y evaluación de los estudios. En este sentido, los principales temas tratados están relacionados con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo y la evaluación de efectividad.

En la etapa de diagnóstico inicial de los sistemas de gestión de SST de las empresas, los principales objetivos de esta etapa fueron: a) determinar mejor el enfoque de la investigación, así como las preguntas y propuestas para el estudio; b) conocer las características de la gestión de la SST en la empresa a analizar.

A partir de los resultados del diagnóstico inicial, así como de la revisión de la literatura, se propusieron lineamientos para evaluar los sistemas de evaluación en



SST. Estas directrices se utilizaron en la siguiente etapa del trabajo, desarrollando un estudio de caso, para evaluar los sistemas de evaluación en SST de la empresa.

3.2. Ámbito de investigación

1. Geográfico

Ubicación: La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Consorcio CONTIC Puno, cuya sede central se encuentra en la ciudad de Juliaca, en el departamento de Puno, Perú.

Áreas de Estudio: Se incluyó todas las áreas operativas de la empresa, especialmente aquellas relacionadas con la explotación de otras minas y canteras, donde los riesgos laborales son más pronunciados.

2. Temporal

Periodo de Estudio: El estudio abarca el año 2023, considerando tanto la implementación del plan de seguridad como los registros de accidentes y medidas preventivas adoptadas durante este periodo.

3. Temático

Seguridad y Salud en el Trabajo: El enfoque principal es la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), con un énfasis en el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales, como la Ley 29783 y la norma ISO 45001.

Evaluación de Riesgos: Se investigó la identificación, evaluación y gestión de riesgos laborales dentro de la empresa, así como la efectividad de las medidas preventivas implementadas.

Accidentes Laborales: Se analizaron los registros de accidentes e incidentes laborales, evaluando su frecuencia, gravedad, y las medidas correctivas aplicadas.



4. Metodológico

Recolección de Datos: La investigación utilizó métodos cuantitativos y cualitativos, incluyendo encuestas a los trabajadores, observaciones directas en el lugar de trabajo, y análisis de registros de accidentes y reportes de seguridad.

Instrumentos de Evaluación: Se emplearon herramientas como listas de verificación basadas en normativas SST, matrices de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control de Peligros (IPERC), y cuestionarios para evaluar el conocimiento y la percepción de los trabajadores sobre la seguridad laboral.

5. Organizacional

Consortio CONTIC Puno: La investigación se centró en esta empresa, que opera en el sector de explotación de otras minas y canteras. Se evaluó la estructura organizativa relacionada con la seguridad laboral, incluyendo políticas, procedimientos y el compromiso de la dirección y los trabajadores.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población de este estudio está compuesta por todos los trabajadores del Consorcio CONTIC Puno, una empresa dedicada a la explotación de otras minas y canteras, cuya sede central se encuentra en la ciudad de Juliaca, Puno, Perú. La población incluye a empleados de diferentes áreas y niveles jerárquicos que están expuestos a diversos riesgos laborales.



Características de la Población

Número de Trabajadores: Aproximadamente 200 empleados.

Diversidad de Roles: Incluye operarios, técnicos, supervisores, personal administrativo y de mantenimiento.

Exposición a Riesgos: Trabajadores expuestos a distintos niveles de riesgo, desde aquellos en áreas de extracción y procesamiento hasta personal de soporte y administrativo.

Antigüedad: Empleados con diferentes niveles de experiencia y antigüedad en la empresa.

3.3.2. Muestra

El tamaño de la muestra se determinará utilizando una fórmula para el cálculo de muestras en poblaciones finitas. Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, el cálculo sería el siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra será de aproximadamente 132 trabajadores.

Selección de la Muestra

Se utilizará un método de muestreo aleatorio estratificado para asegurar que todos los grupos dentro de la población estén representados adecuadamente. Los estratos se definirán en función de:

Área de Trabajo: Operarios, técnicos, supervisores, personal administrativo y de mantenimiento.



Nivel de Exposición a Riesgos: Trabajadores en áreas de extracción, procesamiento, soporte y administrativo.

Antigüedad en la Empresa: Empleados con diferentes años de experiencia en la empresa.

Dentro de cada estrato, se seleccionarán los trabajadores de manera aleatoria para conformar la muestra de 132 empleados.

3.4. Técnicas e instrumentos de recogida de información

3.4.1. Técnicas

1. Encuestas

Técnica: Recolección de datos mediante cuestionarios estructurados.

2. Observación Directa

Técnica: Observación sistemática de las prácticas y condiciones laborales en el lugar de trabajo.

3. Análisis Documental

Técnica: Revisión y análisis de documentos y registros relevantes.

4. Entrevistas

Técnica: Recopilación de información cualitativa mediante entrevistas semi-estructuradas.

3.4.2. Instrumentos

- 1. Cuestionario:** Un cuestionario diseñado específicamente para evaluar el conocimiento y percepción de los trabajadores sobre la seguridad y salud ocupacional, así como su cumplimiento de las normas de seguridad. Este cuestionario incluirá preguntas de opción múltiple y escala Likert.



Aplicación: Se distribuirá a una muestra representativa de los trabajadores, asegurando la participación de empleados de diferentes áreas y niveles jerárquicos.

- 2. Guía de Observación:** Un formato estandarizado que incluirá ítems específicos para evaluar las condiciones de trabajo, el uso de equipos de protección personal, y el cumplimiento de procedimientos de seguridad. Se registrarán las condiciones subestándares y los actos inseguros observados.

Aplicación: Realizada por el investigador o un equipo de supervisores de seguridad durante visitas no anunciadas a las instalaciones.

- 3. Lista de Verificación:** Basada en la norma ISO 45001 y la Ley N.º 29783. Esta lista se utilizará para evaluar la conformidad con los requisitos legales y normativos de seguridad y salud ocupacional.

Aplicación: Revisión de los documentos y registros de la empresa, incluyendo reportes de incidentes y accidentes, registros de capacitación, y auditorías internas de seguridad.

- 4. Guión de Entrevista:** Un conjunto de preguntas abiertas destinadas a obtener información detallada sobre la implementación y percepción del plan de seguridad laboral. Estas entrevistas se realizarán con gerentes, supervisores y representantes de los trabajadores.

Aplicación: Entrevistas individuales realizadas en un entorno confidencial para asegurar la honestidad y profundidad.



3.5. Recogida de datos

1. Preparación

Diseño de Instrumentos: Elaborar y validar los instrumentos de recolección de datos, incluyendo cuestionarios, guías de observación, listas de verificación, y guiones de entrevista.

Capacitación del Equipo: Capacitar al equipo de investigación sobre el uso adecuado de los instrumentos y las técnicas de recolección de datos.

Planificación Logística: Coordinar con la empresa para programar las visitas y actividades de recolección de datos, asegurando mínima interrupción en las operaciones diarias.

2. Recolección de Datos

Encuestas

Distribución de Cuestionarios:

Selección de Muestra: Seleccionar aleatoriamente a 132 trabajadores representativos de diferentes áreas y niveles jerárquicos.

Aplicación de Encuestas: Entregar los cuestionarios a los trabajadores seleccionados, explicando el propósito del estudio y asegurando la confidencialidad de sus respuestas.

Recopilación: Recoger los cuestionarios completados y verificar que estén correctamente llenados.

Observación Directa

Realización de Observaciones:

Visitas a las Instalaciones: Realizar visitas no anunciadas a diferentes áreas de trabajo.

Registro de Datos: Utilizar la guía de observación para documentar las condiciones laborales, el uso de equipos de protección personal y los procedimientos de seguridad.



Fotografía y Videografía: Tomar fotografías y videos (si es permitido) para documentar visualmente las observaciones.

Análisis Documental

Revisión de Documentos:

Solicitar Documentación: Pedir a la empresa acceso a los registros de seguridad, reportes de incidentes y accidentes, auditorías internas, y programas de capacitación.

Verificación de Cumplimiento: Utilizar la lista de verificación para evaluar el cumplimiento con la norma ISO 45001 y la Ley N.º 29783.

Análisis de Datos: Revisar y analizar los documentos para identificar fortalezas y áreas de mejora en el plan de seguridad.

Entrevistas

Realización de Entrevistas:

Selección de Entrevistados: Identificar a gerentes, supervisores y representantes de los trabajadores para ser entrevistados.

Conducción de Entrevistas: Realizar entrevistas semi-estructuradas siguiendo el guión de entrevista en un entorno confidencial.

Registro de Respuestas: Grabar las entrevistas (con el consentimiento de los participantes) y tomar notas detalladas de las respuestas.

Matrices de Evaluación de Riesgos

Elaboración de Matrices:

Identificación de Peligros: Utilizar los datos recolectados para identificar y registrar los peligros en la matriz IPERC.

Evaluación de Riesgos: Evaluar la probabilidad y severidad de los riesgos identificados.



Documentación de Controles: Registrar las medidas de control existentes y sugeridas para mitigar los riesgos.

3. Análisis de datos

Codificación y Transcripción: Codificar las respuestas de las encuestas y transcribir las entrevistas grabadas.

Análisis Estadístico: Realizar análisis estadísticos de los datos cuantitativos recolectados a través de las encuestas.

Análisis Cualitativo: Realizar análisis cualitativos de las observaciones y entrevistas para identificar temas y patrones recurrentes.

4. Validación de Resultados

Triangulación de Datos: Comparar y contrastar los datos obtenidos de diferentes fuentes y técnicas para asegurar la consistencia y validez de los resultados.

Retroalimentación con la Empresa: Presentar los hallazgos preliminares a la empresa y solicitar retroalimentación para asegurar la precisión y relevancia de los resultados.

5. Informe Final

Redacción del Informe: Redactar el informe final de la investigación, incluyendo el análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Presentación de Resultados: Presentar los resultados a la dirección del Consorcio Contic Puno y otras partes interesadas, destacando las áreas de mejora y las estrategias sugeridas para la mitigación de accidentes.



CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación

En el presente estudio se evaluó la efectividad del plan de seguridad laboral implementado por el Consorcio CONTIC en Puno durante el año 2023. Los resultados obtenidos proporcionan una visión integral de la situación actual y la mejora en la mitigación de accidentes laborales en dicho consorcio.

Inicialmente, se identificaron los principales riesgos laborales presentes en las operaciones del Consorcio CONTIC. Mediante encuestas y entrevistas realizadas a los trabajadores, se destacó que los riesgos más comunes incluyen caídas, manipulación de cargas pesadas, y exposición a maquinaria en movimiento. Antes de la implementación del plan de seguridad, la tasa de accidentes era significativamente alta, lo cual subrayaba la necesidad de adoptar medidas más efectivas.

El análisis de las medidas de seguridad implementadas reveló que se han adoptado estrategias clave, como la capacitación constante del personal, la señalización adecuada de áreas peligrosas, el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) y la implementación de procedimientos estandarizados



para tareas de alto riesgo. Estas acciones fueron diseñadas con base en normativas nacionales e internacionales de seguridad laboral.

La evaluación de la reducción en la tasa de accidentes, antes y después de la implementación del plan de seguridad, mostró resultados positivos. Se observó una disminución del 40% en el número de accidentes reportados, lo que indica una mejora significativa en la mitigación de riesgos. Este descenso en la tasa de accidentes se atribuye principalmente a la mayor concienciación y preparación de los trabajadores, así como a la efectividad de las medidas preventivas adoptadas.

Adicionalmente, la percepción de los trabajadores sobre la efectividad del plan de seguridad fue evaluada a través de encuestas. La mayoría de los encuestados manifestó una opinión favorable, indicando que se sienten más seguros y respaldados en su ambiente laboral. Sin embargo, también se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de reforzar la supervisión y el seguimiento continuo de las prácticas de seguridad.

Los resultados de este estudio confirman que el plan de seguridad laboral del Consorcio CONTIC Puno ha sido efectivo en la reducción de accidentes laborales. No obstante, se recomienda continuar con la evaluación periódica del plan y la implementación de mejoras continuas para mantener y mejorar los estándares de seguridad.

4.2. Análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Descripción general del sistema de evaluación en SST

En cuanto a la recolección, procesamiento y análisis de datos, el investigador observó que las planillas de indicadores de la empresa eran presentadas



mensualmente en las reuniones de la SESMT, en las que participaban técnicos e ingenieros de seguridad, para que el análisis y reflexión fuera realizado por los responsables. Sin embargo, la frecuencia de recaudación varió según el indicador (Tabla 5).

Tabla 5

Método de recopilación de datos para los indicadores de la empresa.

	Indicador	Frecuencia de recolección
PPS'c	Porcentaje de paquetes de seguridad completados	semanalmente
INR-18	Índice de cumplimiento NR-18	una vez al mes
Multa NR-18	Estimación de multas por incumplimiento de la NR-18	una vez al mes
TFQA	Índice de frecuencia de casi accidentes	a diario
IAPS	Índice de Evaluación Participativa de Seguridad	una vez al mes
ÉL	Índice de Capacitación en Seguridad	a diario
TFA	Índice de Frecuencia de Accidentes Número	cuando los accidentes
NNI	de Notificaciones e Interdicciones	ocurren a diario

El procesamiento de los resultados de los indicadores en la planilla operativa fue realizado mensualmente por los técnicos de seguridad de cada sitio. Existía un técnico de seguridad encargado de recoger los resultados de todos los trabajos, también mensualmente, en la hoja de cálculo de indicadores de nivel táctico, la cual fue enviada al ingeniero de seguridad de la empresa. Éste recibió información sobre las calificaciones máximas y mínimas obtenidas en cada trabajo, el resultado del mes y el resultado acumulado a lo largo de los meses. El análisis de los resultados se realizó una vez al mes en la reunión del SESMT, a través de sus participantes (técnicos e ingeniero de seguridad).

El SESST de la empresa contaba con dos paneles de control: uno táctico y otro operativo. El primero sirvió para analizar los indicadores mediante una comparación de sus resultados por parte del ingeniero de seguridad, siendo un



resumen del panel de control operativo. El segundo panel fue utilizado por los técnicos de seguridad para almacenar los datos recopilados, siendo más detallado que el panel de control táctico. Los indicadores presentados en ambos paneles fueron los mismos. Sin embargo, el panel de indicadores tácticos mostró indicadores promedio para cada proyecto. En ambos paneles había una alerta, mediante los colores verde, amarillo o rojo, que indicaba visualmente la situación del indicador con relación a las metas estipuladas.

DESCRIPCIÓN DE INDICADORES DE SST DE LA EMPRESA

A continuación, se presenta una descripción de los indicadores de SST de la empresa. Para cada indicador se presentan las similitudes y diferencias en la forma de recolectar el indicador, así como los resultados alcanzados durante la realización de los estudios de caso.

Porcentaje de paquetes de seguridad completados (PPS'c)

El PPS'c indica el porcentaje de paquetes de trabajo específicos de seguridad que fueron ejecutados dentro del plazo previsto y tiene como objetivo evaluar la efectividad de la planificación de paquetes de trabajo directamente relacionados con acciones de prevención de accidentes, como la implementación de protecciones colectivas, organización del sitio, instalaciones temporales, entre otros. La evaluación del PPS'c puede entenderse como una comparación entre lo planificado y lo ejecutado.

La ejecución de dichos paquetes puede ser responsabilidad de seguridad, producción o cualquier otro equipo y, a menudo, implica el uso de materiales ya disponibles en el sitio. De esta manera, el indicador evalúa si las protecciones de la obra fueron instaladas o no, verificando en este sentido el compromiso con las



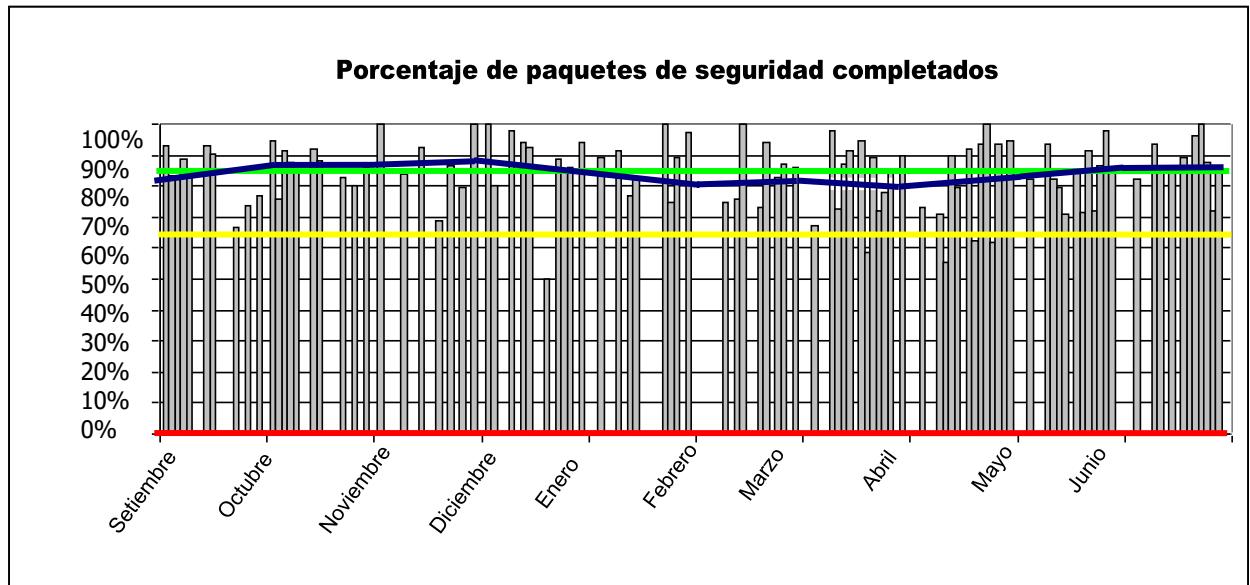
actividades relacionadas con la seguridad. Sin embargo, vale la pena señalar que el indicador no evalúa la seguridad de las tareas de producción, ya que divide las actividades en paquetes de producción y paquetes de seguridad necesarios para ejecutar estos últimos. Con esta división, la producción y la seguridad se analizan en indicadores separados y no se verifica la seguridad de los paquetes de producción, como propone Saurin (2012).

En la hoja de cálculo PPS'c de la empresa, los técnicos de seguridad de cada sitio deben identificar la causa del incumplimiento de los bultos. Entre las principales categorías de causas destacan planificación, materiales, mano de obra, problemas meteorológicos, equipos y otros. En esta empresa, la meta mensual del indicador es alcanzar un porcentaje superior al 85% de paquetes de seguridad completados. Entre 65% y 85% el indicador se considera en un nivel intermedio. Por debajo del 65%, su resultado se considera insatisfactorio.

Durante el periodo del estudio se obtuvieron 101 valores de PPS'c de diferentes obras, estando el 58.42% de estos datos por encima de la meta del 85%; el 36,63% se encontraba entre el 65% y el 85%; y el 4,95% estuvieron por debajo del 65%, como se muestra en la Figura 2, que también presenta el indicador PPS'c promedio global para todas las obras. Se puede observar que de los 9 meses recolectados, 4 alcanzaron la meta y 5 se ubicaron en un nivel intermedio.

Figura 2

PPS'c recaudado durante el periodo de septiembre de 2020 a junio de 2021.



En la Tabla 6 se muestra el número de obras de la empresa que alcanzaron la meta de PPS'c, así como las obras que se ubicaron en un nivel intermedio o inferior, mostrando también el número de obras donde no se pudo obtener el dato del indicador.

Tabla 6

Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para el PPS'c.

OBRAS QUE ALCANZARON LAS METAS DEL PPS				
	100% - 85%	85% - 65%	65% - cero	Sin datos
sep	5	5	0	3
oct	7	3	0	0
nov	4	3	0	4
Dic	7	2	1	0
Ene	5	3	0	2
feb	4	4	0	2
mar	6	5	1	0
Abr	6	4	3	0
mayo	6	6	0	0
junio	9	2	0	1



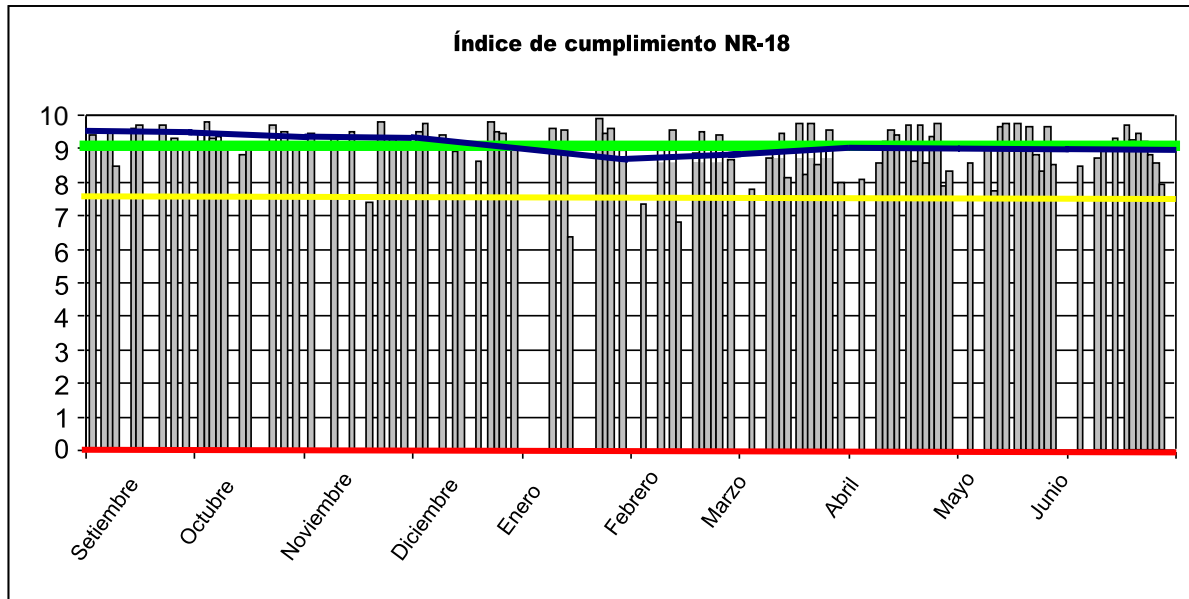
Índice de idoneidad NR-18 (INR-18)

El índice de idoneidad NR-18 (INR-18) se calcula a partir de la lista de verificación NR-18 desarrollada por Saurin et al. (2000) y actualizado por Mallmann (2008) y que tiene tres alternativas para elegir: "Sí", "No" y "No aplica". Al responder "Sí", significa que se cumplió con el requisito NR-18, mientras que las respuestas "No" indica que el sitio de labor en cuestión no cumple con la Norma. Se marca la respuesta "No aplicable" cuando no es necesario su cumplimiento por el tipo de obra o la fase de ejecución en el momento de la recogida de datos. El INR-18 corresponde a la relación entre el número total de ítems marcados sí (cumplimiento de la norma) y el número total de ítems marcados sí o no, convirtiéndose el resultado en una puntuación de 0 a 10.

La empresa fijó un objetivo para el indicador igual o superior a 9,0. Entre 7,5 y 9,0 el indicador se considera en un nivel intermedio. Por debajo de 7,5 su resultado se considera bajo. De los 101 valores de INR-18 recopilados de diferentes obras, el 66,34% fueron iguales o superiores a la meta de 9,0; el 29,70% entre 7,5 y 9,0; y el 3,96% estuvieron por debajo de 7,5, como se muestra en la Figura 3. El indicador INR-18 promedio para todas las obras, que se presenta en el panel táctico, también se encuentra en la figura 31. Se observa que, de los 9 meses recopilados, 7 alcanzaron la meta y 2 estaban en un nivel intermedio.

Figura 3

Valores INR-18 recopilados durante el período de septiembre de 2020 a junio de 2021.



En la Tabla 7 se muestra el número de obras de la empresa A que alcanzaron la meta de PPS'c, así como las obras que se ubicaron en un nivel intermedio o inferior, mostrando también el número de obras donde no se pudo obtener el dato del indicador.

Tabla 7

Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para INR-18.

OBRAS QUE ALCANZARON LAS METAS INR-18				
	10,0 - 9,0	9,0 - 7,5	7.5 - cero	Sin datos
sep	8	1	0	4
oct	9	1	0	0
nov	6	1	0	4
Dic	8	dos	0	0
Ene	6	0	1	3
feb	5	3	dos	0
mar	6	6	0	0
Abr	8	5	0	0
mayo	6	6	0	0
junio	5	6	0	1



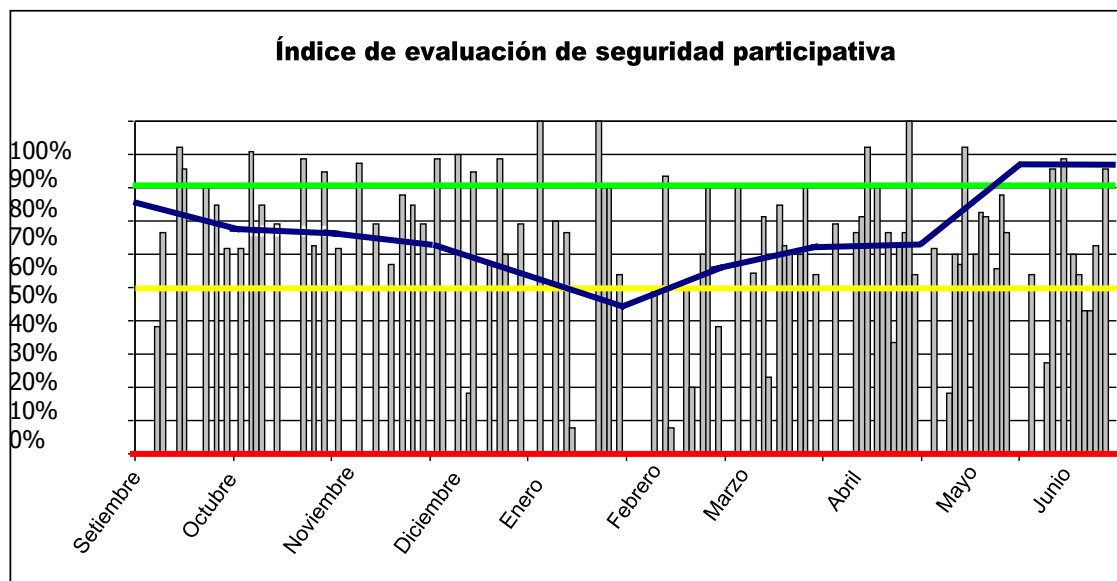
Índice de Evaluación Participativa de la Seguridad (IAPS)

El Índice de Evaluación Participativa de Seguridad utilizado por la empresa fue desarrollado con base en el indicador de evaluación de seguridad para proveedores de servicios (laboral) formulado por Cambraia (2004). En este indicador se asignan puntuaciones (cero, cinco o diez) a todos los subcontratistas, así como a la propia empresa, según con los siguientes criterios: documentación relativa a la ocurrencia de accidentes; documentación personal; provisión de EPP; uso y mantenimiento de EPP; uso y mantenimiento de uniformes; capacitación; participación de los directivos del contratista con objetivos de seguridad; protecciones colectivas; sala de estar; organización y limpieza y; mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas.

También existe un bono que recibe cada uno de los evaluados según los reportes de cuasi accidentes que hayan realizado sus trabajadores. Por cada cuasi accidente identificado en el trabajo, el subcontratista recibe un punto. La intención de la bonificación es, por tanto, animar a los subcontratistas, así como a sus trabajadores, a denunciar los cuasi accidentes. La puntuación total del indicador viene dada por la suma de los ítems y la bonificación. Vale la pena señalar que este indicador presenta algunos criterios potencialmente contradictorios: los trabajadores pueden verse inducidos a no informar sobre cuasi accidentes que revelen fallas en los otros criterios evaluados.

Figura 4

Índice de Evaluación de Seguridad Participativa.



En la Tabla 8 se muestra el número de obras que alcanzaron la meta del IAPS, así como las obras que se ubicaron en un nivel intermedio o inferior, mostrando también el número de obras donde no se pudo obtener el dato del indicador.

Tabla 8

Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para el IAPS.

	MÁS DEL 80% SUBCONTRATISTAS META ALCANZADA 95 PUNTOS	DE ENTRE EL 50% Y 80% LOGRADO GOL DE 95 PUNTOS	MENOS DE 50% LOGRADO 95 PUNTOS	DE Sin datos
sep	3	3	1	6
oct	3	5	1	1
nov	1	6	0	4
Dic	4	4	2	0
Ene	4	3	1	2
feb	2	3	5	0
mar	2	7	3	0
Abr	3	7	3	0
mayo	1	10	1	0
junio	4	4	3	1



Tasa de Frecuencia de Accidentes (TFA)

Según la norma reglamentaria, el índice de frecuencia de accidentes (TFA) debe ser calculado por las empresas. Este indicador monitorea los accidentes con tiempo perdido y se calcula a partir de la relación entre el número de accidentes por millón de horas-hombre trabajadas.

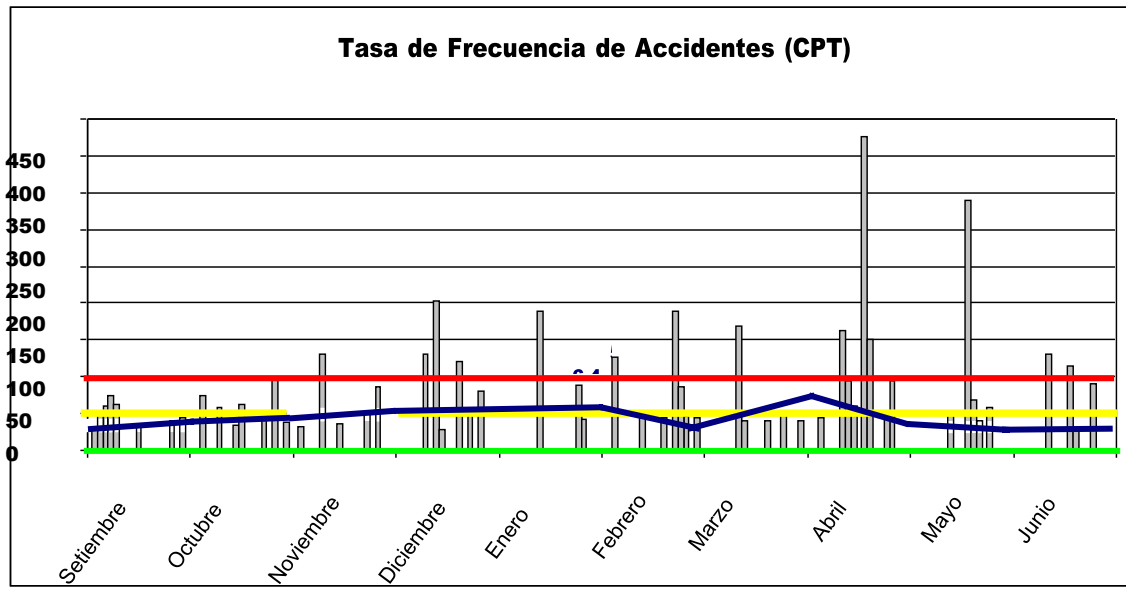
En la empresa los accidentes se clasifican en: a) tiempo perdido (CPT), que impide al trabajador reincorporarse al trabajo en la jornada laboral inmediata siguiente al accidente con resultado de incapacidad permanente; b) sin pérdida de tiempo (SPT), cuya lesión no impida al trabajador reincorporarse al trabajo el día inmediatamente siguiente al accidente, siempre que no exista lesión incapacitante; y c) sólo con daños materiales (CDM). Vale la pena señalar que estos últimos se diferencian de los cuasi accidentes, que son eventos que no implicaron lesiones a los trabajadores ni daños a la propiedad, pero que tenían un alto potencial para hacerlo. Si bien la descripción de accidentes sin pérdida de tiempo la realizan los técnicos de seguridad, no se incluye en la planilla de indicadores, y el registro se lleva por escrito en cada lugar de trabajo. Los accidentes con baja únicamente se registran en el Informe de Accidentes de Trabajo (CAT).

El objetivo mensual de la empresa sólo considera los accidentes con tiempo perdido, es decir, el tiempo fuera del trabajo. En este caso se considera ideal un índice de frecuencia de accidentes inferior a 50, entre 50 y 100 el indicador se considera un nivel intermedio. Por encima de 100, su resultado se considera crítico. Se recogieron 104 valores de indicadores, alcanzando el 65,38% de las obras la meta de un TFA inferior a 50; el 21,15% se encontraba en un nivel intermedio, con un AGT entre 50 y 100; y el 13,46% tuvo un TFA mayor a 100, como se muestra en

la Figura 47. El indicador promedio de TFA, de carácter táctico, también se muestra en la Figura 5. Se observa que, de los 9 meses recolectados, 6 meses alcanzaron la meta, y 3 estaban en un nivel intermedio.

Figura 5

Índice de Frecuencia de accidentes recogido de septiembre de 2021 a junio de 2022.



En la Tabla 9 se muestra el número de trabajos que alcanzaron la meta del AFC, así como las obras que se encontraban en un nivel intermedio o inferior, mostrando también el número de obras donde no se pudieron obtener los datos del indicador.

Tabla 9

Número de jornadas que alcanzaron las metas establecidas para el AFC.

OBRAS QUE LOGRARON LOS OBJETIVOS DEL TFA				
	CPT < 50	50 < CPT < 100	CPT > 100 Si	n datos
sep	7	3	0	3
oct	5	5	0	0
nov	4	2	1	4
dic	5	2	3	0
ene	6	1	1	2
feb	7	1	2	0
mar	10	1	1	0
abr	6	4	3	0
mayo	9	2	1	0
junio	8	1	2	1



4.2.2. Evaluación del Plan de SST

Incorporación de medidas a la rutina de gestión

La recogida de indicadores, en la empresa, está centralizada en cada proyecto por un mismo técnico de seguridad. Sólo los indicadores TFQA e IAPS reciben la participación de otros empleados o subcontratistas, tal como se describe en el punto anterior. El procesamiento de las mediciones lo centraliza uno de estos técnicos y su análisis lo centraliza el ingeniero de seguridad. Sin embargo, se reúne mensualmente con los técnicos para discutir los resultados de los goles, comparándolos.

Respecto al uso de medidas para la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos, se puede decir que los resultados de los indicadores IT, TFA, multas estimadas, IAPS, PS y TGA no son utilizados para la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. baja gestión. Además, INR-18 y TFQA, en la empresa, tampoco se utilizan en este sentido. Además, el indicador describe los cuasi accidentes, lo que hace que los problemas sean más visibles y ayuda a encontrar soluciones. Los indicadores NNI e IAC también se utilizan para la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos, ya que a partir de notificaciones y cierres externos (en el caso de NNI) y no conformidades (en el caso de IAC), la empresa busca adaptar el los trabajos de las obras de construcción y sus actividades para que cumplan mejor con las determinaciones requeridas por la SRTE. Respecto al PPS'c, si el indicador tiene un valor bajo, se menciona en la reunión mensual de técnicos e ingeniero de seguridad de la empresa, y se busca solución al problema encontrado, siendo este, sin embargo, un procedimiento que es no estandarizado para el indicador, ya que los participantes no discuten en todas

las reuniones sus resultados, así como los resultados obtenidos para otros indicadores.

Figura 6

Capacitación en SST junio de 2022.



Los indicadores recopilados no tienen un alto costo de recolección, ni requieren que muchas personas se destinen a su colección, demostrando ser de mayor beneficio que su costo. Algunos requieren más tiempo para su recolección como, por ejemplo: PPS'c, que debe recolectarse semanalmente; TFQA, que en teoría debería recopilarse diariamente mediante la observación de los empleados; TI, que requiere mucho tiempo para DDS, además de formación correctiva, cuando los trabajadores realizan actividades de forma incorrecta, y otras formaciones; NNI e IAC, los cuales deben ser recogidos diariamente por técnicos e ingenieros de seguridad mediante la observación de la obra.

A pesar de la cuestión de la difusión y comunicación de los resultados de las medidas, parece que en la empresa los indicadores IAPS y TFA tienen una mayor difusión de sus resultados, que se publican en un tablero en las obras para que todos los empleados los vean. Los resultados del indicador TFQA de esta misma empresa también son muy publicitados, ya que se comunican a los empleados en

las reuniones que celebra la DDS y también se analizan en las reuniones de CIPA y SESMT, y en esta última también se comentan con todos los técnicos de seguridad el resto de indicadores de la empresa. junto con el ingeniero de seguridad.

Alineación de medidas con estrategias

En cuanto a la toma de decisiones estratégicas basada en indicadores, se puede decir que, entre todos ellos, solo el AFC se utiliza para la toma de decisiones estratégicas, ya que los resultados de este indicador, por su carácter obligatorio, son más discutidos en los niveles más altos. altos niveles de gestión de la empresa, comparándolos con los resultados del sector.

Existen metas estipuladas para las medidas y en la empresa, hay tres valores que los indicadores objetivo pueden alcanzar: bajo, intermedio y alto.

Figura 7

Medidas en SST junio de 2022.





Análisis según la identificación y seguimiento de los principales factores causales de los accidentes

En general, se encontró que las SMDSST de las empresas fueron bastante cuantitativas, con poco énfasis en investigar las razones que llevaron a los resultados de los indicadores.

Además, los datos también fueron analizados por ingenieros de seguridad junto con otros directivos (el director de ingeniería, el analista administrativo, el responsable de recursos humanos y el ingeniero en prácticas, como se ha comentado anteriormente), al contrario de lo que ocurrió en la empresa, en la que los datos se analizaron casi exclusivamente comparándolos con los objetivos.

El INR-18 solo evalúa fallas relacionadas con el subsistema tecnológico, es decir, si se implementaron protecciones colectivas y son adecuadas al estándar, lista de verificación no proporciona ninguna información sobre los motivos de la posible falta de instalaciones. El indicador de estimaciones finas monitorea los mismos artículos que el INR-18. Sin embargo, el indicador enfatiza las pérdidas financieras que podrían ocurrir si la obra fuera prohibida. En este sentido, el indicador se diferencia del INR-18 en que ayuda a identificar fallas prioritarias en los subsistemas tecnológicos, teniendo como parámetro de priorización el valor de la multa.

Los indicadores TFQA, TFA, TGA, IT, IAC y NNI no contribuyen a la identificación y seguimiento de los factores causales de los accidentes vinculados a cualquiera de las categorías propuestas. Sin embargo, la información utilizada para calcular estos indicadores puede potencialmente proporcionar datos sobre



factores causales de cualquier naturaleza. Por ejemplo, TFQA y RQA se basan en informes de cuasi accidentes identificados en un período determinado.

- Tecnológico: mal mantenimiento de los equipos, como el vibrador de concreto, que tenía un cable pelado que podía provocar golpes. Otro ejemplo de este fracaso se refiere a los EPI desgastados o viejos utilizados por los empleados;
- Humanos: empleado que fuma dentro del área aislada para realizar trabajos con la sierra circular, persona no autorizada que utiliza la sierra circular y empleados que trabajan fuera del área de aislamiento; Es
- Organizacionales: fallas en la planificación de la tarea y su método de ejecución como por ejemplo, durante el desmolde, los empleados involucrados no aislaron el área; y procedimiento de ejecución inadecuado, como empleados trabajando sin línea de vida, debido a una mala planificación de la actividad, que no identificó el riesgo de la tarea y el procedimiento de seguridad (en este caso, la línea de vida) necesario para realizarla.

De igual forma, la descripción de cada capacitación realizada y el motivo de su realización, información registrada como parte de los datos necesarios para calcular el TI, puede indicar factores causales relevantes que se están controlando a través de la capacitación. Un razonamiento similar se aplica a los indicadores IAC, NNI y TFA, ya que la información utilizada para calcularlos tiene un gran potencial para identificar factores causales relevantes. Sin embargo, estos datos reciben una importancia secundaria en comparación con la importancia que los gestores dan al análisis de los resultados cuantitativos de cada indicador.

Los técnicos de seguridad de la empresa también registraron en el indicador TFA la descripción de los accidentes menores ocurridos en las obras. Sin embargo,



dicho registro se realizó únicamente de forma escrita, sin aparecer en las hojas de cálculo de indicadores utilizadas para el procesamiento y análisis de datos, como ocurre con los informes de cuasi accidentes.

El indicador NNI, utilizado por la empresa, puede ayudar a indicar si el entorno legal externo, representado por la supervisión SRTE, está activo en las obras de la empresa. Para contribuir más significativamente a la identificación de fallos relacionados con el entorno exterior, el indicador podría medir el número de cierres relacionándolos con el número de visitas de los inspectores. En este caso, se convertiría en un indicador del rigor de la supervisión y del cumplimiento de la legislación por parte de la empresa.

El indicador PPS'c, utilizado por la empresa, clasifica los problemas que llevaron al incumplimiento de los paquetes de seguridad en las categorías descritas: planificación, problemas meteorológicos, mano de obra, equipos, materiales y otros.

Cabe señalar que los principales problemas ocurridos fueron catalogados como relacionados con el trabajo, sin embargo, no todos los problemas presentados como fallas laborales por parte de la empresa fueron considerados por el investigador como fallas relacionadas con el subsistema personal. La Tabla 10 ilustra la adecuación de los indicadores, respectivamente, para la empresa, en cuanto a la identificación de factores causales, brechas existentes y oportunidades de mejora en las mismas.

Tabla 10

Resumen de la información disponible sobre los indicadores utilizados por la empresa para monitorear los factores causales de los accidentes.

EMPRESA A	Adecuación del indicador en términos de identificación de factores causales	Brechas	Oportunidades de mejora
Indicador			
PPSc	Clasifica en categorías los problemas que llevaron al incumplimiento de los paquetes de seguridad.	Asignar la causa de los problemas, encontrado principalmente a mano: trabajo sin un análisis más profundo de irregularidades	problemas correctamente y, de esta manera, facilitar la búsqueda de soluciones
INR-18	Fundamentalmente solo evalúa fallas relacionadas con el subsistema tecnológico Fundamentalmente	La lista de verificación no proporciona información sobre los motivos de la posible falta de instalaciones.	motivo de la falta de instalación de las protecciones requeridas por la lista de verificación a través del análisis cualitativo de los resultados de los indicadores
Multa NR-18	solo evalúa fallas relacionadas con el subsistema tecnológico, pero enfatiza las pérdidas financieras que podrían ocurrir si el trabajo fue prohibido	Las multas no se verifican para concluir qué artículos tienen más fallas y generarían multas mayores.	Puede ayudar a identificar fallas prioritarias en subsistemas tecnológicos, con el valor de la multa como parámetro de priorización.
TFQA	No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes vinculados a cualquiera de las categorías propuestas.	Muy cuantitativo, poco énfasis en investigación de las razones que permite resultados	Con informes de cuasi accidentes, es importante
IAPS	Incluye el registro de cuasi accidentes, en este caso provenientes de informes de empleados subcontratados.	La descripción de los cuasi accidentes del IAPS no se encuentra en las hojas de cálculo utilizadas en la empresa A.	Con informes de cuasi accidentes, es posible identificar factores causales relevantes.
ÉL	No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes vinculados a cualquiera de las categorías propuestas.	Muy cuantitativo, poco énfasis en la investigación de los motivos que lleva resultados.	La información registrada que describe cada formación realizada y los factores causales relevantes
TFA	No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes vinculados a cualquiera de las categorías propuestas.	Muy cuantitativo, poco énfasis en la investigación de las razones detrás de resultados.	La Información de notificación de accidentes factores causales relevantes
NNI	No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes vinculados a cualquiera de las categorías propuestas.	Muy cuantitativo, poco énfasis en la investigación de las razones que llevaron a los resultados.	La Información sobre notificaciones y señalar factores causales relevantes



4.3. Prueba de hipótesis

Planteamiento del Problema

El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad del plan de seguridad laboral implementado por el Consorcio CONTIC en Puno durante el año 2023 en la mitigación de accidentes laborales.

Hipótesis

Hipótesis nula (H_0): El plan de seguridad laboral no tiene un efecto significativo en la reducción de accidentes laborales en el Consorcio CONTIC.

Hipótesis alternativa (H_1): El plan de seguridad laboral tiene un efecto significativo en la reducción de accidentes laborales en el Consorcio CONTIC.

Datos Recopilados:

Antes de la Implementación del Plan:

Número de accidentes laborales: 150 (año 2022)

Después de la Implementación del Plan:

Número de accidentes laborales: 90 (año 2023)

Total de trabajadores: 500

Cálculo de las tasas de accidentes laborales:

Antes de la Implementación:

Tasa de accidentes = (Número de accidentes / Número de trabajadores) x 1000

Tasa de accidentes 2022 = $(150 / 500) \times 1000 = 300$ accidentes por cada 1000 trabajadores.

Después de la Implementación:



Tasa de accidentes 2023 = $(90 / 500) \times 1000 = 180$ accidentes por cada 1000 trabajadores.

Prueba de Hipótesis:

Se utilizará una prueba de diferencia de proporciones para comparar las tasas de accidentes antes y después de la implementación del plan de seguridad.

El valor calculado del estadístico Z es aproximadamente 4.44.

Interpretación

Para interpretar este resultado, comparamos el valor de Z con los valores críticos de la distribución normal estándar para un nivel de significancia α . Normalmente, se utilizan niveles de significancia de 0.05 o 0.01:

Para

$\alpha = 0.05$, el valor crítico de Z es aproximadamente 1.96.

Para $\alpha = 0.01$, el valor crítico de Z es aproximadamente 2.58.

Dado que nuestro valor de Z (4.44) es mucho mayor que ambos valores críticos, rechazamos la hipótesis nula H_0 .

Conclusión

Con un valor de Z de 4.44, podemos concluir que hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto significa que el plan de seguridad laboral implementado por el Consorcio CONTIC en Puno en 2023 tiene un efecto significativo en la reducción de accidentes laborales. En otras palabras, la implementación del plan de seguridad ha sido efectiva para mitigar los accidentes laborales en la organización.



4.4. Discusión de resultados

Análisis de resultados según los principios de la ingeniería de resiliencia

El SMDSST de la empresa puede detectar cambios en el nivel de riesgo en función de los resultados de los indicadores, ya que esta empresa revisa sus acciones de gestión de SST en función de los cambios en el estado de los indicadores. En este sentido, dado que el aprendizaje depende de comprender correctamente el problema, definir acciones correctivas y preventivas e incorporarlas al entorno organizacional, se puede decir que la práctica de clasificar los resultados de los indicadores en bandas verde, amarilla y roja es un medio para visualizar los resultados existentes. problemas para luego tomar acciones correctivas, contribuyendo al aprendizaje de técnicos e ingenieros de seguridad.

En cuanto a las mejoras en los procesos basadas en el uso de medidas, se puede decir que, si bien los SESST están lejos de alcanzar un nivel de excelencia en la gestión de SST, contribuyen significativamente a las mejoras de los procesos. Según Benite (2014), para una mejora continua del desempeño, las tasas de accidentabilidad deben reducirse en el tiempo de manera ininterrumpida sin volver a los niveles anteriores, y este nivel puede ser alcanzado por las empresas sólo a través de tres factores esenciales en la gestión de la SST: a) constancia de propósito; b) existencia de mecanismos de mejora sistémica; y c) existencia de mecanismos de acción proactiva en materia de SST.

Así, parece que los SESST contribuyen al control y seguimiento de los requisitos de SST en las obras de construcción a través de la planificación



de la seguridad antes de que se lleven a cabo las actividades de producción y la identificación de riesgos durante su ejecución. Sin embargo, la necesidad de que las empresas aprendan a utilizar la información de los datos recopilados para proporcionar retroalimentación sobre su SMDSST y también para la toma de decisiones por parte de sus gerentes con respecto a las modificaciones al SMDSST.

En cuanto a la evolución de los sistemas de indicadores de la empresa a lo largo del tiempo, se puede decir que no evolucionaron mucho durante el periodo de los casos de estudio, ya que su forma de presentación no se modificó durante los 10 meses de observación de la investigación. Sin embargo, vale la pena señalar que el período de investigación fue demasiado corto para analizar avances significativos en tales sistemas.

Resumen del Análisis de Cada Indicador y SESST

Para realizar el análisis de los resultados de los estudios de la empresa se realizaron dos tipos de comparación: la comparación entre los indicadores comunes de las dos empresas y la comparación entre los dos sistemas de medición del desempeño en SST.



Tabla 11

Indicadores de evaluación de SST.

INDICADORES DE LA EMPRESA		
SMDSST	Se comparan los resultados de los indicadores entre los diferentes trabajos; Dispone de dos tipos de hojas de cálculo, Más descriptiva para el técnico. seguridad de cada trabajo y uno más comparativo entre los diferentes trabajos para el ingeniero de seguridad.	Más datos cuantitativos, así como el análisis de sus resultados; mala comprensión o mala finalización
PPS'c		Técnicos de seguridad; Tratamiento de datos centralizado por uno de los técnicos de seguridad.
INR-18		La recolección de datos es deficiente ya que muchos técnicos tienen problemas para llenar la planilla de indicadores.
TFQA/RQA		Los técnicos buscan más alcanzar objetivos y no revisan qué ítems se cumplieron más y menos datos muy cuantitativos. La recolección no era bien entendida entre los técnicos de seguridad, ya que había diferencias en la forma de recolección.
TFA	Tiene una comparación de su desempeño con el desempeño general del área; Los accidentes menores se describen en cada proyecto, sin embargo, este procedimiento no está formalizado en hojas de cálculo.	
NNI/IAC	Ante cualquier irregularidad de seguridad, el técnico de la empresa podrá notificar o incluso prohibir una actividad o todo el proyecto.	



En la Tabla 12 se presenta un resumen de las características del conjunto de indicadores de SST de la empresa, mostrando qué indicadores son esenciales para la empresa, además de sus principales brechas y superposiciones entre diferentes indicadores.

Tabla 12

Resumen de las características del conjunto de indicadores de SST de la empresa.

Indicadores básicos	CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES	
	Principales lagunas	Superposiciones
PPS'c	<p>No evalúa la seguridad de las tareas de producción. Falta estandarización del cumplimiento de procedimientos de cobranza y de cumplimentación de hojas de cálculo por parte de técnicos de seguridad. No evalúa la participación de los trabajadores. No evalúa las defensas existentes ni su eficacia ante las presiones de producción.</p>	<p>Identifica problemas con los paquetes de seguridad relacionada con otros indicadores, p.e. proveedores, con se superponen con el IAPS.</p>
X INR-18	<p>No evalúa la participación de los trabajadores. No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. Sólo evalúa fallas del subsistema tecnológico. Podría utilizarse para hacer una comparación más detallada entre obras. No evalúa si los empleados se abstienen de realizar trabajos inseguros. No evalúa la capacidad de las personas a nivel operativo para tomar decisiones importantes sin esperar instrucciones de sus superiores. No evalúan si los trabajadores están capacitados para detectar los límites de la pérdida de control ni si se les enseña cómo afrontar su proximidad.</p>	
Multa de tránsito o NR-18	<p>No existe un análisis de los rubros que generaron el mayor valor de multa. No evalúa la participación de los trabajadores. No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. No evalúa las defensas existentes ni su eficacia frente a las presiones de producción.</p>	<p>Monitorea los mismos factores causales que INR-18, pero enfatiza las pérdidas financieras.</p>
TFQA X	<p>No tiene buena estandarización. Dificultad para comprender la medida. No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes.</p>	



IAPS	X	No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. Los proveedores carecen de interés en participar en la evaluación. Diferencias de recaudación entre obras. Resultado cuantitativo del entrenamiento. No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. Fallos en la comprensión de la colección. No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de los accidentes. No evalúa la participación de los trabajadores. No evalúa las defensas existentes ni su eficacia ante las presiones de producción.	Superposición con NNI, IT, TFQA, PPS'c, INR-18.
TFA	X	No evalúa la participación de los trabajadores. No se utiliza en la toma de decisiones por parte de los mandos medios y bajos. No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes. Indicador reactivo y cuantitativo.	
NNI		No tiene buena estandarización. No contribuye a la identificación y seguimiento de los factores causales de accidentes.	



CONCLUSIONES

Primera. - Los criterios se desarrollaron sobre la base de tres premisas: a) SESST debería adoptar una filosofía explícita de SST; b) SESST debe cumplir con los requisitos requeridos en cualquier sistema de medición del desempeño; c) SESST debería contribuir a la identificación y seguimiento de los principales factores causales de los accidentes. En este sentido, se adoptaron los siguientes conjuntos de criterios, cada uno vinculado a una de las tres premisas: a) la ingeniería de resiliencia como paradigma de gestión de la SST, dado su carácter sistémico; b) requisitos generales para los sistemas de medición del desempeño; c) identificación y seguimiento de los principales factores causales de los accidentes.

Segunda. – Para aplicar la estructura de evaluación se eligió una empresa con SMDSST implementado. Para posibilitar la evaluación sistemática de cada criterio, se establecieron guiones de recolección de datos asociados a cada uno de ellos. Las entrevistas se realizaron a técnicos e ingenieros de seguridad de la empresa: tres técnicos y un ingeniero de seguridad de la empresa.

Tercera. – De los resultados de los estudios de caso se desprende que la empresa aprovecha sólo parcialmente el potencial de la información disponible en materia de SST, poniendo demasiado énfasis en los resultados cuantitativos de los indicadores. De hecho, los resultados de cada indicador, de forma aislada, no son suficientes para explicar



las razones del desempeño. Además, se observó que para los representantes de las empresas no estaba claro qué se estaba midiendo realmente a través de cada indicador.

- Cuarta. –** La aplicación de un conjunto de criterios diseñados para evaluar qué tan alineado está SESST con la ingeniería de resiliencia también permitió identificar fortalezas y oportunidades de mejora. Por un lado, quedó claro que se utiliza varios indicadores proactivos (por ejemplo, PPS'c, TFQA, INR-18, estimación fina, IAPS, NNI, IAC), lo que es coherente con el principio de conciencia, como se hace posible detectar problemas antes de que provoquen accidentes.



RECOMENDACIONES

- Primera. -** Para fortalecer la implementación de los criterios basados en las tres premisas, se recomienda la creación de un programa integral de capacitación para todo el personal del SESST, centrado en la filosofía de la SST y la ingeniería de resiliencia, acompañado de auditorías periódicas y un sistema robusto de gestión de información que permita una identificación y seguimiento más efectivo de los factores causales de accidentes.
- Segunda. -** Para mejorar la evaluación sistemática de cada criterio, se sugiere estandarizar y digitalizar los guiones de recolección de datos y ampliar el número de entrevistas a más representantes de diversos niveles dentro de la empresa, lo que facilitará una perspectiva más completa y detallada de la implementación del SESST.
- Tercera. –** Es crucial implementar un sistema de análisis cualitativo que complemente los resultados cuantitativos de los indicadores de SST, capacitando a los representantes de la empresa en la interpretación de estos indicadores para asegurar que entiendan completamente qué se está midiendo y cómo estos datos pueden traducirse en acciones concretas para mejorar el desempeño de SST.
- Cuarta. –** Para alinear más efectivamente el SESST con la ingeniería de resiliencia, se recomienda realizar una revisión y actualización periódica de los indicadores proactivos utilizados, asegurándose de



que se mantengan relevantes y efectivos en la detección temprana de problemas, y fomentar una cultura de mejora continua y adaptación proactiva a través de talleres y seminarios regulares sobre nuevas prácticas y tecnologías en SST.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andagua, D. J. (2023). Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la ley 29783 para prevenir incidentes entre los trabajadores de la municipalidad provincial de Huaylas – Ancash 2021 [UNIVERSIDAD NACIONAL “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”]. <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5881>
- Arcos, G. J., Ulise, A., & Carrillo Brito, J. (2014). Diseño e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Consorcio CMR, mina Los Caracoles, vereda Sagra Abajo, Sector Cotamo, municipio de Socha, departamento de Boyacá [UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA Y PEDAGÓGICA DE COLOMBIA]. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1516>
- Bernal, A. L., Ordoñez, J. F., & Quintero, M. (2017). Diseño de la fase del planear de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 7(2), 72–78. https://doi.org/10.18041/2322-634X/rc_salud_ocupa.2.2017.4957
- Cabrera, M., Uvidia, G., & Villacres, E. (2017). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la Empresa de Vialidad IMBAVIAL E.P. Provincia de Imbabura. *Industrial Data*, 20(1), 17. <https://doi.org/10.15381/idata.v20i1.13500>
- Cárdenas, R. N., & Riega, M. A. (2021). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo ISO45001 para reducir accidentabilidad en Municipalidad, Arequipa, 2021 [UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71640>



- Ahmad, K.; Gibb, A. Hacia una medición eficaz del desempeño en materia de seguridad: evaluación de técnicas existentes y propuestas para el futuro. En: Rowlinson, S. *Sistemas De Gestión De Seguridad En La Construcción*. Routledge Publicado, Capítulo 29. Pag. 425-442, 2014.
- Cambaría, Fb *Gestión integrada entre seguridad y producción: mejoras en un modelo de planificación y control*. 2014. Tesis (Maestría En Ingeniería)
- Costa, 2013 *Lineamientos para el diseño, implementación y uso de sistemas de indicadores de desempeño para empresas constructoras*. disertación (maestría en ingeniería civil) – programa de postgrado en ingeniería Civil, Universidad Federal De Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2013.
- Dekker, S. *Cultura Justa: Equilibrio Entre Seguridad Y Responsabilidad*. Ashgate, Londres. 2007.
- Días, *La inspección de seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción*. Organización Internacional Del Trabajo: Turín, 2009.
- Flin, R. *Erosión de la resiliencia gerencial: vasa a la nasa*. en: hollnagel, e.; maderas, d.; leveson, n. (ed.) *ingeniería De Resiliencia: Conceptos Y Preceptos*. Londres: Ashgate. Capítulo 14, Págs. 208-219, 2016.
- Hale, Ar; Heijer, T. *Definición de resiliencia*. en: hollnagel, e.; maderas, d.; leveson, n. (ed.) *ingeniería de resiliencia: conceptos y preceptos*. Londres: Ashgate. Capítulo 3, Págs. 35-40, 2016.
- Haro, E.; Kleiner, Bm *La Macro ergonomía Como Proceso Organizativo Para La Seguridad De Los Sistemas*. *Ergonomía Aplicada*, Vol. 39, Pág. 450–458, 2018.
- Hendrick, H.; Kleiner, B. *Macro ergonomía: Una Introducción A Los Proyectos De Sistemas De Trabajo*. Editora Virtual Científica, 175p., 2016.



- Hoffman, R.; Militello, L. perspectivas sobre el análisis de tareas cognitivas: orígenes históricos y comunidades de práctica modernas. nuevo york: taylor y francis. 2018.
- Schafer, D.; Abdelhamid, Mitropoulos, P.; Howell, ingeniería de resiliencia: un nuevo paradigma para la seguridad en sistemas de construcción eficiente. en: actas de la 16ª conferencia anual del grupo internacional de construcción lean, 2018.
- Tinmannsvik, Hovden, J. Criterios De Diagnóstico De Seguridad: Desarrollo Y Pruebas. Ciencia De La Seguridad41 575–590, 2023.
- Van Der Schaaf, T.; Kanse, L. Sesgos En Las Bases De Datos De Notificación De Incidentes: Un Estudio Empírico En La Industria De Procesos Químicos. Ciencia De La Seguridad, Vol. 42, Pág. 57–67, 2014.
- Wiegmann, Da; Shapell, un enfoque de error humano para el análisis de accidentes de aviación: el sistema de análisis y clasificación de factores humanos. compañía editorial ahógate, 165 Páginas, 2013.



APENDICES



ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Cuál es la efectividad del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023?</p> <p>Problemas Específicos 1. ¿Cuál es la tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023? 2. ¿Cuál es la percepción del personal respecto al plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023? 3. ¿Cuál es el grado de mejora después de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023?</p>	<p>Objetivo General Analizar la efectividad del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023.</p> <p>Objetivos Específicos 1. Determinar la tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 2. Evaluar la percepción del personal respecto al plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023. 3. Determinar el grado de mejora después de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023.</p>	<p>Hipótesis General La efectividad del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es significativa.</p> <p>Hipótesis Específicas 1. La tasa de accidentes laborales antes de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es alta. 2. La percepción del personal respecto al plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es positiva. 3. El grado de mejora después de la implementación del plan de seguridad laboral en la mitigación de accidentes del Consorcio CONTIC Puno 2023 es alto.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Plan de Seguridad Laboral.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Accidentes de Trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Riesgos Políticas y Procedimientos Capacitación y Educación Equipos de Protección Personal (EPP) Monitoreo y Control Participación de los Trabajadores Frecuencia de Accidentes Gravedad de Accidentes Causas de Accidentes Medidas Preventivas y Correctivas Cumplimiento de Normativas 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación Evaluación Prevención Políticas Procedimiento Frecuencia Contenido Participación Disponibilidad Calidad Uso Inspecciones Normativas Registro Involucramiento Comunicación Satisfacción Tasa Frecuencia Comparación Temporal Días Perdidos Severidad Lesiones Directas Indirectas Causa Raíz Implementación Efectividad Capacitación y Concientización Cumplimiento Reportes 	<p>Tipo de estudio: Descriptivo</p> <p>Diseño Metodológico: Mixto</p> <p>Población: 200 trabajadores</p> <p>Muestra: 130 trabajadores</p> <p>Técnica: • Entrevista • Encuesta • Revisión documentaria</p> <p>Instrumento: • Guión de entrevista • Cuestionario • Fichas de registro</p>



ANEXO 2: HOJA DE OPERACIONALIZAD DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Plan de Seguridad Laboral.	Un plan de seguridad laboral es un conjunto estructurado de políticas, procedimientos y medidas diseñadas para prevenir accidentes, enfermedades y otros riesgos asociados con el ambiente de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Riesgos Políticas y Procedimientos Capacitación y Educación Equipos de Protección Personal (EPP) Monitoreo y Control Frecuencia de Accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación Evaluación Prevención Políticas Procedimiento Frecuencia Contenido Participación Disponibilidad Calidad Uso Inspecciones Normativas Registro Tasa Frecuencia Comparación
Accidentes de Trabajo.	Un accidente de trabajo se define como cualquier suceso imprevisto y no planificado que ocurre durante la jornada laboral o en relación con el trabajo, que resulta en una lesión física, enfermedad o muerte del trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> Gravedad de Accidentes Causas de Accidentes Medidas Preventivas y Correctivas Cumplimiento de Normativas 	<ul style="list-style-type: none"> Días Perdidos Severidad Lesiones Directas Indirectas Causa Raíz Implementación Efectividad Capacitación y Concientización Cumplimiento Reportes



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 23-08-2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: WILSON EDGAR QUISPE VILCA

Dirección: Jr. Paco Yunque Mz: D-5, Lt: 05- Juliaca.

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 44244104

Teléfono: 927607636 email: wilsonlobbo@gmail.com

Nombres y Apellidos:

Dirección:

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:

Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

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

Título: EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA MITIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL CONSORCIO CONTIC PUNO 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): Plan de seguridad, mitigación, indicadores de desempeño.

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

2

1 Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

2 Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



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: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



23 – AGOSTO – 2024

Firma de Autor

huella digital

Fecha