



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de un SGSST para disminuir el riesgo laboral en la  
Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote  
2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTOR:**

Malaga Olivera, Yoscalo Sixto ([orcid.org/0000-0002-6282-5572](https://orcid.org/0000-0002-6282-5572))

**ASESOR:**

Dr. Muller Solón, José Antonio ([orcid.org/0000-0001-7273-2882](https://orcid.org/0000-0001-7273-2882))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión de la seguridad y calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

CHIMBOTE-PERÚ

2022

### **Dedicatoria**

A Dios, por darme la perseverancia suficiente para poder hacer frente a las dificultades presentes en el día a día; a mi familia, por el constante apoyo y sabios consejos que siempre me imparten, para poder alcanzar mis objetivos profesionales.

## **Agradecimiento**

Al Mg. Osmart Morales, por el asesoramiento metodológico y haberme llevado paso a paso en el aprendizaje de esta investigación.

A mi Familia por haberme apoyado en todo momento, por la motivación constante y sus valores que me ha permitido ser una persona de bien y buen padre.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	6
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y operacionalización .....	13
3.3. Población, muestra y muestreo .....	16
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	16
3.5. Procedimiento.....	18
3.6. Análisis y procesamiento de datos .....	28
3.7. Aspectos éticos.....	28
IV. RESULTADOS.....	29
V. DISCUSIÓN .....	41
VI. CONCLUSIONES .....	45
VII. RECOMENDACIONES .....	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS .....	52

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de validación de instrumentos .....	17
Tabla 2. Planificación del sistema de gestión de seguridad bajo la norma ISO 45001 .....	27
Tabla 3. Diferencia de los indicadores del riesgo laboral .....	29
Tabla 4. Diferencia de los indicadores de la probabilidad .....	31
Tabla 5. Diferencia de los indicadores de la probabilidad .....	33
Tabla 6. Estudio de Normalidad del Indicador de riesgo laboral .....	35
Tabla 7. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de riesgo laboral .....	36
Tabla 8. Estudio de muestras emparejadas – Indicador de riesgo laboral .....	36
Tabla 9. Estudio de Normalidad de los indicadores de probabilidad .....	37
Tabla 10. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de probabilidad .....	38
Tabla 11. Estudio de muestras emparejadas – Indicador de probabilidad .....	38
Tabla 12. Estudio de Normalidad de los indicadores de gravedad.....	39
Tabla 13. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de Gravedad .....	40
Tabla 14. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de Gravedad .....	40
Tabla 15. Matriz de operacionalización de variables .....	52
Tabla 16. Matriz de consistencia .....	53
Tabla 17. Ficha de registro de datos de la planificación.....	54
Tabla 18. Ficha de registro de datos del apoyo.....	55
Tabla 19. Ficha de registro de datos de la operación.....	56
Tabla 20. Ficha de registro de datos de la evaluación del desempeño.....	57
Tabla 21. Ficha de registro de datos de la mejora continua .....	58
Tabla 22. Ficha de registro de datos de la probabilidad.....	59
Tabla 23. Ficha de registro de datos de la gravedad .....	60
Tabla 24. Relación de causas .....	79
Tabla 25. Relación de problemas.....	80

## Índice de figuras

Figura 1. Trabajo de encofrado para un posterior vaciado de concreto .....	20
Figura 2. Trabajador con su uniforme de trabajo.....	21
Figura 3. Eslingas para el balso .....	22
Figura 4. Vibradora eléctrica para concreto.....	23
Figura 5. Desencofrando de vigas.....	24
Figura 6. Pieza de balso colgado, pescante.....	25
Figura 7. Indicador de riesgo laboral .....	30
Figura 8. Indicador de probabilidad .....	32
Figura 9. Indicador de gravedad.....	34
Figura 10. Carta de autorización .....	76
Figura 11. Organigrama de la empresa.....	77
Figura 12. Diagrama de Ishikawa.....	78
Figura 13. Diagrama de Pareto .....	81

## Resumen

El presente trabajo de investigación se titula “Aplicación de un SGSST para disminuir el riesgo laboral en la Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.”, Es corte longitudinal, tipo de investigación aplicada, de enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y diseño experimental de tipo pre experimental, Inicialmente, se realizó un diagnóstico preliminar de la Empresa, mediante observación y la aplicación del Checklist de la ISO 45001. Posteriormente, en base a la ISO 45001, se implementaron mejoras en los cinco apartados de la norma: Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora, con la finalidad de reducir el índice de riesgo laboral.

A través del análisis estadístico paramétrico, se aceptó la hipótesis de la investigación, evidenciando que se redujo el índice de riesgo laboral en la empresa de 81.67% a 65.26% así mismo, se redujo el índice de probabilidad de 93.88% a 65.60% y finalmente, se redujo el índice de gravedad de 84.28 % a 64.27%.

Palabras Claves: Seguridad, Riesgo, Prevención, incidentes, Peligro

## **Abstract**

This research work is entitled "Application of an SGSST to reduce occupational risk in the company Assemble, engineering and maintenance S.C.R.L - Chimbote 2022.", It is longitudinal cut, type of applied research, quantitative approach, explanatory level and design experimental of pre-experimental type, Initially, a preliminary diagnosis of the Company was made, through observation and the application of the ISO 45001 Checklist. Subsequently, based on ISO 45001, improvements were implemented in the five sections of the standard: Planning, Support, Operation, Performance Evaluation and Improvement, in order to reduce the labor risk index.

Through the parametric statistical analysis, the research hypothesis was accepted, showing that the occupational risk index in the company was reduced from 81.67% to 65.26% , likewise, the probability index was reduced from 93.88% to 65.60% and finally, the severity index was reduced from 84.28% to 64.27%.

Keywords: Security, Risk, Prevention, incidents, Danger



## I. INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo abarca el hecho problemático del estudio, enfocándose primero en la importancia de implementar un sistema de seguridad ISO 45001:2018 en las organizaciones con base en el panorama mundial, Latinoamérica y el país, además se describe la fórmula problemática, justificación e hipótesis. Hoy en día, la evolución de la mejora continua es un factor clave en cualquier ámbito de producción. Diversos sectores y mercados han utilizado nuevos métodos en sus procesos, como mejorar e innovar las condiciones de vida de las empresas y colaboradores o usuarios externos. Durante muchos años la organización no ha contado con un sistema basado en la gestión de la seguridad, es por ello por lo que es muy importante el pleno compromiso de la dirección, que debe responder con rapidez y eficacia a las amenazas que desafía el mercado actual. A nivel global, la gestión del sistema de la seguridad ISO 45001:2018, implantado por primera vez en España con operaciones de infraestructuras y señalización por parte de Alstom España, ha obtenido la certificación ISO 45001:2018 emitida por un organismo de certificación. La organización está certificada por el organismo nacional de acreditación, Enac. Esta certificación es emitida por la organización de certificación internacional DNV GLBusiness Assurance. Toyota Makati, inc. (TMI) es el primer concesionario de automóviles nacional en Filipinas en recibir la certificación ISO 45001: 2018 que cumple con los estándares globales para los sistemas de seguridad. Dado que Toyota otorga una alta prioridad al entorno de trabajo seguro y conveniente para los participantes de su equipo, el desarrollo de estos estándares guiará a TMI en la minimización y prevención de accidentes, lesiones que deriven del trabajo. En las culturas latinoamericanas ha tenido un impacto favorable, no obstante, sigue siendo un reto, ya que, si la cultura se está desarrollando en los países asiáticos, especialmente la cultura japonesa, hay problema, escritura y organización, en Latinoamérica la cultura se distingue por tener más perturbaciones. En virtud de ello, la empresa de ingeniería y construcción de Santiago de Chile, INCOLUR, recibió el 1 de enero de 2019 la certificación de la norma ISO

45001:2018 de Seguridad y Salud en el Trabajo. El 13 de mayo de 2019 – Quant, empresa global líder en servicios de gestión y mantenimiento, se ha convertido en la empresa chilena pionera en ofrecer servicios de mantenimiento de minas certificados ISO 45001/2018 para sus sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo, además de ser ISO 9001, 14001 y 45001 certificado. A nivel nacional, Gold Fields fue la primera empresa minera de superficie peruana en lograr la certificación ISO 45001:2018 para su operación Cerro Corona.

La certificación ISO 45001:2018 es una nueva norma internacional, emitida por el prestigioso organismo de certificación SGS, que reemplaza la norma OHSAS y detalla los requisitos para un sistema seguridad brinda orientación sobre cómo usarlo y permite a las organizaciones, a través de una cultura de prevención, para minimizar considerablemente la cantidad de peligros de trabajo y daños a la salud. Este fin se obtiene con del trabajo y esfuerzo colectivo en todos los sectores del Campo de Oro, promoviendo constantemente la mejora continua. Se aprecia que el SIG de Cerro Corona se sostiene perfectamente por medio de la aplicación de la mejora permanente, fue lo que precisó Iris Díaz, quien es jefa del SIG de Gold Fields. SIDERPERU ha adoptado OHSAS 18001, Norma del Sistema de Seguridad, como parte de la estrategia y principios de la organización, que el cuidado y bienestar de todos es lo primero y lo más importante después de las actividades. Impulsada por el desarrollo y las actualizaciones constantes, la empresa inició su transición a la norma ISO 45001 a principios de 2020, logrando con éxito la certificación en noviembre de ese año. Esta norma internacional aborda aspectos específicos como: compromiso y liderazgo de la alta dirección, consulta y cooperación de los empleados en todos los niveles.

El organigrama de la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L., se presenta en el Anexo 06 de la investigación.

Continuando con el análisis de las causas del problema se elaboró el Diagrama de Ishikawa, el cual se presenta en el Anexo 07 de la presente investigación. Donde se muestran las causas más relevantes de los

problemas de SST de la Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R. - Chimbote 2022., donde ocurrió el incidente en el lugar de trabajo. Continuando con el análisis se elaboró una tabla de la relación de causas. La cual se presenta en el Anexo 08 de la presente investigación. Donde se describen los problemas más frecuentes en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L - Chimbote 2022. En el Anexo 09 se muestra la tabla de relación de los problema, en la cual se presentan los problemas más comunes en la empresa, estos se calculan según el grado de probabilidad, P-06 es el problema con mayor causa y P-20 es el problema que menos se presenta. A partir de la información obtenida se elaboró el Diagrama de Pareto, mostrándose en el Anexo 10. Donde se observa las 6 causas más críticas, cumpliendo la regla de Pareto 80/20. Estas son las prioritarias que son tratadas en el estudio con fines de mejorar la rentabilidad de la empresa. En ese sentido, es necesario detallarlas causas más relevantes, por lo que es necesario formular problemas en la investigación.

En la formulación del problema se plantea en forma de pregunta y lo relacionamos con dos o más variables, referidas a la población objeto de estudio, la localidad y el año de la encuesta.

**Problema general:** ¿En qué medida la aplicación de un SGSST disminuirá el riesgo laboral en la Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022?

Siendo los problemas específicos:

**PE1:** ¿En qué medida la aplicación del SGSST reducirá el índice de probabilidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022?

**PE2:** ¿En qué medida la aplicación del SGSST reducirá el índice de severidad en la Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022?

En esta parte de la investigación se detallan las justificaciones para la realización de la investigación:

**Justificación teórica:** esta investigación se justifica porque va a permitir

ejecutar las bases teóricas y científicas sobre la seguridad y salud en el trabajo, ley n°29783 (2011), ISO:45001 (2018), Manzanares (2018), Ismael cerda (2019), Sánchez (2015).

**Justificación Práctica:** muestran que se debe crear la herramienta práctica, cuyas acciones ayuden a desarrollar estrategias que contribuirán a la solución del problema específico. Ñaupas (2018) Con la implementación que se logrará disminuir el número de accidentes ocurridos en las instalaciones y salvaguardar la salud de los empleados, mejorando de esta forma la productividad.

**Justificación Económica;** beneficiaria a la empresa de proyectos, ya que, en muchos casos, al presentarse eventualidades como los accidentes, se presentan denuncias y demandas por parte de los empleados y con estos se busca prevenir los perjuicios de tipo económico, accidentes, enfermedades laborales y resultaría un gran impacto positivo económico en la empresa.

**Justificación metodológica,** La investigación realizada está comprobada metodológicamente ya que los datos obtenidos, así como los conceptos metodológicos investigados servirán de referencia a los próximos ingenieros que se desempeñen dentro de la materia de la SST, debido a que este trabajo se basa en la norma internacional ISO: 45001 (2018).

**Justificación social,** Esta encuesta ayudará a crear una cultura preventiva contra los riesgos laborales, que tiene como objetivo preocupar a los colaboradores con las contingencias y amenazas a los que se exponen.

Como **objetivo general** se planteó lo siguiente: Determinar en qué medida la aplicación del SGSST según la norma ISO 45001 reducirá los índices de riesgo laboral en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

Y como objetivos específicos:

**OE1:** Determinar en qué medida la aplicación del SGSST según la norma ISO 45001 reducirá la probabilidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

**OE2:** Determinar en qué medida la aplicación del SGSST según la norma ISO 45001 reducirá la severidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

Como **hipótesis general** se formuló lo siguiente: La aplicación del SGSST según ISO 45001 reducirá los riesgos laborales en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

Siendo las hipótesis específicas, las siguientes:

**HE1:** La aplicación del SGSST según ISO 45001 reducirá la posibilidad de ocurrencia en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

**HE2:** la aplicación del SGSST según ISO 45001 reducirá la severidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se mencionará los antecedentes que serán investigados. Iniciamos con los antecedentes nacionales:

Ruiz (2020) en su estudio buscó reducir los peligros y contingencias a nivel ocupacional de una organización de tipo maderera de acuerdo con la ISO 45001. Con el fin general de implementar un sistema de seguridad de diseño no experimental, en sus formatos, se realizó una pauta con IPERC donde se evaluó la severidad y el riesgo significativo. Al igual que los accidentes laborales, también es parte de la reducción de riesgos y el cumplimiento interno dentro de la organización, más aún, con la diferencia de accidentes laborales de más del 50%, lo que lleva a reducir los costos médicos hasta en un 86% porque hubo una gran compensación para la organización.

Antoine (2020) dentro de su investigación ejecutó un diagnóstico y propuesta bajo la mejora constante del SGSST a fin de disminuir el indicador del riesgo de trabajo dentro del área de operaciones de una empresa logística de la ciudad de Arequipa. Cuyo fin es consolidar, eliminar y revisar los diagnósticos estructurales existentes e implementar, La muestra incluyó a 76 personas; el diseño utilizado es métodos no empíricos, cuantitativos y cualitativos. Las herramientas utilizadas fueron la inspección y la consulta proponiendo así la metodología. Se ha aplicado el ciclo PDCA por medio de la normativa ISO para dar respuesta a cada problema y las conclusiones de su implantación, se ha reducido el riesgo laboral en un 30,41% y las correspondientes reclamaciones en un 29,94% en el último año.

Silva (2019) en su estudio buscó reducir el riesgo de trabajo dentro de una organización dedicada a la metalmecánica de la ciudad de Chimbote por medio de la mejora del SGSST, cuya finalidad es priorizar los factores de desempeño mejorados; es decir, el desarrollo de los lineamientos de seguridad en una fábrica metalúrgica de la. En la cual, la muestra estuvo compuesta por 39 colaboradores, se ha realizado una Estudio previa del diseño, se construye la matriz para el estudio del trabajo, se implementaron parámetros en cuanto a SST, cumpliendo así con la ley y la ISO. En

resumen, la empresa cumplió con las directivas de la norma y con un nivel de riesgo desfavorable, el beneficio fue del 30%, esto se mejoró al respetar las directivas de la ISO alcanzando el 97%, al sobrepasar el riesgo en un 67% en cuanto a los accidentes con la importancia de los días que se perdieron en el 84%, estos resultados se exponen con las estadísticas del estudio de Wilcoxon y T-Student.

Cienfuegos (2019) en su investigación presenta el desarrollo de un SGSST, basado en el liderazgo, compromiso y colaboración de todos los integrantes de la organización. Asimismo, desde que se introdujo en 2018, varias empresas alrededor del mundo han utilizado la regulación, justificando que ha tenido resultados sorprendentemente positivos, que no solo es un modelo en su implementación; a través de este método de gestión, pero la inspección de la siniestralidad en los centros de trabajo se ha convertido en una realidad, por lo que es necesario un compromiso de desempeño en la implementación de esta norma. Para implementar este estándar, se requiere el apoyo de todas las partes; significa que todos los empleadores, junto con todos los empleados, comprometen su candidatura para una integración exitosa.

Dentro de los antecedentes internacionales se encuentran los siguientes:

Hermenejildo, (2020) en su estudio buscó diseñar una propuesta para el desarrollo de un SGSSO en una organización dedicada a las telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil, tomando como base los lineamientos de la ISO 45001, donde propone implementar un sistema de seguridad en la norma ISO con el propósito de evaluar, valorar, capacitar y recomendar un plan de mejora, la metodología utilizada es descriptiva, aplicada en la encuesta a empresas EDITY S.A. respetando todos los requisitos legales. Se ha propuesto el desarrollo de una matriz de análisis de los factores que generen riesgos para minimizarlos y detectarlos, lo que dio como resultado un 10.26% SST de cumplimiento, en cambio, alrededor del 89.7% no tenía los lineamientos de seguridad dispuestos.

Merlo (2020) el estudio elabora un diseño de SGSST tomando como referencia la ISO 45001 para una empresa localizada en la ciudad de Ibarra, cuyo fin es brindar espacios de labores seguros para prevenir accidentes y deterioro desproporcionado de la salud, y superar la SST desempeño dentro de la empresa. La encuesta se realizó en una empresa metalúrgica; para auxiliar, se desarrolló un índice de comparación que compara el manual de SGSST. En comparación con otro resultado obtenido del análisis de situación anterior, el cumplimiento de la SST fue del 59,41 %, combinado con la lista de verificación del 2,97%, en cambio no está cumpliendo con las condiciones establecidas en el reglamento, lo que demuestra que todos los turnos se enfrentan a la SST. Implementar la ISO 45001:2018 trae beneficios y aumenta el cumplimiento en un 26%, aumentando la efectividad de la seguridad en el trabajo.

Velázquez (2019) en su estudio presenta la ejecución de un SGSST referenciado en la ISO 45001 para una organización dedicada al rubro pesquero, con el fin de desarrollar un manual de sistema de gestión para plantas embotelladoras de bebidas de acuerdo con la norma ISO 45001:2018; se buscó la tipografía a fin de incrementar la SST; asimismo, se han puesto en marcha planes de formación, de emergencia, planes y equipos de protección del trabajador para eliminar, reducir y/o erradicar el origen de los accidentes.

Dentro de las bases teóricas y conceptuales analizadas, se encuentran las siguientes:

### **Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo**

implementar un SGSST por medio de la norma ISO 45001, reafirma que una compañía mejorará su SGSST y desempeño operativo para cumplir con las normas legales internas. Para cumplir con lineamientos establecidos, es necesario comenzar con el diagnóstico de la situación actual de SGSST y determinar las amenazas y analizar los riesgos en las instalaciones fomentando una sólida formación en la seguridad de cultura de la organización y las de gestión de herramientas necesarias. Según la norma



ISO 45001.

### **Norma ISO 45001:2018**

Es una herramienta para la buena administración de la SST en las organizaciones, y se aplica a cualquier empresa. Como estándar internacional, se puede adaptar a las necesidades de cada país y se puede gestionar de manera que complemente otros sistemas.

Plan: Fijar los fines y procesos de negocio.

Hacer: Ejecutar lo planificado.

Verificar: Monitorear las acciones realizadas.

Actuar: Plantear mejoras mediante la retroalimentación.

### **Planificación:**

La planificación es el primer paso en el ciclo de mejora continua, implementar necesita de una adecuada estrategia que permita atender a los cuestionamientos como: ¿Qué poseo? Y ¿Qué busco alcanzar?

En la identificación del riesgo, hay que encontrar la causa y el origen. Se pueden utilizar varios métodos, como técnicas basadas en evidencia o inductivo razonamiento.

En el análisis de riesgo, su probabilidad y consecuencia y deben determinarse teniendo en cuenta la existencia y eficacia del control en sus medidas de. Esto define el grado de riesgo.

En la evaluación de riesgos, Se compara la severidad del riesgo que ocurre y la probabilidad. Por ejemplo, en un riesgo se pueden ver niveles de severidad: bajo, moderado y alto, y niveles de ocurrencia como poco frecuente, moderado y frecuente. Combinar estos factores da como resultado un nivel de riesgo bajo, medio o alto.

Cuando el riesgo ya se ha identificado y evaluado, se continua con el tratamiento respectivo. Las acciones tomadas se registrarán por el nivel de riesgo.

La determinación de las amenazas, según la norma comprende el punto 6.1.2.1., donde se ubica los requerimientos vinculados con la determinación de los peligros. Para evaluar este punto, se deben reconocer los siguientes

conceptos:

Análisis de contingencias para la SST.

Reconocer y estimar otros riesgos asociados con la, implementación, establecimiento, mantenimiento y operación de un SGSST.

Análisis de oportunidades dentro de la SST.

La organización tiene que aplicar, definir y mantener los procesos por analizar:

Pertinencia del sistema para aumentar el desempeño, considerando los cambios programados para la empresa, dentro de sus políticas, operaciones y procesos, así como su adaptabilidad al trabajo, cómo es el entorno de trabajo adecuado para los trabajadores y la capacidad para minimizar las contingencias y disminución en cuanto a riesgos.

**Apoyo:**

Se centra en los procesos de soporte que respaldan OHSMS. Al mantener, ejecutar y mejorar permanentemente el sistema, la organización debe considerar una serie de procesos para garantizar su eficacia.

**Recursos:**

Se entiende como recursos a los de tipo, económico, humano y material que son necesarios para la ejecución de las actividades de una empresa, para la ejecución del SGSST.

La empresa tiene que establecer y brindar los recursos imprescindibles para el desarrollo, sostenimiento y mejora permanente del SGSST.

**Competencia:**

Según la ISO 45001 dentro de su punto 7.2., precisa los requerimientos imprescindibles para que una organización sea eficiente en sus procesos, especialmente en los trabajos que impactan sobre el desempeño, la eficacia del sistema y la SST, además de la capacidad de emplear conocimientos a fin de lograr los objetivos programados.

**Toma de conciencia:**

Según la ISO 45001 dentro de su punto 7.3., resalta la relevancia que posee la toma de conciencia por parte de los colaboradores para el sistema. Donde una de las claves para el óptimo desarrollo del SGSST es obtener la participación de los empleados. Se si se logra que los colaboradores comprendan la relevancia de asegurar la SST, y la importancia del sistema de gestión, se obtendrá su compromiso y participación en este.

**Comunicación:**

Definir la relevancia de lograr una comunicación objetiva entre la empresa y sus partes interesadas, de manera interna y externa. La comunicación es una herramienta importante dentro del desarrollo, aplicación, sostenimiento y mejora permanente del SGSST. Por lo cual, es fundamental definir los medio de comunicación y comprender lo que se va a transmitir, cuándo, a quién y el responsable de transmitirlo.

**Operación:**

El propósito del control a nivel de las operaciones se basa en inspeccionar las actividades, productos o prestaciones de la empresa que puedan presentar riesgos hacia la SST de los colaboradores. Por lo que, no se debe permitir ningún factor que genere riesgos al momento de establecer los controles.

Dentro del control a nivel de las operaciones debe comprende los siguiente:

Determinación de los peligros y el análisis de sus riesgos.

Ejecutar los lineamientos legales y otros que la empresa haya suscrito.

Cumplir con los objetivos de SST.

Alcanzar la seguridad, bienestar y salud de los colaboradores.

**Evaluación del desempeño y mejora**

En este apartado se analizan los 2 últimos apartados de la normativa, donde el capítulo 9 analiza la evaluación sobre el desempeño y el capítulo 10 evalúa el mejoramiento sobre el análisis del desempeño y la medición del sistema. Por lo cual, se busca implementar un monitoreo de las actividades

ejecutadas, estudiando su impacto sobre la efectividad.

### **Mejora continua**

En este punto la empresa presenta su compromiso en cuanto al mejoramiento permanente, ejecutando un conjunto de acciones que posibiliten concretarlos.

### **Riesgo laboral**

Para Chamorro (2020) se determina mediante el análisis de los incidentes suscitados en una organización dentro de un periodo determinado. Asimismo, permite mostrar la cantidad real de peligros dentro del desarrollo de las tareas laborales de la empresa.

Para Mancera (2016) Todas las organizaciones tienen responsabilidad en cuanto a SST con sus trabajadores, colaborando entre todos sus departamentos a fin de establecer las estrategias de prevención para brindar un ambiente de labores seguro.

### **Índice de Probabilidad:**

De acuerdo la Norma Técnica G. 050, presenta el número de trabajadores perjudicados o afectados a causas de los accidentes dentro de un periodo determinado.

### **Índice de gravedad:**

De acuerdo la Norma Técnica G. 050, comprende la gravedad del accidente, enfermedades o lesiones registradas, de manera que las empresas analizar su gravedad.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

En concordancia con la finalidad y propósito que se busca alcanzar, el presente estudio es de tipo aplicado, porque tiene una finalidad práctica, ya que los resultados alcanzados en la misma buscaran solucionar el problema puntual en la empresa en donde realizamos nuestro trabajo de investigación, que es la de no poseer un SGSST.

Según el nivel de conocimiento a adquirir, podemos decir que esta investigación es longitudinal, y de tipo aplicada, porque detalla la realidad y nos muestra el comportamiento de la variable de investigación elaborada a partir de los conocimientos básicos

Dependiendo de la naturaleza de la información (datos) recolectada para atender al problema en estudio, nuestro trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que permitirá mejorar los indicadores de seguridad de las empresas y evitar multas y sanciones en caso de incumplimiento de estos.

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

De acuerdo con el periodo para el levantamiento de datos, el presente estudio posee un diseño experimental, de tipo pre experimental, porque el levantamiento de información se obtendrá en varios periodos de tiempo.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE:**

“Sistema de gestión y Seguridad y Salud en el trabajo”

##### **Definición conceptual**

Contreras y Cienfuegos (2019) señalan que el SGSST presenta la ejecución de las normas relacionadas y los elementos que aseguran el éxito en cuanto a previsión de accidentes y aplicación del sistema en la empresa.

### **Definición operacional**

Para Morales y Pardo (2018) el SGSST se basa en la prevención en cuanto a lesiones y deterioro de la salud de los empleados, brindando espacios de labores seguros, empleando mecanismos como las listas de evaluación de contingencias.

### **Indicadores:**

#### **Planificación**

$$\% NC = \frac{Puntaje Obtenido}{Puntaje Total} * 100$$

NC=Nivel de cumplimiento

#### **Apoyo**

$$\% NC = \frac{Puntaje Obtenido}{Puntaje Total} * 100$$

NC=Nivel de cumplimiento

#### **Operación**

$$\% NC = \frac{Puntaje Obtenido}{Puntaje Total} * 100$$

NC=Nivel de cumplimiento

#### **Evaluación de desempeño**

$$\% NC = \frac{Puntaje Obtenido}{Puntaje Total} * 100$$

NC=Nivel de cumplimiento

#### **Mejora continua**

$$\% NC = \frac{Puntaje Obtenido}{Puntaje Total} * 100$$

NC=Nivel de cumplimiento

**Escala de medición:** Se empleó la razón.

**VARIABLE DEPENDIENTE:**

“Riesgo laboral”

**Definición conceptual**

El índice de riesgo laboral es la proporción de los accidentes suscitados en una organización dentro de un periodo establecido, posibilita presentar la cantidad real en cuanto a accidentes y su impacto en el desarrollo de las actividades de la organización.

**Definición operacional**

Para Cienfuegos y Millas (2019) el propósito fundamenta de evaluar el nivel de gravedad y frecuencia es establecer el riesgo laboral.

**Indicadores:**

**Índice de probabilidad**

$$I.F = \frac{N^{\circ} \text{ incidentes en el mes} * 200,000}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$$

**Índice de gravedad**

$$I.G = \frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos por accidente en el mes} * 200,000}{N^{\circ} \text{ horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$$

**Escala de medición:** Se empleó la razón.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

Para Arias (2016) es el conglomerado de componentes o elementos que comparten cualidades, para las cuales serán referidas las conclusiones del estudio.

N=46

#### **3.3.2. Muestra**

Para Arias (2016) es el grupo específico y finito, el cual se obtiene de la población. Donde para determinar la muestra se emplea un procedimiento denominado muestreo.

N=46

#### **3.3.3. Muestreo**

Se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información**

**Técnica:** comprende una agrupación de reglas, lineamientos y procesos orientados a establecer un proceso y alcanzar un fin establecido. Además, se puede definir como una agrupación de lineamientos bajo los cuales se rige un proceso dentro de la investigación, en cada una de sus fases; desde la determinación del problema hasta la validación y contrastación de las hipótesis (Ñaupas, 2018).

**La Observación:** esta técnica se utiliza para captar sucesos y/o acontecimientos de la organización que se encuentra en investigación. Aplicándose la observación en campo en las instalaciones de la empresa.

**Evaluación documental:** la organización posee una serie de base de datos vinculadas a los riesgos de trabajo, la probabilidad y gravedad en cuanto al riesgo al que se enfrentan los colaboradores en distintos años. Esta base de datos fue muy importante y relevante para la ejecución de la investigación.

**Instrumentos:** son aquellas herramientas físicas o conceptuales por medio de las cuales se obtiene la información, mediante preguntas que necesitan



ser contestadas en la investigación. Estos adquieren diversas formas de acuerdo con la técnica que se emplea (Ñaupas, 2018).

**Fichas de registro:** este instrumento permitió anotar la información obtenida, de los niveles del riesgo laboral, la gravedad y probabilidad.

Las fichas de registro de datos empleadas fueron las siguientes:

Ficha de registro de datos de la planificación.

Ficha de registro de datos del apoyo.

Ficha de registro de datos de la operación.

Ficha de registro de datos de la evaluación del desempeño.

Ficha de registro de datos de la mejora continua.

Ficha de registro de datos de la probabilidad.

Ficha de registro de datos de la gravedad.

Los formatos de las fichas de registro de datos se ubican en el Anexo 03.

### **Validez**

La validez comprende el nivel en el cual el instrumento valora lo que verdaderamente la variable en investigación. Es así, que los instrumentos fueron presentados a tres expertos, los cuales analizaron el contenido y lo validaron, ejecutando observaciones y tomando en consideración la pertinencia de la investigación (Hernández, 2018).

*Tabla 1. Cuadro de validación de instrumentos*

<b>N°</b>	<b>Apellidos y nombres</b>	<b>Valoración</b>
1	Mg. ROJAS LEONARDO FLOR MARGOTH	90%
2	Mg. OSMART RAUL MORALES CHALCO	85%
3	Dr. CONTRERAS RIVERA, ROBERT JULIO	80%
<b>PROMEDIO</b>		85%

Fuente: Elaboración propia

La validación de los instrumentos a través del juicio de expertos se encuentran en el Anexo 04.

### **Confiabilidad**

Para Hernández (2018) la confiabilidad es el nivel en el cual el instrumento permite ser empleado en reiteradas oportunidades, logrando resultados coherentes respecto a los iniciales. Los registros suministrados pertenecen a la organización en investigación, donde los mismos se encuentran normalizados, lo cual permitió que los datos sean confiables.

## **3.5. Procedimiento**

### **Situación Inicial en la empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L.**

Presenta el siguiente problema: no posee un SGSST, de acuerdo con las actividades realizadas en el mantenimiento y los proyectos ganados durante los años desde el año 2002.

Por lo tanto, se ha venido desarrollando y evidenciando que los índices de riesgo laborales en la empresa son muy altos, por no contar con un procedimiento de acuerdo con las actividades que se realizan. Tenemos programas de instalación de sistemas contra los incendios, construcción de muros perimetral, mantenimiento de tanques de hidrocarburos, todos esos trabajos que ejecuta la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L. no cuenta con los procedimientos específicos por cada actividad a realizarse, no se cuenta con áreas de trabajo en condiciones seguras.

El personal no tiene las competencias necesarias para realizar los trabajos de alto riesgo, asimismo no están capacitados en trabajos de alto riesgo y específico, no se cuentan con los formatos adecuados para realizar los check list de inspecciones pre operativas, de maquinarias, equipos, herramientas de poder, herramientas manuales, Epp's y ,asimismo se evidencia que los trabajadores no están sensibilizados con temas relacionado a seguridad, tiene desconocimiento que primero es su integridad física, su vida. No saben lo que es una campaña de seguridad como cuidado de manos, orden y

limpieza.

En las actividades en campo donde se realizan trabajos de alto riesgo, no cuenta con un permiso de trabajo, donde se evalúa las condiciones, equipos y EPP's adecuados. No hay responsable de la actividad y la autorización de un superior o jefe de la instalación donde verifique y dé el visto bueno para comenzar con los trabajos, como se aprecia en el trabajo de lavado de tanques, se tiene que verificar que el tanque se encuentre ventilado, que no tenga presencia de atmosferas inflamables y que el nivel de oxígeno es el adecuado, es decir de 20.8% de oxígeno, ideal para realizar los trabajos, para eso se trabaja con un equipo de detector de gases como es un Altair 4xr, encontrándose certificado.

Asimismo, también para los trabajos de alto riesgo, como trabajo en altura, no cuenta con un permiso de trabajo donde se evalué minuciosamente las condiciones, equipos, EPP's. como son los balsos o andamios colgantes, los andamios multidireccionales y los manlift, estos equipos tienen que estar certificados, y evaluados por un personal competente y capacitado. Los arneses con sus líneas de anclaje deben ser evaluados, si son con restricción o con absorbedor de impacto, se debe verificar el año de fabricación. Si tiene el seguro de no estar ya usado en una caída, verificar los mosquetones que abran y cierre fácilmente para poder ser enganchado, de igual manera debe tener su certificado de operación.

Todas esas deficiencias encontradas en la empresa son por no realizar un IPERC adecuado para cada actividad, la cual, debe estar reflejado en un sistema de gestión de acuerdo con los trabajos a realizar por la empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L.

Asimismo, se puede apreciar, que no difunden los procedimientos, políticas de seguridad, salud laboral y medio ambiente, políticas de alcohol y drogas, políticas de detección de tareas.

Con imágenes de empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L vamos a evidenciar la problemática de la empresa como se encontró al inicio de nuestra investigación



*Figura 1. Trabajo de encofrado para un posterior vaciado de concreto*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

En la figura 1, Se observa un área de trabajo en malas condiciones para realizar la tarea de encofrado y vaciado de concreto, se encuentra con una pendiente el cual no tiene un acceso en buen estado para que el personal pueda bajar para realizar los trabajos de encofrado y vaciado de concreto, exponiendo al personal a caída y golpes, no se encuentra delimitado para que solo el personal autorizado realiza las tareas que se le programó.



*Figura 2. Trabajador con su uniforme de trabajo*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L.

En la figura 2, se puede observar un trabajador que estaba realizando trabajo de encofrando, habilitando acero y cortando los paneles fenólicos con un uniforme en mal estado (roto y desgastado) eso se debe al mal control de la gestión en la dotación e inspección de los epp's antes de inicio de actividades. El trabajador debe iniciar sus labores con todas las condiciones seguras en su trabajo, ya que, con el uniforme en esas condiciones de mal estado, se expone a un atrapamiento o enganche por donde realiza sus actividades, y eso puede causar un accidente de trabajo.



*Figura 3. Eslingas para el balso*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

En la figura 3, se puede observar una eslinga, se usa para levantar el balso de la parte de la canasta, que va sujetado por ganchos y levantado con winches. Donde se puede observar, que la eslinga está en mala condiciones para operar, ya que presenta rotura de hilos en la azas o llamado también ojo. No se evidencia la etiqueta donde van las especificaciones técnicas de resistencia de peso, asimismo no se cuenta con check list de inspección pre operativa de las eslingas, la cual, puede ocasionar un evento no deseado causando la muerte en las actividades de elevado riesgo, como los trabajos de altura.



*Figura 4. Vibradora eléctrica para concreto*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

En la figura 4, se observa una vibradora eléctrica para concreto en mal estado, la parte superior de la carcasa se encuentra rota, inestable y no es hermética, esto es un peligro para el trabajador que lo va a utilizar, exponiéndose a riesgo eléctricos y de corte al momento de usarlo. Asimismo, no tienes un check list para hacer la inspección pre operativa como medida de control, esto se debe a un inadecuado control y planificación de verificación y mantenimiento de los equipos eléctricos, esto debe ser reflejado en un plan de gestión de seguridad para verificar el cumplimiento de inspección, mantenimiento, o cambio del equipo.



*Figura 5. Desencofrando de vigas*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

En la figura 5, se puede observar que los trabajadores están subiendo a desencofrar las vigas con uso de una escalera telescópica, el cual está haciendo un acto subestándar, al realizar este tipo de trabajo que es de alto riesgo por ser de altura. Las escaleras solo se usan para ascender y descender y usan los tres puntos de apoyo, definitivamente no es para realizar ningún tipo de trabajo en esas condiciones, además como se puede observar el trabajador no cuenta con arnés, línea de anclaje y tampoco cuenta con un punto para anclarse. El área donde realizan los trabajos no está delimitada.





*Figura 6. Pieza de balso colgado, pescante*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

En la figura 6, se puede observar una parte de la pieza de un balso colgante, es la pieza del pescante ubicado a un extremo, la cual se observa que le falta una tuerca con su perno para poder ser asegurado y también se observa que la otra tuerca se encuentra en mal estado.

El balso se usa para realizar trabajo de alto riesgo como es en altura, sirve para desmontar y/o montar líneas de tuberías, pintar en zonas altas del tanque de igual manera para soldar y lijar.

Los balsos deben estar operativos y certificados, la probabilidad de un evento no deseado son muy altas, a ver la realidad de la empresa a tener estos equipos operando sin ninguna medida de control, representan un

alto grado de peligro para los trabajadores que realiza las actividades con balso colgante.

### **Situación después de la aplicación del SGSST bajo la norma ISO 45001 en la empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L.**

Al realizar la aplicación del SGSST bajo la norma ISO 45001, hemos obtenido u mejoramiento en toda la estructura organizacional de la empresa desde la parte económica, jerárquica, documentaria. Lo más fundamental es la sensibilización con respecto a la SST a todo nivel de la empresa, el reconocimiento de las contingencias, riesgos y la actitud de personal. Al aplicar el SGSST bajo la norma ISO 45001, se disminuyó los índices de riesgo en las instalaciones.

Se destaca la evaluación del desempeño del personal, así como también, ser proactivo con la seguridad. Asimismo, se hace un reconocimiento al mejor trabajador del mes. Otra manera son las caminatas gerenciales, en donde podemos aportar con la mejora continua, los formatos adecuados para poder tener un mejor control en tener los equipos, herramientas, epp's correctamente inspeccionados y operativos los cuales hicieron bajar los índices de riesgo en el trabajo.

Inspecciones opinadas e inopinadas, para poder detectar a tiempo todas las desviaciones en seguridad y salud ocupacional, las capacitaciones para tener a personal entrenado con capacitaciones prácticos como son primeros auxilios, manejo de extintores, rescate, hombre herido con hemorragia o fractura, y con los conocimientos actualizados en caso se presente un evento no deseado y estén prepararos. Asimismo, las campañas de SSO, para que el personal este sensibilizado, y que se concientice que primero es su integridad, para que tome conciencia que lo más importante es su vida y estar sanos y completo nuestro cuerpo como por ejemplo con las campañas que se realizó como el cuidado de manos, orden y limpieza.

Tabla 2. Planificación del sistema de gestión de seguridad bajo la norma ISO 45001

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO																			
N°	ISO 45001		Sistema de trabajo																
			ENERO				FEBRERO				MARZO								
			1 Sem.	2 Sem.	3 Sem.	4 Sem.	1 Sem.	2 Sem.	3 Sem.	4 Sem.	1 Sem.	2 Sem.	3 Sem.	4 Sem.					
REQUISITOS DEL SGSST																			
1	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.	Compresión de organización y de su contexto.	■																
		compresión de sus necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas.		■	■														
		Determinación del alcance del sistema de gestión SST.		■	■	■													
		Sistema de gestión de la SST.			■	■													
2	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	Liderazgo y compromiso.			■	■	■												
		Política de SST.		■															
		Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.		■															
		Consulta y participación de los trabajadores.			■														
3	PLANIFICACIÓN	Acciones para abordar riesgos y oportunidades: - Identificación de peligros y evaluación de riesgos y oportunidades. - Determinación de los requisitos legales y otros requisitos. - Planificación de acciones.			■	■	■	■	■	■									
		Fins de la SST y planificación para lograrlos: - Fins de la SST. - Planificación para lograr los fins de la SST.							■	■	■								
4	APOYO.	Recursos.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Competencia.															■		
		Toma de conciencia.																	
		Comunicación: - Comunicación interna. - Comunicación externa.			■														
5	OPERACIÓN.	Preparación y control operacional: - Eliminar peligro y reducir riesgos para SST. - Gestión de cambio. - Compras.				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Preparación y respuestas ante emergencias.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO.	Seguimiento, medición, análisis, y evaluación del desempeño: - Evaluación del cumplimiento.				■						■						■	
		Auditoría interna: - Generalidades. - Programa de auditoría interna.																	■
		Revisión por la dirección																	■
7	MEJORA	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas.																■	
		Mejora Continua.																	■

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

### **3.6. Análisis y procesamiento de datos**

Evaluar la información recolectada a través del programa Microsoft Excel 2016 y SPSS versión 2.6, que ayudará en el ordenamiento y estructura de datos necesarios sobre las variables del estudio.

### **3.7. Aspectos éticos.**

En el estudio que se realizó para la tesis se usó conceptos éticos de todas las investigaciones para obtener confidencialidad, integridad y compromiso que es parte de información para la empresa de la empresa

Montaje, ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L

para el cual se realizó una carta de autorización que fue firmado por el Coordinador de Seguridad de la empresa.

Asimismo, usamos para verificar la autenticidad de la información.

La carta de autorización firmada por el representante de la empresa se encuentra en el Anexo 05.

#### IV. RESULTADOS

##### RESULTADOS DESCRIPTIVOS

##### Análisis descriptivo de la variable dependiente:

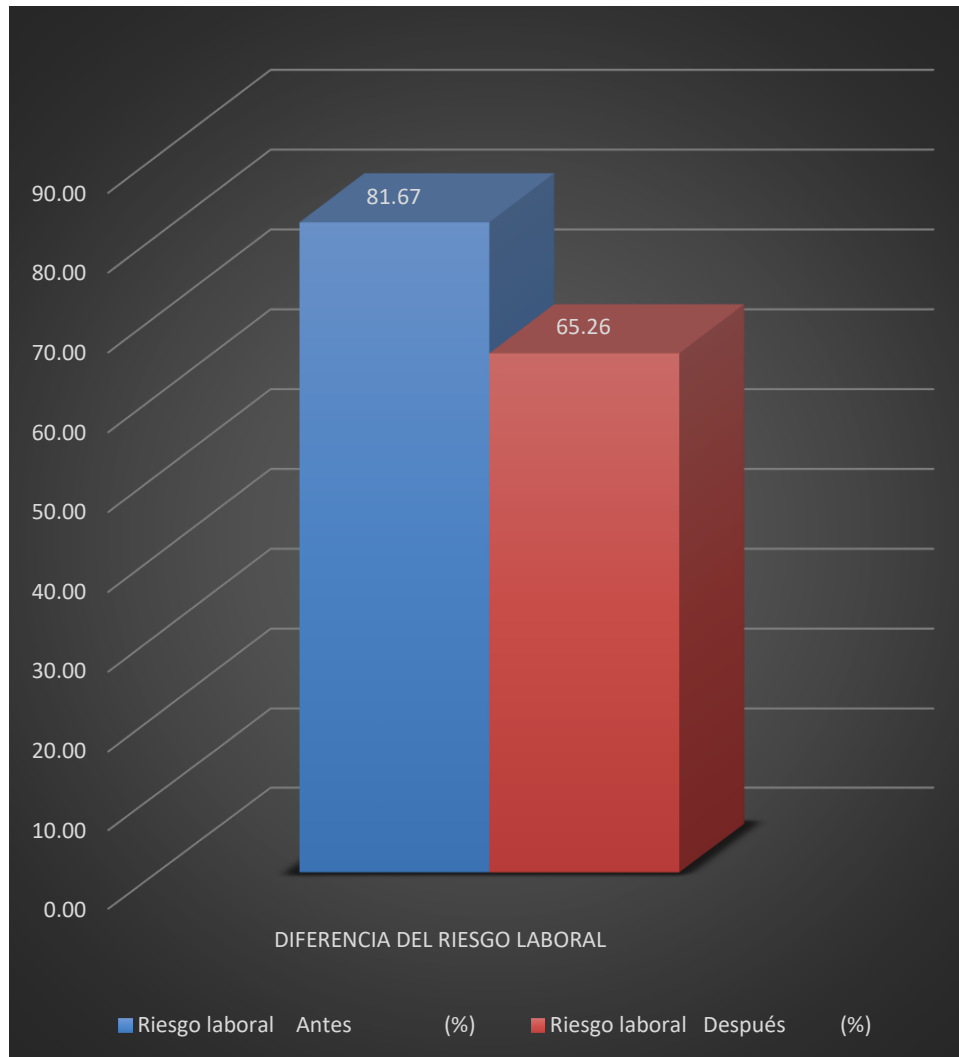
##### Indicador del riesgo laboral

Se presenta en la Tabla 3 una diferencia entre el indicador de riesgo laboral con la implementación del SGSST bajo la ISO 45001, para lo cual se analizó por 3 meses el indicador del riesgo laboral antes de la implementación hasta enero del 2021 y por 3 meses después de la implementación hasta abril del 2022.

*Tabla 3. Diferencia de los indicadores del riesgo laboral*

DIFERENCIA DEL RIESGO LABORAL					
TIEMPO		Riesgo laboral Antes (%)	TIEMPO		Riesgo laboral Después (%)
Nov-21	Semana 1	84.28	Feb-22	Semana 13	62.92
	semana 2	82.48		Semana 14	61.34
	Semana 3	83.57		Semana 15	65.06
	Semana 4	78.82		Semana 16	65.11
Dic-21	Semana 5	79.95	Mar-22	Semana 17	63.65
	Semana 6	80.64		Semana 18	64.53
	Semana 7	83.78		Semana 19	65.91
	Semana 8	81.61		Semana 20	66.96
Ene-22	Semana 9	81.21	Abr-22	Semana 21	66.39
	Semana 10	81.32		Semana 22	67.51
	Semana 11	81.15		Semana 23	68.65
	Semana 12	81.26		Semana 24	65.14
<b>Promedio</b>		<b>81.67</b>	<b>Promedio</b>		<b>65.26</b>

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L



*Figura 7. Indicador de riesgo laboral*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación:

Como se puede observar en la figura 7, referente a la comparación del indicador de riesgo laboral antes con el indicador de riesgo laboral después, se ha obtenido una reducción en el indicador de riesgo laboral de 81.67% a 65.26%, con una disminución en 16.41% del riesgo laboral.

### **Indicador de probabilidad**

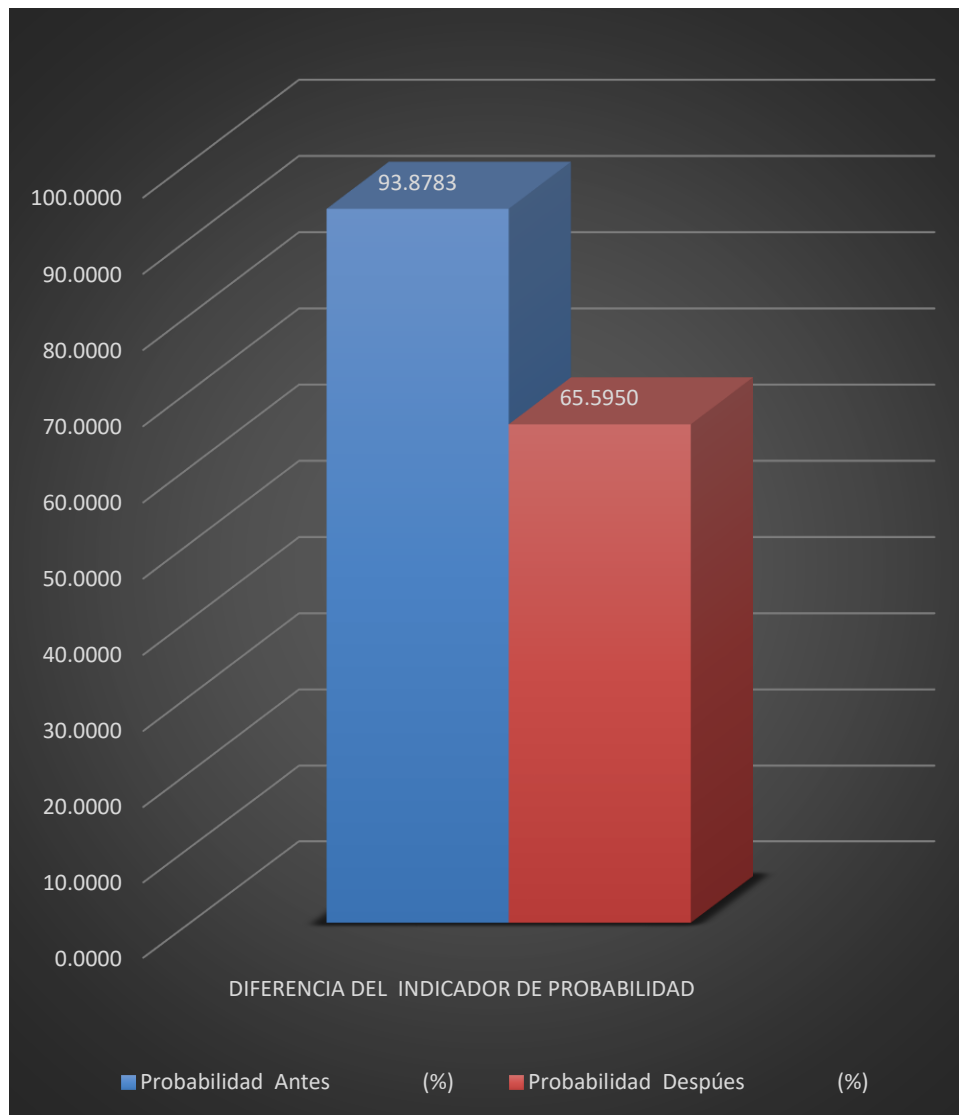
Se presenta en la Tabla 4 una diferencia entre el indicador de probabilidad con la implementación del SGSST bajo la ISO 45001, para lo cual se analizó por 3 meses el indicador de probabilidad antes de la implementación hasta

enero del 2021 y por 3 meses después de la implementación hasta abril del 2022.

*Tabla 4. Diferencia de los indicadores de la probabilidad*

<b>DIFERENCIA DEL INDICADOR DE PROBABILIDAD</b>					
<b>TIEMPO</b>		<b>Probabilidad Antes (%)</b>	<b>TIEMPO</b>		<b>Probabilidad Después (%)</b>
Nov-21	Semana 1	94.35	Feb-22	Semana 13	67.71
	semana 2	92.45		Semana 14	68.16
	Semana 3	93.73		Semana 15	65.18
	Semana 4	93.38		Semana 16	65.76
Dic-21	Semana 5	95.36	Mar-22	Semana 17	67.25
	Semana 6	93.31		Semana 18	68.14
	Semana 7	93.58		Semana 19	62.09
	Semana 8	94.06		Semana 20	61.42
Ene-22	Semana 9	93.75	Abr-22	Semana 21	61.98
	Semana 10	93.51		Semana 22	66.62
	Semana 11	95.54		Semana 23	68.39
	Semana 12	93.52		Semana 24	64.44
	<b>Promedio</b>	<b>93.88</b>		<b>Promedio</b>	<b>65.60</b>

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L



*Figura 8. Indicador de probabilidad*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación:

Como se puede observar en la figura11, referente a la comparación del indicador de riesgo laboral antes con el indicador de riesgo laboral después se ha obtenido una reducción en el indicador de probabilidad de 93.88% a 65.60%, donde se disminuyó en 28.28% en indicador de probabilidad.



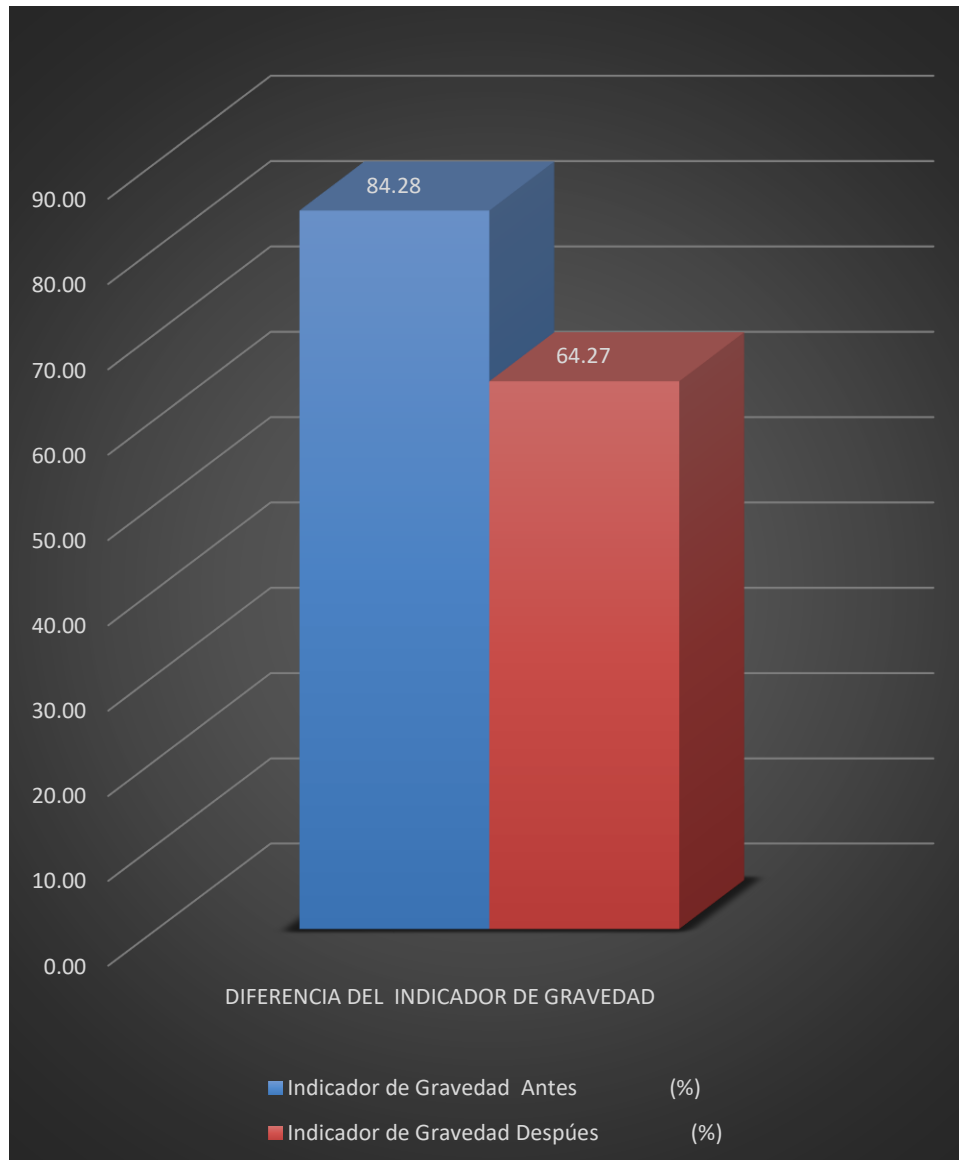
## Indicador de gravedad

Se presenta en la Tabla 07 una diferencia entre el indicador de gravedad con la implementación del SGSST bajo la ISO 45001, para lo cual se analizó por 3 meses el indicador de gravedad antes de la implementación hasta enero del 2021 y por 3 meses después de la implementación hasta abril del 2022.

*Tabla 5. Diferencia de los indicadores de la probabilidad*

<b>DIFERENCIA DEL INDICADOR DE GRAVEDAD</b>					
TIEMPO		Indicador de Gravedad Antes (%)	TIEMPO		Indicador de Gravedad Después (%)
Nov-21	Semana 1	82.01	Feb-22	Semana 13	61.05
	semana 2	85.95		Semana 14	60.01
	Semana 3	86.62		Semana 15	62.43
	Semana 4	84.59		Semana 16	66.67
Dic-21	Semana 5	85.89	Mar-22	Semana 17	62.67
	Semana 6	85.89		Semana 18	64.01
	Semana 7	84.52		Semana 19	62.43
	Semana 8	87.18		Semana 20	64.46
Ene-22	Semana 9	83.33	Abr-22	Semana 21	65.51
	Semana 10	81.81		Semana 22	68.41
	Semana 11	81.81		Semana 23	66.43
	Semana 12	81.81		Semana 24	67.14
	<b>Promedio</b>	84.28		<b>Promedio</b>	64.27

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L



*Figura 9. Indicador de gravedad*

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación:

Como se puede observar en la figura 12, referente a la comparación del indicador de gravedad antes con el indicador de gravedad después se ha obtenido una reducción en el indicador de gravedad de 84.28% a 64.27%, donde se disminuyó en 20.01% en indicador de probabilidad

## RESULTADOS INFERENCIALES

### Validación de la hipótesis General - Indicador de riesgo laboral

#### Estudio de Normalidad

Si la Valor Pes  $>$  a 0.05, los datos de la muestra proceden de una distribución normal, se acepta la  $H_0$ .

Si la P- valor es  $<$  a 0.05, los datos de la muestra no proceden de una distribución normal, se acepta la  $H_a$

*Tabla 6. Estudio de Normalidad del Indicador de riesgo laboral*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_RIESGO LABORAL	,929	12	,373

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación: Se puede observar en la tabla 08, el valor de "Sig". de la variable riesgo laboral es de 0,373 este es superior a 0.05, por lo que se puede deducir que los datos de esta Estudio revelan que proceden de una distribución normal, lo cual se concluye que para la comprobación de la hipótesis son datos paramétricos.

Sig.  $<$  0.05 son datos no paramétricos – Wilcoxon

Sig.  $>$  0.05 son datos paramétricos – T- Student

Para el Análisis Inferencial del indicador de riesgo laboral se utilizará:

#### Estudio de T – Student

$H_0$ : La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 no reducirá el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote

$H_a$ : La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el riesgo laboral en

la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote.

Si la P - valor es > a 0.05, los datos de la muestra no contienen una variación significativa, se acepta la Ho.

Si la P - valor es < a 0.05, los datos de la muestra los datos de la muestra contienen una variación significativa, se acepta la Ha.

*Tabla 7. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de riesgo laboral*

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	RIESGO LABORAL ANTES	81,6725	12	1,60817	,46424
	RIESGO LABORAL DESPUES	65,2642	12	2,02681	,58509

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

*Tabla 8. Estudio de muestras emparejadas – Indicador de riesgo laboral*

<b>Estudio de muestras emparejadas</b>								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
RIESGO LABORAL ANTES - RIESGO LABORAL DESPUES	16,40833	2,8375	,81912	14,60546	18,21121	20,032	11	,000

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación: A este propósito como se observa en los datos, el Sig. (bilateral) es menor que 0.05, por lo tanto, la hipótesis alterna se aprueba, lo que quiere decir, que se ha logrado que La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L - Chimbote. Que redujo el indicador de riesgo laboral de 81.67% a 65.26%

## Validación de la hipótesis específica 1 - Indicador de Probabilidad

### Estudio de Normalidad

Si la Valor P es  $>$  a 0.05, los datos de la muestra proceden de una distribución normal, se acepta la  $H_0$ .

Si la Valor P es  $<$  a 0.05, los datos de la muestra no proceden de una distribución normal, se acepta la  $H_a$

*Tabla 9. Estudio de Normalidad de los indicadores de probabilidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_PROBABILIDAD	,853	12	,112

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación: Se puede observar en la tabla 11, el valor de "Sig". de la variable probabilidad es de 0.112, este es superior a 0.05, por lo que se puede deducir que los datos de esta Estudio revelan que, si proceden de una distribución normal, lo cual se concluye que para la comprobación de la hipótesis los datos son paramétricos.

### Estudio de T - Student

$H_0$ : La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 no reducirá la indicador probabilidad en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L - Chimbote

$H_a$ : La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el indicador de probabilidad en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote

Si la Valor P es  $>$  a 0.05, los datos de la muestra no contienen una variación significativa, se acepta la  $H_0$ .

Si la Valor P es < a 0.05, los datos de la muestra los datos de la muestra contienen una variación significativa, se acepta la Ha.

*Tabla 10. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de probabilidad*

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
	PROBABILIDAD ANTES	93,8783	12	1,74195	,50286
	PROBABILIDAD DESPUES	65,5950	12	2,21852	,64043

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

*Tabla 11. Estudio de muestras emparejadas – Indicador de probabilidad*

<b>Estudio de muestras emparejadas</b>								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PROBABILIDAD ANTES - PROBABILIDAD DESPUES	28,283	2,96654	,85637	26,39849	30,16818	33,027	11	,000

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación: A este propósito como se observa en los datos, el Sig. (bilateral) es menor que 0.05, por lo tanto, la hipótesis alterna se aprueba, lo que quiere decir, que se ha logrado que La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el indicador de probabilidad en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L - Chimbote. redujo el indicador de probabilidad de 93.88% a 65.60%.

## Validación de la Hipótesis específica 2 - Indicador de Gravedad

### Estudio de Normalidad

Si la Valor P es  $>$  a 0.05, los datos de la muestra proceden de una distribución normal, se acepta la  $H_0$ .

Si la Valor P es  $<$  a 0.05, los datos de la muestra no proceden de una distribución normal, se acepta la  $H_a$

*Tabla 12. Estudio de Normalidad de los indicadores de gravedad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_GRAVEDAD	,938	12	,476

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación: Se puede observar en la tabla 14, el valor de "Sig". de la variable gravedad es de 0.476, este es superior que 0.05, por lo que se puede deducir que los datos de esta Estudio revelan que proceden de una distribución normal, lo cual se concluye que para la comprobación de la hipótesis los datos son paramétricos.

Sig.  $<$  0.05 son datos no paramétricos – Wilcoxon

Sig.  $>$  0.05 son datos paramétricos – T- Student

Para en análisis inferencial se utilizará:

### Estudio de T – Student

$H_0$ : La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 no reducirá el indicador gravedad en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote.

$H_a$ : La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá la indicador gravedad en la empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote.

Si la Valor P es > a 0.05, los datos de la muestra no contienen una variación significativa, se acepta la Ho.

Si la Valor P es < a 0.05, los datos de la muestra los datos de la muestra contienen una variación significativa, se acepta la Ha.

*Tabla 13. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de Gravedad*

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	GRAVEDAD ANTES	84,2842	12	2,05316	,59270
	GRAVEDAD DESPUES	64,2683	12	2,61622	,75524

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

*Tabla 14. Estudio de muestras relacionadas – Indicador de Gravedad*

<b>Estudio de muestras emparejadas</b>								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
GRAVEDAD ANTES - GRAVEDAD DESPUES	20,01583	4,06560	1,17364	17,43268	22,59899	17,055	11	,000

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

Interpretación: Como se observa en los datos, el Sig. (bilateral) es menor que 0.05, por lo tanto, la hipótesis alterna se aprueba, lo que quiere decir, que se ha logrado que La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el indicador de gravedad en la empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L - Chimbote. redujo el indicador de gravedad de 84.28% a 64.27%.



## V. DISCUSIÓN

Posterior al análisis de los capítulos anteriores, se muestran los resultados alcanzados en el estudio y se comparan con los desarrollados por otros investigadores:

En la evaluación a nivel estadístico respecto a la Hipótesis General, se alcanzó una significancia del 0.373 siendo menor a 0.05, lo cual nos indica que el SGSST bajo la ISO 45001, ha reducido el indicador de riesgo laboral en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L - Chimbote 2022. La empresa obtuvo una disminución de riesgo laboral de 81.67 a 65.26, lo que se relaciona con lo obtenido por el investigador Ruiz (2020) en su estudio buscó reducir los peligros y contingencias a nivel ocupacional de una organización de tipo maderera de acuerdo con la ISO 45001. Ha aportado a la reducción de las contingencias y riesgos, además de una disminución del 50% en cuanto a la cantidad de accidentes a causa de los riesgos de trabajo en la organización en estudio. Asimismo, se precisa que también logró una reducción significativa en cuanto a los costos generados por los accidentes laborales alcanzando un 80%, la cual evidencia que ha sido en beneficio para la empresa maderera continental. Además, el autor Cienfuegos (2019) en su estudio buscó sobre todo el liderazgo, compromiso y participación de los colaboradores de la empresa. Asimismo, desde que se introdujo en 2018, varias empresas alrededor del mundo han utilizado la regulación, justificando que ha tenido resultados sorprendentemente positivos, que no solo es un modelo en su implementación; a través de este sistema de gestión, pero el control de la siniestralidad en los centros de trabajo se ha convertido en una realidad, por lo que es necesario un compromiso de desempeño en la implementación de esta norma. Para implementar este estándar, se requiere el apoyo de todas las partes; significa que todos los empleadores, junto con todos los empleados, comprometen su candidatura para una integración exitosa. Estos hallazgos se vinculan con lo señalando en la norma ISO 45001, donde precisa desarrollar un SGSST a través de la norma ISO 45001, reafirma que una compañía mejorará su SGSST y desempeño operativo para cumplir con las normas legales internas. Para cumplir con los lineamientos de la norma ISO 45001, es necesario comenzar con el

diagnóstico de la situación actual de SGSST y establecer los peligros y estudiar los riesgos en las instalaciones, fomentando fuerte capacitación en en la seguridad de cultura de la organización y las de administración de herramientas necesarias según la norma ISO 45001.

En el análisis estadístico incorporado de la Hipótesis específica 1, se obtuvo una significancia de 0.112 menor a 0.05, como se ve, indica que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la ISO 45001; ha reducido el indicador de probabilidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L - Chimbote 2022. La empresa obtuvo una disminución de posibilidad de ocurrencia de 93.88% a 65.60%, lo que corresponde con lo que halló Antoine (2020) dentro de su investigación ejecutó un diagnóstico y propuesta bajo la mejora constante del SGSST a fin de disminuir el indicador del riesgo de trabajo dentro del área de operaciones de una empresa logística de la ciudad de Arequipa. Cuyo fin es consolidar, eliminar y revisar los diagnósticos estructurales existentes e implementar, La muestra incluyó a 76 personas; el diseño utilizado es métodos no empíricos, cuantitativos y cualitativos. Las herramientas utilizadas fueron la inspección y la consulta proponiendo así la metodología. Se ha aplicado el ciclo PDCA por medio de la normativa ISO para dar respuesta a cada problema y las conclusiones de su implantación, se ha reducido el riesgo laboral en un 30,41% y las correspondientes reclamaciones en un 29,94% en el último año. Además, en su investigación el autor Merlo (2020) cuyo fin es brindar un lugar de trabajo seguro para prevenir accidentes y deterioro desproporcionado de la salud, y superar la SST desempeño dentro de la empresa. La encuesta se realizó en una empresa metalúrgica; para auxiliar, se desarrolló una lista de evaluación que compara el manual de SGSST. En comparación con otro resultado obtenido del análisis de situación anterior, el cumplimiento de la SST fue del 59,41 %, combinado con la lista de verificación del 2,97%, en cambio no está cumpliendo con las condiciones establecidas en el reglamento, lo que demuestra que todos los turnos se enfrentan SST. Implementar la ISO 45001:2018 trae beneficios y aumenta el cumplimiento en un 26%, aumentando la efectividad de la seguridad en el trabajo. Los estudios analizados toman en consideración importante a la

etapa de planificación, donde el primer paso en el ciclo de mejora continua, implementar necesita de una adecuada estrategia que permita atender a los cuestionamientos como: ¿Qué poseo? Y ¿Qué busco alcanzar? En la identificación del riesgo, hay que encontrar la causa y el origen. Se pueden utilizar varios métodos, como técnicas basadas en evidencia o inductivo razonamiento. En el análisis de riesgo, su probabilidad y consecuencia y deben determinarse teniendo en cuenta la existencia y eficacia del control en sus medidas de. Esto define el grado de riesgo. En la evaluación de riesgos, Se compara la severidad del riesgo que ocurre y la probabilidad. Por ejemplo, en un riesgo se pueden ver niveles de severidad: bajo, moderado y alto, y niveles de ocurrencia como poco frecuente, moderado y frecuente. Combinar estos factores da como resultado un nivel de riesgo bajo, medio o alto. Cuando el riesgo ya se ha identificado y evaluado, se continua con el tratamiento respectivo. Las acciones tomadas se registrarán por el nivel de riesgo. La determinación de las amenazas, según la norma comprende el punto 6.1.2.1., donde se ubica los requerimientos vinculados con la determinación de los peligros. Para evaluar este punto, se deben reconocer los siguientes conceptos: Análisis de contingencias para la SST. Reconocer y estimar otros riesgos asociados con la, implementación, establecimiento, mantenimiento y operación de un SGSST. Análisis de oportunidades dentro de la SST. La organización tiene que aplicar, definir y mantener los procesos por analizar: Pertinencia del sistema para aumentar el desempeño, considerando los cambios programados para la empresa, dentro de sus políticas, operaciones y procesos, así como su adaptabilidad al trabajo, cómo es el entorno de trabajo adecuado para los trabajadores y la capacidad para minimizar las contingencias y disminución en cuanto a riesgos.

En el análisis estadístico incorporado de la Hipótesis específica 2, se obtuvo una significancia de 0.373 menor a 0.05, como se ve, indica que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la ISO 45001; ha reducido el indicador de gravedad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L - Chimbote 2022. La empresa obtuvo una disminución de indicador gravedad de 84.28% a 64.27%, lo que se circula

con lo encontrado por Silva (2019) en su estudio buscó reducir el riesgo de trabajo dentro de una organización dedicada a la metalmecánica de la ciudad de Chimbote por medio de la mejora del SGSST, cuya finalidad es priorizar los factores de desempeño mejorados; es decir, el desarrollo de los lineamientos de seguridad en una fábrica metalúrgica de la. En la cual, la muestra estuvo compuesta por 39 colaboradores, se ha realizado una Estudio previa del diseño, se construye la matriz para el estudio del trabajo, se implementaron parámetros en cuanto a SST, cumpliendo así con la ley y la ISO. En resumen, la empresa cumplió con las directivas de la norma y con un nivel de riesgo desfavorable, el beneficio fue del 30%, esto se mejoró al respetar las directivas de la ISO alcanzando el 97%, al sobrepasar el riesgo en un 67% en cuanto a los accidentes con la importancia de los días que se perdieron en el 84%, estos resultados se exponen con las estadísticas del estudio de Wilcoxon y T-Student. Asimismo, en la investigación desarrollada por Velázquez (2019) presenta la ejecución de un SGSST referenciado en la ISO 45001 para una organización dedicada al rubro pesquero, con el fin de desarrollar un manual de sistema de gestión para plantas embotelladoras de bebidas de acuerdo con la norma ISO 45001:2018; se buscó la tipografía a fin de incrementar la SST; asimismo, se han puesto en marcha planes de formación, de emergencia, planes y equipos de protección del trabajador para eliminar, reducir y/o erradicar el origen de los accidentes. Además de acuerdo con la teoría se resalta que la comunicación: define la relevancia de lograr una comunicación objetiva entre la empresa y sus partes interesadas, de manera interna y externa. La comunicación es una herramienta importante dentro del desarrollo, aplicación, sostenimiento y mejora permanente del SGSST. Por lo cual, es fundamental definir los medio de comunicación y comprender lo que se va a transmitir, cuándo, a quién y el responsable de transmitirlo.

## VI. CONCLUSIONES

1. El Sig. (bilateral) es 0.000 menor que 0.05, por lo tanto, la hipótesis alterna se aprueba, lo que quiere decir, que se ha logrado que la aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote, reduciéndose el indicador de riesgo laboral de 81.67% a 65.26%.
2. Como se observa en los datos, el Sig. (bilateral) es menor que 0.05, por lo tanto, la hipótesis alterna se aprueba, lo que quiere decir, que se ha logrado que la aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el indicador de probabilidad en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote, reduciendo el indicador de probabilidad de 93.88% a 65.60%.
3. El Sig. (bilateral) es menor que 0.05, por lo tanto, la hipótesis alterna se aprueba, lo que quiere decir, que se ha logrado que La aplicación del SGSST bajo la ISO 45001 reducirá el indicador de gravedad en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote, reduciendo el indicador de gravedad de 84.28% a 64.27%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda difundir una cultura en cuanto a la prevención por la parte de empleador, con la colaboración de todos los colaboradores, con el propósito de prepararlos en cuanto a SST. Ya que, por medio del desarrollo de una cultura sólida en SST se continuará con la disminución de los efectos de los indicadores en cuanto a los riesgos laborales y la disminución de los costos por causa de accidentes o enfermedades laborales. Además, se propone el desarrollo de la Ley 29783.
2. Se recomienda administrar de manera eficiente la prevención en cuanto a los riesgos de trabajo, implementado un Comité de SST, a fin de determinar, prevenir condiciones inseguras y adoptar acciones en cuanto a control adecuadas.
3. Se recomienda desarrollar medidas complementarias para examinar los riesgos, para brindar un espacio seguro para el desarrollo de las actividades, planificando reuniones e inspecciones permanentes que posibiliten la determinación de incidentes, sugiriendo las mejoras adicionales para la organización, alcanzado así la mejora continua.

## REFERENCIAS

- ANTOINE, S., 2020. Diagnóstico y propuesta de mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la reducción del nivel de riesgo laboral en el área de operaciones de un operador logístico Arequipa 2019. S.l.: s.n.
- BRIOSO, X., 2019. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción. El peruano. Lima, 11 julio 2019.
- BUTRÓN, E., 2018. Sistema de Gestión de Riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo. En: D. CANO (ed.), Sistema de Gestión de Riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo. DPG Editor. Bogotá: s.n., pp. 57.
- CALSO, N. y PARDO, J., 2018. Guía práctica para la integración de Sistemas de Gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Madrid: AENOR Internacional, S.A.U.
- CHAMORRO, G, 2020. Accident rate index in the San Gabriel Savings and Credit Cooperative. Ecuador, 2020.
- CIENFUEGOS, S. y MILLAS, Y., 2019. Seguridad y salud en el trabajo para pymes según la Norma ISO 45001. S.l.: AENOR Internacional S.A.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2016. Ley de Seguridad y Salud en Trabajo - Ley N° 29783. El peruano. Lima, 27 octubre 2016.
- CONTRERAS, M. y CIENFUEGOS, G.,2019 Guía para la Aplicación de ISO 45001:2018
- CORTÉS, J.M., 2018. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO 45001:2018). Interconsulting Bureau S.L., vol. 1.
- CRUZ VERDE, 2019. Un gran salto a la excelencia y mejora continua. Revista Industria Alimentaria [en línea]. Disponible en: <https://www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/un-gran-salto-a-la->

excelencia-y-mejora-continua.

DARABONT, D.C., BEJINARIU, C., BERNEVIG-SAVA, M.-A., BACIU, C. y BACIU, E.-R., 2018. Environmental Engineering and Management. [en línea]. S.I.: Disponible en: <http://www.eemj.icpm.tuiasi.ro/>; <http://www.eemj.eu>.

DIAZ, L., 2011. La Observación. Facultad de Psicología, UNAM,

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL- DIGESA, 2005. Manual de Salud Ocupacional. [en línea], pp. 7. Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual\\_deso.PDF](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF).

EUROPA PRESS, 2018. Emivasa se convierte en la primera empresa europea con la certificación de Aenor en Gestión de Seguridad y Salud Laboral. 20 minutos [en línea]. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/3470752/0/emivasa-se-convierte-primera-empresa-europea-con-certificacion-aenor-gestion-seguridad-salud-laboral/?autoref=true>.

GÓMEZ, A., 2019. Guía de Elaboración de la Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en base a la Norma ISO 45001:2018. S.I.: s.n.

HERMENEJILDO, H. y HERMENEJILDO, Y., 2020. Propuesta para la implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil basado en la Norma ISO 45001; 2018. S.I.: s.n.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. y MENDOZA, C., 2018. Metodología de la Investigación. S.I.: s.n.

HERNÁNDEZ SAMPIERI ROBERTO, 2014. Metodología de la Investigación. sexta Edic. México D.F: s.n. ISBN 9781626239777.

HOGGE, C., 2019. The 101 of ISO 45001. EHS Today,



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2018. Occupational health and safety ISO 45001. [en línea]. Geneva: Disponible en: [www.iso.org](http://www.iso.org).

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2020. ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems. [en línea]. Geneva: Disponible en: [www.iso.org](http://www.iso.org).

ISO, 2018. Norma Internacional ISO 45001. Ginebra: Secretaría Central de ISO en Ginebra.

JS INDUSTRIAL, 2020. JS INDUSTRIAL Renueva Certificaciones ISO 45001, ISO 9001 e ISO 14001. JS INDUSTRIAL Renueva Certificaciones ISO 45001, ISO 9001 e ISO 14001 [en línea]. Disponible en: <https://www.jsindustrial.com.pe/empresas-peruanas-con-iso-45001/>.

LEY N° 29783, 2011. *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*

MANCERA, Mario, MANCERA, María, MANCERA, Mario y MANCERA, J., 2016. Seguridad y Salud en el Trabajo - Gestión de Riesgos. Bogotá: Alfaoega Colombiana S.A.

MENDINUETA-MARTÍNEZ, M., HERAZO-BELTRÁN, Y., TORO-GARCÍA, L., CETARES-BARRIOS, R., ORTIZ-BERRIO, K. y RICARDO-CAIAFA, Y., 2020. Risk of repetitive movement in the upper limbs of workers. Personal and labor factors. 2020. S.I.: Venezuelan Society of Pharmacology and Clinical and Therapeutic Pharmacology.

MERLO, K., 2020. Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basado en la norma ISO 45001:2018 para la empresa MACUSA en la ciudad de Ibarra. S.I.: s.n.

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, 2021. Diseño, construcción y cálculo del indicador de riesgo laboral Self en el Perú. Lima: s.n.

NQA GLOBAL CERTIFICATION BODY, 2018. Manage Your Migration

- Ñaupas, H. (2018). "Metodología de la investigación cuantitativas-cualitativas y Redacción de la tesis", Ediciones de la U, Bogotá, Colombia
- OHSAS 18001 To ISO 45001 GAP GUIDE. [en línea]. United Kingdom: Disponible en: [www.nqa.com/iso45001](http://www.nqa.com/iso45001).
- NORMA TECNICA DE EDIFICACION G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION 2020
- PREVENCIÓN INTEGRAL, 2020. El dato del día: empresas certificadas según la norma ISO 45001. Prevención Integral [en línea]. Disponible en: <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2020/09/26/dato-dia-empresas-certificadas-segun-norma-iso-45001>.
- PUCHLEY, T. y TOPPI, C., 2018. ERM: Evolving from Risk Assessment to Strategic Risk Management. Chicago:
- REVISTA AENOR, 2020. ISO 45001 para CMP Automotive Group. [en línea]. Disponible en: <https://revista.aenor.com/361/iso-45001-para-cmp-automotive-group.html>.
- RIOS, J; WELLS, C., 2014. Validity evidence based on internal structure. *Psicothema*, vol. 26, pp. 108-116.
- ROMERO, S., 2016. Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Científica de Enfermería del Trabajo*, vol. 6, no. 3.
- ROJAS, I., 2011. Elementos para el diseño de Técnicas de Investigación: Una propuesta de definiciones y procedimientos en la Investigación Científica. *Tiempo de Educar*, vol. 12, pp. 277-297.
- ROSTYKUS, W.G., IP, W. y DUSTIN, J.A., 2016. Managing Ergonomics Applying ISO 45001 as a Model. [en línea]. S.l.: Disponible en: [www.asse.org](http://www.asse.org).
- RUIZ, L., 2020. Sistemas de seguridad industrial para disminuir los peligros y riesgos ocupacionales de una empresa maderera según ISO 45001. S.l.: s.n.

SALAS, J., 2019. *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C.* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2819>.

SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2016. PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. S.l.:

SILVA, J., 2019a. Mejora de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir el riesgo laboral TRABAJO. de una empresa metalmecánica Chimbote 2019. S.l.: s.n.

SILVA, J., 2019b. Mejora de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir el riesgo laboral el riesgo de una empresa metalmecánica Chimbote 2019 [en línea]. S.l.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24656/SilvaTorresJairoRoberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

SORRELL ELBERT, 2020. ISO 45001 Safety Management Systems. wisconsin:

TATIANA CUERVO CARABEL, 2019. *Implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - ISO 45001*. Edición y. Logroño- La Rioja: febrero 2019. ISBN 9781626239777.

Tamayo, M. (2018). "El proceso de la Investigación Científica", Editorial Limusa, S.A, de C.V, México

Vara, A. (2015). "7 pasos para elaborar una tesis", Editorial Macro E.I.R.I, lima, Perú

VALERO PACHECO, I.C. y RIAÑO-CASALLAS, M.I., 2017. Contributions of occupational health and safety to the quality of working life: An analytical reflection. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, vol. 15, no. 2, pp. 85. ISSN 1692-8415. DOI 10.19052/sv.4207.

VELAZQUEZ, R. y VIVEROS, L., 2019. *implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018 en la industria refresquera*. S.l.: s.n.

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de operacionalización de variables

*Tabla 15. Matriz de operacionalización de variables*

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente</b>  Sistema de gestión y Seguridad y Salud en el trabajo			<b>Planificación</b>	$\% NC = \frac{Puntaje\ Obtenido}{Puntaje\ Total} * 100$	<b>Razón</b>
			<b>Apoyo</b>		Razón
			<b>Operación</b>		Razón
			<b>Evaluación de Desempeño</b>		Razón
			<b>Mejora Continua</b>		Razón
NC=Nivel de cumplimiento					
<b>Variable Dependiente</b>  Riesgo laboral			<b>Índice de Probabilidad</b>	$I.F = \frac{N^{\circ}\ incidentes\ en\ el\ mes * 200,000}{Horas - hombre\ trabajadas\ en\ el\ mes}$	Razón
			<b>Índice de Gravedad</b>	$I.G = \frac{N^{\circ}\ dias\ perdidos\ por\ accidente\ en\ el\ mes * 200,000}{N^{\circ}\ horas - hombre\ trabajadas\ en\ el\ mes}$	Razón

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 02: Matriz de consistencia

Tabla 16. Matriz de consistencia

"Aplicación de un SGSST para disminuir el riesgo laboral en la Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022"										
PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	INSTRUMENTO	
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Independiente</b>	Soledad Contreras Malavé, Sonia Cienfuegos Gayo 2019 Pag.25 Refiere que los sistemas de gestión de SST exponen en todo el desarrollo de la norma los fines y factores que garantizan el éxito en la prevención, implantación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en cualquier organización.	Natalia Calso Morales, José Manuel Pardo Álvarez 2018 Pag.109 Identifica la aplicación de la seguridad y salud en el trabajo la cual se centra en prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores proporcionando lugares de trabajos seguros y saludables utilizando herramientas como lista de verificación para la identificación de riesgos	<b>Planificación</b>	Nivel de cumplimiento	Razón.	Hoja de registro, fichas.	
¿En qué medida la aplicación de un SGSST disminuirá el riesgo laboral en la Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022?	Determinar en qué medida la aplicación del SGSST según la norma ISO 45001 reducirá los índices de riesgo laboral en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.	La aplicación del SGSST según ISO 45001 reducirá los riesgos laborales en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.	<b>Sistema de gestión y Seguridad y Salud en el trabajo</b>			<b>Operación</b>			Hoja de registro, fichas.	
						<b>Evaluación de Desempeño</b>			Hoja de registro, fichas.	
						<b>Mejora Continua</b>			Hoja de registro, fichas.	
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específico</b>	<b>Dependiente</b>	Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la Construcción 2020 El indicador de accidentabilidad representa el porcentaje de accidentes ocurridos en una empresa en un determinado tiempo, permite dar a conocer el número real de accidentes y su incidencia en la ejecución de las actividades laborales en la entidad	Sonia Cienfuegos Gayo, Yolanda Millas Alonso 2019 principal fin es medir el índice de gravedad y el índice de frecuencia, para determinar el índice de riesgo laboral.	<b>Índice de Probabilidad</b>	Índice de frecuencia	Razón.	Hoja de registro, fichas.	
¿En qué medida la aplicación del SGSST reducirá el índice de probabilidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022?	Determinar en qué medida la aplicación del SGSST según la norma ISO 45001 reducirá la probabilidad de ocurrencia en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.	La aplicación del SGSST según ISO 45001 reducirá la posibilidad de ocurrencia en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.	<b>Riesgo laboral</b>						<b>Índice de Gravedad</b>	Hoja de registro, fichas.
									¿En qué medida la aplicación del SGSST reducirá el índice de severidad en la Empresa Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022?	Determinar en qué medida la aplicación del SGSST según la norma ISO 45001 reducirá la severidad en la Empresa de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.

Fuente: Elaboración propia

















## **Anexo 04:Validación de instrumentos a través de juicio de expertos**

### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señor: Mg. OSMART RAUL MORALES CHALCO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de ATE, promoción 2022, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: “ **aplicación de un SGSST disminuirá el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.**” Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

### Matriz de operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente</b> Sistema de gestión y Seguridad y Salud en el trabajo	Soledad Contreras Malavé, Sonia Cienfuegos Gayo 2019 Pag.25 Refiere que los sistemas de gestión de SST exponen en todo el desarrollo de la norma los fins y factores que garantizan el éxito en la prevención, implantación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en cualquier organización.	Natalia Calso Morales, José Manuel Pardo Álvarez 2018 Pag.109 Identifica la aplicación de la seguridad y salud en el trabajo la cual se centra en prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores proporcionando lugares de trabajos seguros y saludables utilizando herramientas como lista de verificación para la identificación de riesgos	Planificación	$\% NC = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} * 100$ <p style="text-align: center;">NC=Nivel de cumplimiento</p>	Razón
			Apoyo		Razón
			Operación		Razón
			Evaluación de Desempeño		Razón
			Mejora Continua		Razón
<b>Variable Dependiente</b> Riesgo laboral	Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la Construcción 2020 principal fin es medir el índice de gravedad y el índice de frecuencia, para determinar el índice de riesgo laboral.	Sonia Cienfuegos Gayo, Yolanda Millas Alonso 2019	Índice de Probabilidad	$I.F = \frac{N^{\circ} \text{ incidentes en el mes} * 200,000}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$	Razón
			Índice de Gravedad		$I.G = \frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos por accidente en el mes} * 200,000}{N^{\circ} \text{ horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Variable Independiente: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO: 45001)**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	<b>DIMENSIÓN 1: Planificación</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$\frac{\text{Rev. Matriz IPERC Ejecutada}}{\text{Rev. Matriz IPERC Programado}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Apoyo</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$\frac{\text{N}^\circ \text{Comites realizado Año}}{\text{N}^\circ \text{Comites Programadas Año}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Operación</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$\frac{\text{N}^\circ \text{de PRE actualizadas}}{\text{N}^\circ \text{de Pre prog. a actualizar}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4: Evaluación de Desempeño</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	$\frac{\text{N}^\circ \text{de auditorias Ejecutado}}{\text{N}^\circ \text{de auditorias Programado}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 5: Mejora</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	$\frac{\text{N}^\circ \text{de Hallazgos cerrados}}{\text{N}^\circ \text{de Hallazgos Programados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones:

---

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [x]        Aplicable después de corregir [ ]        No aplicable [ ]

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de Riesgo laboral**

**Variable Independiente: Índice de Riesgo laboral**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1	2	3	4	5	6	
	<b>DIMENSIÓN 1: Índice de Frecuencia</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IF = \frac{N^{\circ} \text{Accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Índice de Gravedad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IG = \frac{N^{\circ} \text{Dias Perdidos} \times 1.000.000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		



**Observaciones:**

---

**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable**       **Aplicable después de corregir**       **No aplicable**

**Apellidos y nombres del juez validador Mg. OSMART RAUL MORALES CHALCO DNI: 09900421**

**Especialidad del validador.**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**01 de julio del 2022**



---

**Firma del Experto Informante.  
Especialidad**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de ATE, promoción 2022, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: “ **aplicación de un SGSST disminuirá el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.**” Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

## Matriz de operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente</b> Sistema de gestión y Seguridad y Salud en el trabajo	Soledad Contreras Malavé, Sonia Cienfuegos Gayo 2019 Pag.25 Refiere que los sistemas de gestión de SST exponen en todo el desarrollo de la norma los fins y factores que garantizan el éxito en la prevención, implantación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en cualquier organización.	Natalia Calso Morales, José Manuel Pardo Álvarez 2018 Pag.109 Identifica la aplicación de la seguridad y salud en el trabajo la cual se centra en prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores proporcionando lugares de trabajos seguros y saludables utilizando herramientas como lista de verificación para la identificación de riesgos	Planificación	$\% NC = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} * 100$ <p style="text-align: center;">NC=Nivel de cumplimiento</p>	Razón
			Apoyo		Razón
			Operación		Razón
			Evaluación de Desempeño		Razón
			Mejora Continua		Razón
<b>Variable Dependiente</b> Riesgo laboral	Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la Construcción 2020 índice de riesgo laboral representa el porcentaje de accidentes ocurridos en una empresa en un determinado tiempo, permite dar a conocer el número real de accidentes y su incidencia en la ejecución de las actividades laborales en la entidad	Sonia Cienfuegos Gayo, Yolanda Millas Alonso 2019 principal fin es medir el índice de gravedad y el índice de frecuencia, para determinar el índice de riesgo laboral.	Índice de Probabilidad	$I.F = \frac{N^{\circ} \text{ incidentes en el mes} * 200,000}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$	Razón
			Índice de Gravedad		$I.G = \frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos por accidente en el mes} * 200,000}{N^{\circ} \text{ horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Variable Independiente: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO: 45001)**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	<b>DIMENSIÓN 1: Planificación</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$\frac{\text{Rev. Matriz IPERC Ejecutada}}{\text{Rev. Matriz IPERC Programado}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Apoyo</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$\frac{\text{N}^\circ \text{Comites realizado Año}}{\text{N}^\circ \text{Comites Programadas Año}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Operación</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$\frac{\text{N}^\circ \text{de PRE actualizadas}}{\text{N}^\circ \text{de Pre prog. a actualizar}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4: Evaluación de Desempeño</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	$\frac{\text{N}^\circ \text{de auditorias Ejecutado}}{\text{N}^\circ \text{de auditorias Programado}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 5: Mejora</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	$\frac{\text{N}^\circ \text{de Hallazgos cerrados}}{\text{N}^\circ \text{de Hallazgos Programados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones:

---

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [x]            Aplicable después de corregir [ ]            No aplicable [ ]

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de Riesgo laboral**

**Variable Independiente: Índice de Riesgo laboral**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1	2	3	4	5	6	
	<b>DIMENSIÓN 1: Índice de Frecuencia</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IF = \frac{N^{\circ} \text{Accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Índice de Gravedad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IG = \frac{N^{\circ} \text{Dias Perdidos} \times 1.000.000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		

**Observaciones:**

---

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable**         **Aplicable después de corregir**         **No aplicable**

**Apellidos y nombres del juez validador:** Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA DNI: 09961475

**Especialidad del validador.**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



---

**Firma del Experto Informante.**  
**Especialidad**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: MG. ROJAS LEONARDO FLOR MARGOTH

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de ATE, promoción 2022, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: “ **aplicación de un SGSST disminuirá el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022.**” Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

### Matriz de operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente</b> Sistema de gestión y Seguridad y Salud en el trabajo	Soledad Contreras Malavé, Sonia Cienfuegos Gayo 2019 Pag.25 Refiere que los sistemas de gestión de SST exponen en todo el desarrollo de la norma los fins y factores que garantizan el éxito en la prevención, implantación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en cualquier organización.	Natalia Calso Morales, José Manuel Pardo Álvarez 2018 Pag.109 Identifica la aplicación de la seguridad y salud en el trabajo la cual se centra en prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores proporcionando lugares de trabajos seguros y saludables utilizando herramientas como lista de verificación para la identificación de riesgos	Planificación	$\% NC = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} * 100$ <p style="text-align: center;">NC=Nivel de cumplimiento</p>	Razón
			Apoyo		Razón
			Operación		Razón
			Evaluación de Desempeño		Razón
			Mejora Continua		Razón
<b>Variable Dependiente</b> Riesgo laboral	Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la Construcción 2020 índice de riesgo laboral representa el porcentaje de accidentes ocurridos en una empresa en un determinado tiempo, permite dar a conocer el número real de accidentes y su incidencia en la ejecución de las actividades laborales en la entidad	Sonia Cienfuegos Gayo, Yolanda Millas Alonso 2019 principal fin es medir el índice de gravedad y el índice de frecuencia, para determinar el índice de riesgo laboral.	Índice de Probabilidad	$I. F = \frac{N^{\circ} \text{ incidentes en el mes} * 200,000}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$	Razón
			Índice de Gravedad		$I. G = \frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos por accidente en el mes} * 200,000}{N^{\circ} \text{ horas} - \text{hombre trabajadas en el mes}}$



**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Variable Independiente: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO: 45001)**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	<b>DIMENSIÓN 1: Planificación</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$\frac{\text{Rev. Matriz IPERC Ejecutada}}{\text{Rev. Matriz IPERC Programado}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Apoyo</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$\frac{\text{N}^\circ \text{Comites realizado Año}}{\text{N}^\circ \text{Comites Programadas Año}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Operación</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$\frac{\text{N}^\circ \text{de PRE actualizadas}}{\text{N}^\circ \text{de Pre prog. a actualizar}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4: Evaluación de Desempeño</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	$\frac{\text{N}^\circ \text{de auditorias Ejecutado}}{\text{N}^\circ \text{de auditorias Programado}} \times 100$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 5: Mejora</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	$\frac{\text{N}^\circ \text{de Hallazgos cerrados}}{\text{N}^\circ \text{de Hallazgos Programados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones:

---

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [x]            Aplicable después de corregir [ ]            No aplicable [ ]

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de Riesgo laboral**

**Variable Independiente: Índice de Riesgo laboral**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1	2	3	4	5	6	
	<b>DIMENSIÓN 1: Índice de Frecuencia</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IF = \frac{N^{\circ} \text{Accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Índice de Gravedad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IG = \frac{N^{\circ} \text{Dias Perdidos} \times 1.000.000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		

**Observaciones:**

---

**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [x]**              **Aplicable después de corregir [ ]**              **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Rojas Leonardo Flor Margoth DNI: 43171006

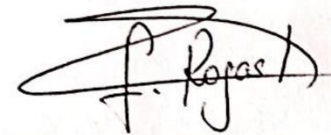
**Especialidad del validador.**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
**Firma del Experto Informante.**

**Especialidad**

## Anexo 05: Carta de autorización



### AUTORIZACION PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN

Yo, Yuri Abner Espino Calderón Identificado con D.N.I. 42004534, en mi calidad como coordinador de SSOMA de Montaje, Ingeniería y Mantenimiento S.C.R.L., autorizo al estudiante Yoscalo Sixto Malaga Olivera con D.N.I. 45250391, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Chimbote, a utilizar información confidencial y nombre de la empresa para el Desarrollo del Proyecto de tesis denominado “Aplicación de un SGSST para disminuir el riesgo laboral en la empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L – Chimbote 2022”

Se expide la presente Autorización para fines pertinentes.

Atentamente.



  
Ing. Yuri Espino Calderon  
COORDINADOR HSE  
MONTAJE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO S.C.R.L.  
973 189 282  
yuri.espino@mymt.com.pe  
<https://www.mymt.com.pe>

Chimbote, 22 de mayo del 2022

Figura 10. Carta de autorización

## Anexo 06: Organigrama de la empresa

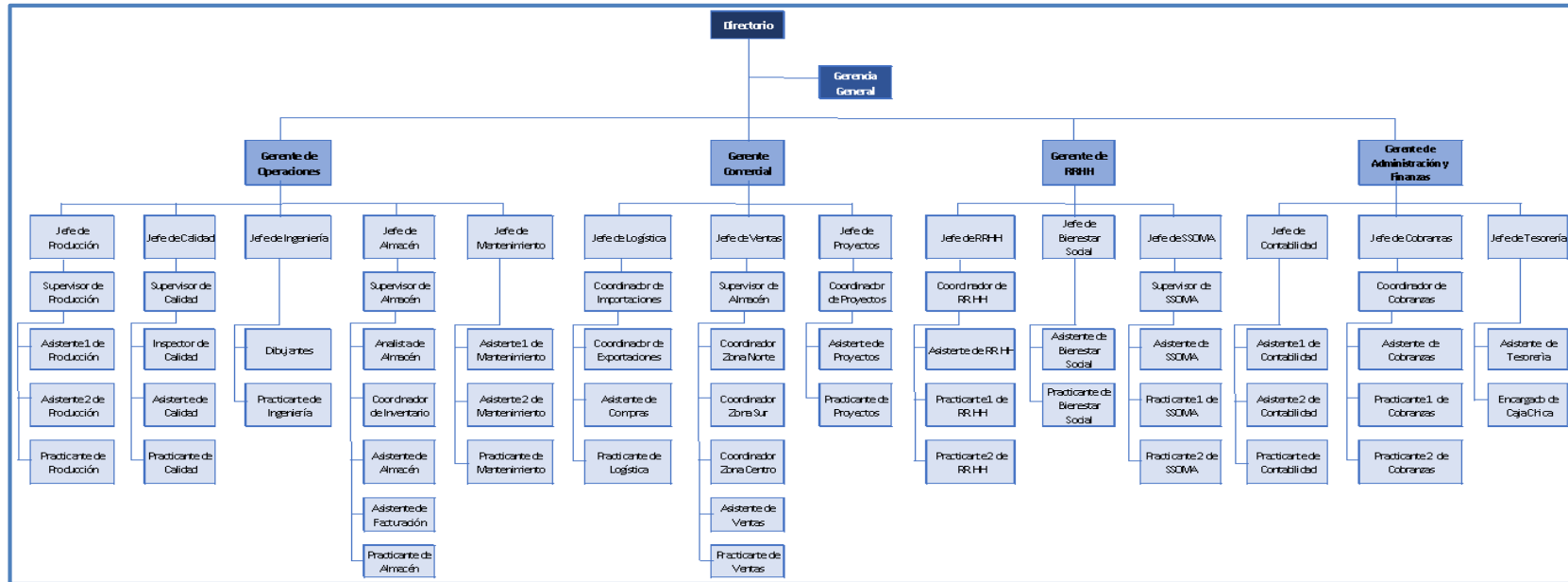


Figura 11. Organigrama de la empresa

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

## Anexo 07: Diagrama de Ishikawa

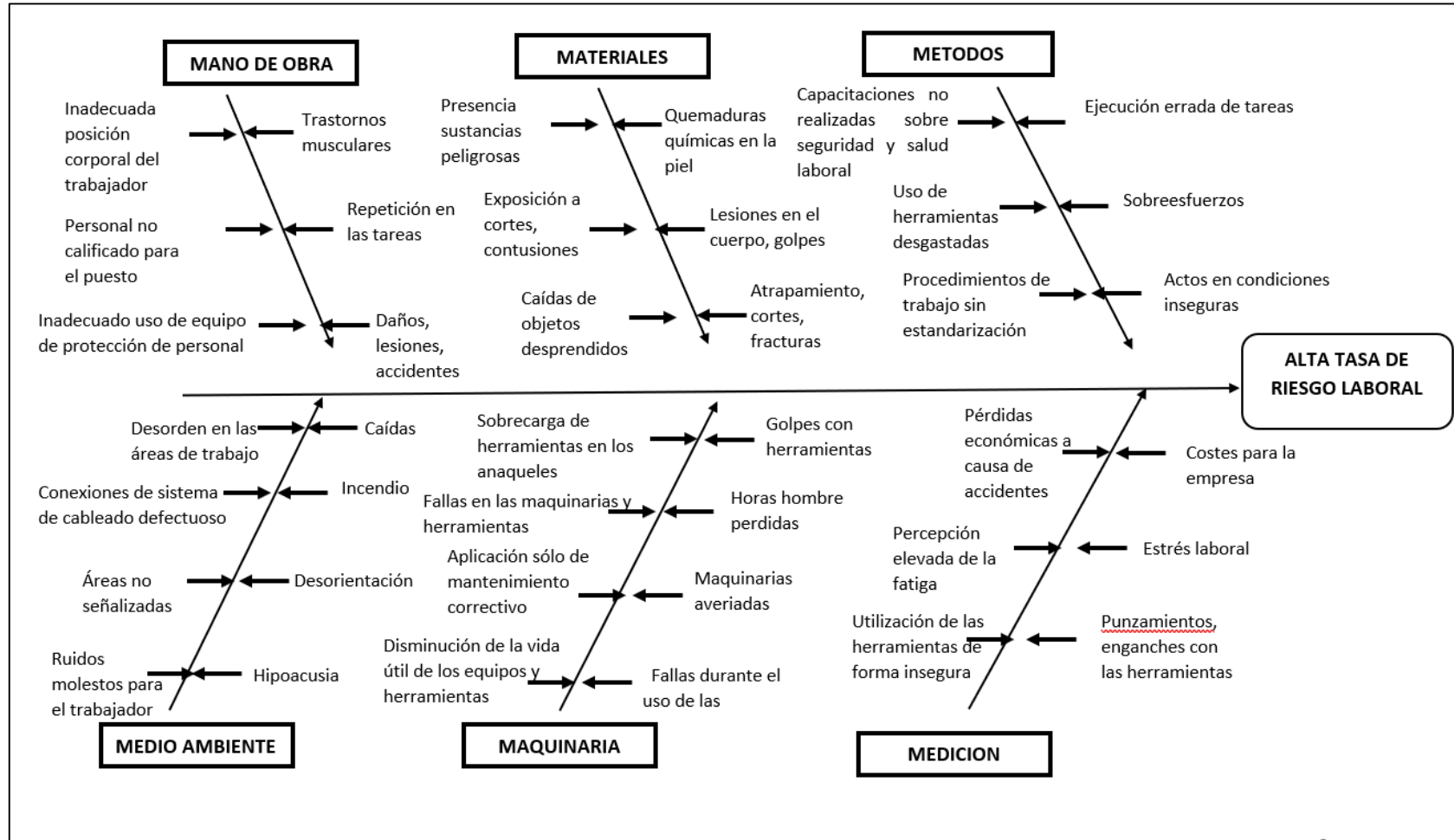


Figura 12. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

## Anexo 08: Relación de causas

Tabla 24. Relación de causas

CAUSAS	
C-01	Inadecuado uso de equipos de protección de personal
C-02	Áreas no señalizadas
C-03	Percepción elevada de la fatiga
C-04	Exposición a material tóxico, sustancias peligrosas
C-05	Desorden en las áreas de trabajo
C-06	Sobrecarga de herramientas en los anaqueles
C-07	Disminución de vida útil de maquinarias y herramientas
C-08	Inadecuada posición corporal del trabajador
C-09	Maquinarias y herramientas defectuosas
C-10	Ruido molesto para el trabajador
C-11	Materiales tóxicos en la intemperie
C-12	Caídas de objetos desprendidos
C-13	Personal no calificado para el puesto
C-14	Capacitaciones no realizadas sobre seguridad laboral
C-15	Procedimientos de trabajo sin estandarización
C-16	Pérdidas económicas a causa de accidentes e incidentes
C-17	Aplicación solo de mantenimiento correctivo
C-18	Conexiones de sistema de cableado defectuoso
C-19	Presencia de sustancias peligrosas
C-20	Utilización las herramientas de forma insegura

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L

**Anexo 09: Relación de problemas**

*Tabla 25. Relación de problemas*

CAUSA/PROBLEMA	PROBABILIDAD	PORCENTAJE	%ACUMULADO	% ACUMULADO
P-01	80	18%	80	18%
P-02	75	17%	155	34%
P-03	62	14%	217	48%
P-04	50	11%	267	59%
P-05	40	9%	307	68%
P-06	32	7%	339	75%
P-07	28	6%	367	81%
P-08	24	5%	391	87%
P-09	22	5%	413	91%
P-10	11	2%	424	94%
P-11	7	2%	431	95%
P-12	5	1%	436	96%
P-13	3	1%	439	97%
P-14	2	0%	441	98%
P-15	3	1%	444	98%
P-16	3	1%	447	99%
P-17	2	0%	449	99%
P-18	1	0%	450	100%
P-19	1	0%	451	100%
P-20	1	0%	452	100%
<b>TOTAL</b>	452	100%		

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L



## Anexo 10: Diagrama de Pareto

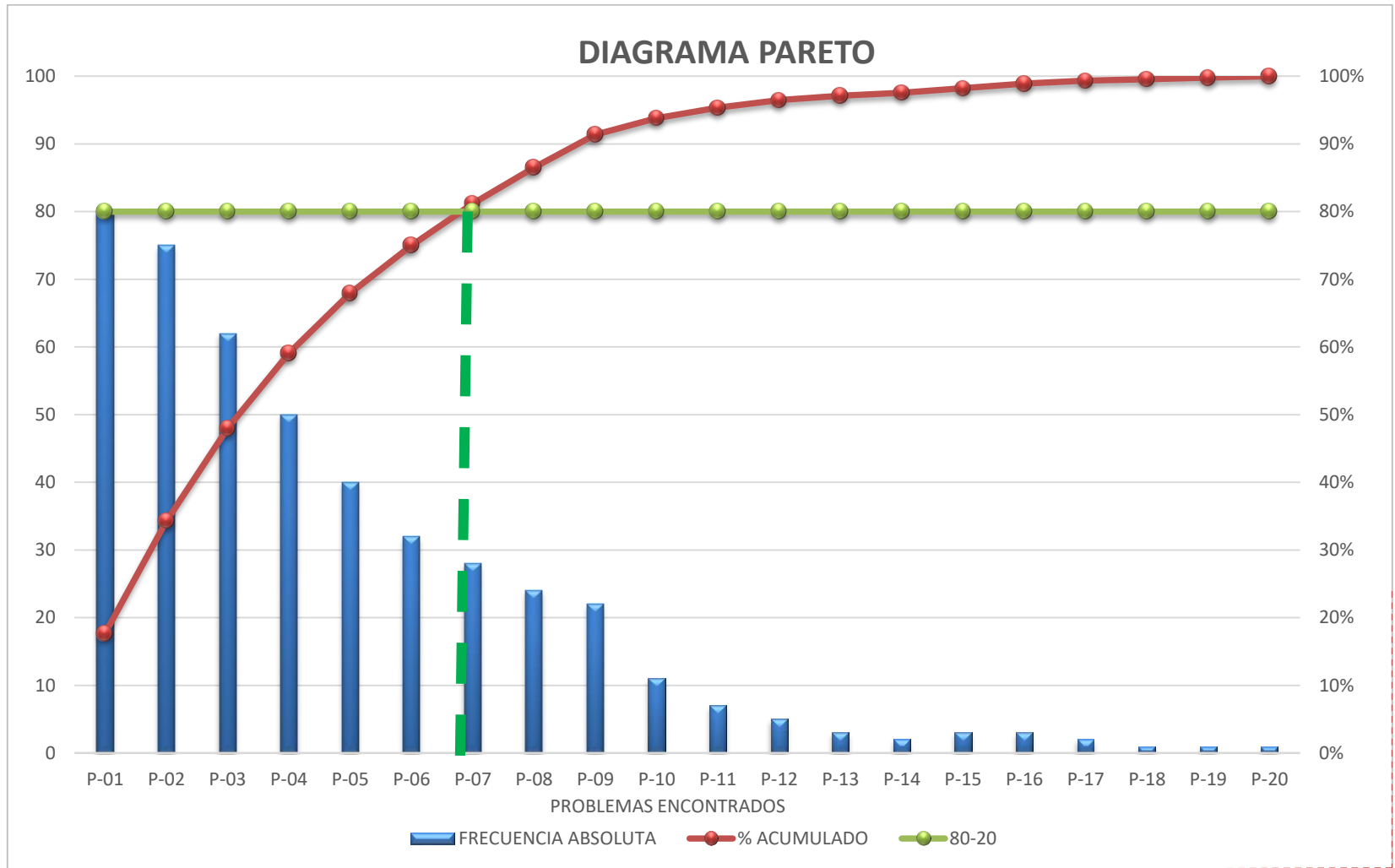


Figura 13. Diagrama de Pareto

Fuente: Empresa Montaje, ingeniería y mantenimiento S.C.R.L