



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Plan en Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018  
para reducir la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P Steel  
Masters E.I.R.L., Arequipa-2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniero Industrial**

**AUTOR:**

Turpo Chile, Eliseo Wilfredo (ORCID: 0000-0002-3438-380X)

**ASESOR:**

Mg. Bazan Robles, Romel Dario (ORCID: 0000-0002-9529-9310)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión de Seguridad y Calidad

**LÍNEA DE ACCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

Dios por nuestra fortaleza, guía en todo lo que hago, a mi madre, esposa y hermana por todo su apoyo, porque jamás dejaron de creer en mí y por su apoyo incondicional, palabras de aliento en esta etapa de mi vida.

## **Agradecimiento**

A la universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de realizar mi tesis.

A la empresa D&P Steel Masters por permitirme disponer de información de su empresa para la realización de mi tesis.

A todos mis profesores que con sus enseñanzas y apoyo lograron que pudiera realizarme como profesional.

A los Ingenieros Walter Arhuis y Jorge Pariona que con su apoyo y aliento me impulsaron a seguir adelante y no darme por vencido.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	10
III. METODOLOGÍA.....	24
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	24
3.2. Variables y operacionalización .....	26
3.3. Población, muestra y muestreo.....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.5. Procedimientos .....	32
3.6. Método de análisis de datos.....	48
3.7. Aspectos éticos .....	49
IV. RESULTADOS .....	50
V. DISCUSIÓN.....	79
VI. CONCLUSIONES.....	83
VII. RECOMENDACIONES .....	84
REFERENCIAS.....	85
ANEXOS .....	91

## Índice de tablas

TABLA 1. ANÁLISIS DE CAUSAS DE RAÍCES.....	5
TABLA 2. ANÁLISIS DE FRECUENCIAS.....	6
TABLA 3 PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA LÍNEA BASE.	35
TABLA 4 ANÁLISIS DE ACCIDENTES .....	36
TABLA 5 ANÁLISIS DE ACCIDENTES .....	37
TABLA 6 ACCIDENTABILIDAD LABORAL - PRE-TEST .....	39
TABLA 7 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPERC.....	40
TABLA 8 GRADOS DE DAÑOS AL TRABAJADOR.....	45
TABLA 9 EXPOSICIÓN AL RIESGO.....	45
TABLA 10 VALORACIÓN A LA EXPOSICIÓN DEL RIESGO DEL ACCIDENTE .....	46
TABLA 11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DIMENSIÓN PLANIFICAR .....	50
TABLA 12 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DIMENSIÓN HACER .....	53
TABLA 13 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA DIMENSIÓN VERIFICAR.....	56
TABLA 14 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA DIMENSIÓN ACTUAR.....	59
TABLA 15 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD .....	62
TABLA 16 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA DIMENSIÓN FRECUENCIA DE ACCIDENTES .....	64
TABLA 17 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA DIMENSIÓN SEVERIDAD DE ACCIDENTES .....	67
TABLA 18 PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD.....	70
TABLA 19 ESTADÍSTICAS PARA MUESTRAS RELACIONADAS PARA LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD.....	71
TABLA 20 PRUEBA DE WILCOXON DE LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD.....	72
TABLA 21 SIGNIFICANCIA DE LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD .....	72
TABLA 22 PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIMENSIÓN FRECUENCIA DE ACCIDENTES .....	73
TABLA 23 ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS RELACIONADAS PARA LA DIMENSIÓN DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES .....	74
TABLA 24 PRUEBA DE WILCOXON DE LA DIMENSIÓN DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES.....	75
TABLA 25 SIGNIFICANCIA DE LA DIMENSIÓN DE LA FRECUENCIA DE ACCIDENTES.....	75
TABLA 26 PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIMENSIÓN DE LA SEVERIDAD DE ACCIDENTES .	76

TABLA 27 ESTADÍSTICAS PARA MUESTRAS RELACIONADAS PARA LA DIMENSIÓN DE SEVERIDAD ACCIDENTES .....	77
TABLA 28 PRUEBA DE WILCOXON DE LA DIMENSIÓN SEVERIDAD DE ACCIDENTES .....	78
TABLA 29 SIGNIFICANCIA DE LA DIMENSIÓN SEVERIDAD DE ACCIDENTES.....	78
TABLA 30: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	92
TABLA 31. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “PLANIFICAR”.....	112
TABLA 32. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “HACER” .....	113
TABLA 33. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “VERIFICAR” .....	114
TABLA 34. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “ACTUAR” .....	115
TABLA 35. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “FRECUENCIA DE ACCIDENTES” .....	116
TABLA 36. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “SEVERIDAD DE ACCIDENTES” .....	117
TABLA 37. FORMATO DE LA DIMENSIÓN “ACCIDENTABILIDAD” .....	118
TABLA 38. PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES.....	154
TABLA 39.CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	155
TABLA 40. PROGRAMA ANUAL DE SST.....	156

## Índice de figuras

FIGURA 1. DIAGRAMA DE ISHIKAWA 5 M .....	4
FIGURA 2. DIAGRAMA DE PARETO.....	6
FIGURA 3. ÁREAS DE ACTUACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	15
FIGURA 4.- PROCESO DE AUDITORÍA (BELTRÁN, ET AL ,2020).....	19
FIGURA 5 DIAGRAMA DE PARETO -ANÁLISIS DE CAUSAS DE ACCIDENTES.....	37
FIGURA 6 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPERC.....	41
FIGURA 7 PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE UNA MATRIZ IPERC.....	42
FIGURA 8 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN PLANIFICAR PRE-PRUEBA.....	51
FIGURA 9 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN PLANIFICAR POS PRUEBA .....	51
FIGURA 10 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN HACER PRE-PRUEBA .....	54
FIGURA 11 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN HACER POS PRUEBA.....	54
FIGURA 12 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN VERIFICAR PRE-PRUEBA .....	57
FIGURA 13 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN VERIFICAR POS PRUEBA.....	58
FIGURA 14 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN ACTUAR PRE-PRUEBA.....	60
FIGURA 15 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN ACTUAR POS PRUEBA .....	60
FIGURA 16 HISTOGRAMA DE LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD PRE-PRUEBA .....	62
FIGURA 17 HISTOGRAMA DE LA VARIABLE ACCIDENTABILIDAD POS PRUEBA.....	63
FIGURA 18 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN FRECUENCIA DE ACCIDENTES PRE-PRUEBA....	65
FIGURA 19 HISTOGRAMA DE LA FRECUENCIA DE ACCIDENTES POS PRUEBA .....	65
FIGURA 20 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN SEVERIDAD DE ACCIDENTES PRE-PRUEBA.....	68
FIGURA 21 HISTOGRAMA DE LA DIMENSIÓN SEVERIDAD DE ACCIDENTES POS PRUEBA .....	69

## Resumen

La presente investigación tiene por finalidad reducir el índice de accidentabilidad de la empresa **D&P Steel Masters E.I.R.L.** en el rubro de sector metalmecánico, con sede Arequipa. A través, de la implementación del plan en seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 utilizando la metodología de la mejora continua (Planificar- Hacer- Verificar-Actuar). La investigación desarrollada es tipo de estudio fue aplicada, con un nivel explicativo y enfoque cuantitativo. El diseño de la investigación fue experimental con un tipo preexperimental. La población fue la cantidad de trabajadores y la muestra obtenida mediante el muestreo no probabilístico aplicados a 15 colaboradores de la empresa. Como resultado de la implementación del plan de gestión en seguridad y salud en trabajo la empresa, se logró una reducción del 99.61% en el índice de accidentabilidad, la frecuencia de accidente tuvo una reducción del 91.75%. Y, finalmente con el índice de severidad su reducción fue de 92.00%. Concluyendo que la implementación del plan gestión en seguridad y salud en el trabajo para reduce significativamente la accidentabilidad en la empresa **D&P Steel Masters E.I.R.L.**, Arequipa 2021.

**Palabras clave:** Plan, seguridad, ISO 45001:2018, accidentabilidad, riesgos

## **Abstract**

The purpose of this investigation is to reduce the accident rate of the company D&P Steel Masters E.I.R.L. in the metalworking sector, based in Arequipa. Through the implementation of the occupational health and safety plan based on the ISO 45001:2018 standard using the continuous improvement methodology (Plan-Do-Check-Act). The research developed is type of study was applied, with an explanatory level and quantitative approach. The research design was experimental with a pre-experimental type. The population was the number of workers and the sample obtained through non-probabilistic sampling applied to 15 employees of the company. As a result of the implementation of the company's occupational health and safety management plan, a 99.61% reduction in the accident rate was achieved, and the frequency of accidents was reduced by 91.75%. And, finally, with the severity index, its reduction was 92.00%. Concluding that the implementation of the occupational health and safety management plan significantly reduces the accident rate in the company D&P Steel Masters E.I.R.L., Arequipa 2021.

**Keywords:** Safety, plan, ISO 45001:2018, accident rate, risks

## I. INTRODUCCIÓN

La accidentabilidad y exposición a riesgos en el trabajo es una constante en el mundo laboral y no es una excepción en la industria metalmecánica, ya que sus procesos productivos se realizan de manera mecánica y van desde la fabricación, hasta el ensamble y la reparación de materiales metálicos. (Parro & Zamorano, 2019).

Según la O.I.T (2018) todos los años a nivel mundial se produce 2'300,000 de muertes causadas por accidentes de trabajos o por una enfermedad profesional debido que muchas de estas organizaciones y/o empresas no implementan planes de gestión a nivel de seguridad industrial.

La industria metalmecánica es una actividad importante extendida a lo largo del mundo, es por ello que resulta alarmante la pérdida de interés en la atención que se le presta a la seguridad en este rubro y sobre todo en el país; esto ocurre debido a que la industria considera el propósito de cumplir con la demanda de productos al cliente y la satisfacción del mercado brindándole mayor importancia a las ganancias generadas, siendo que la seguridad ocupacional es un pilar para el desarrollo de cada nación (Ortega, 2017).

La seguridad ocupacional y su importancia se puede observar en las consecuencias que esta acarrea, con un total de 2'800,000 de muertes anuales a nivel mundial de trabajadores en las empresas, así como 2'500,000 de accidentes laborales y enfermedades relacionadas al trabajo y 367 millones de accidentes no mortales de trabajadores, en datos mostrados por la OIT. El cálculo corresponde a días perdidos de trabajo representados en cerca del 4 % del PIB mundial, pudiendo llegar a 6 % o más en algunos países. Para el caso del rubro metalmecánico la situación es alarmante pues se muestra el conteo de 1.2 millones de muertes de trabajadores al año, además de 220 millones de incidencias no mortales, esto quiere decir que más de un tercio del total de muertes al año le pertenecen a este rubro (Téllez, 2016).

La ausencia de una adecuada seguridad en el trabajo se relaciona de manera directa con la falta de protección en momentos de utilización de maquinaria y equipos, puesto

que la falta de estandarización de procedimientos y puestos de trabajo deficientes, entre otros motivos, provocan la ocurrencia de estos accidentes en las distintas áreas laborales. Es por lo que la mayoría de los países buscan la erradicación de la fuente que genera los peligros haciendo uso de mecanismos que ayuden a aminorar los riesgos potencialmente dañinos. Lo que proporciona una entrada para la incorporación de nuevas metodologías que promuevan la seguridad industrial y la aplicación de medidas correctivas para aquellos escenarios que representen un riesgo laboral. Es así como en el Perú se ven avances en temas de seguridad sobre todo en el sector minero, en el cual la seguridad y la seguridad es uno de sus principales objetivos empresariales, no así en el caso del rubro metalmecánico cuyos avances son lentos, ya que la cultura preventiva en el país es considerada como un gasto (Industrial safety manual for welding processes, 2016)

Se puede observar que a nivel nacional la producción industrial metalmecánica evidencia un crecimiento lineal cada año, lo que impulsa la demanda interna y da como resultado un crecimiento para la inversión pública y privada. Esta industria proporciona bienes como maquinarias y equipos, suministros y artículos utilizados en la industria minera, de construcción e industrial. Siendo las actividades que producen más crecimiento de producción los motores y transformadores (133%), piezas y accesorios para vehículos, también forman parte de la producción. En este contexto es que se determinan los llamados trabajos de alto riesgo, entre los cuales se incluye a la soldadura, la cual viene a ser un procedimiento común en el rubro metalmecánico de mantenimiento y que constituye el 95% de exposición al riesgo del sector en el país (TECHNIQUES FOR THE PREVENTION OF WORK RISKS, 2015).

Es sabido de manera popular que en la región destacan los puestos de trabajo en la industria, con poca o nula seguridad poniendo en riesgo la integridad y la salud de los colaboradores de las organizaciones, siendo frecuente la omisión de estos, la situación generada provoca costos a largo plazo para empresas por el hecho de inactividad de operarios o el reemplazo de ellos por lesiones y enfermedades de tipo profesional. En Arequipa las empresas metalmecánicas reportan incidencias mortales que aumentan cada año y según reportes de SAT el total de incidencias del año que pasó representan

el 0.4% de las notificaciones a nivel nacional (Industrial safety, talks and experiences for a safe environment, 2018)

En las empresas la prevención de los diferentes riesgos es primordial en las diferentes labores que los trabajadores realizan en su ámbito laboral, es por ello que hay que considerar todos los factores que puedan generar riesgos y de esta manera se pueda determinar la calidad de vida de los trabajadores. (STRATEGIES FOR CONTROL OF RISKS IN THE COMPANY SERTILL LTDA, 2016)

Tomando como referencia los actos por debajo del estándar permitidos, las exposiciones a los riesgos se generan sobre todo por la falta de capacitación del personal, el incorrecto o nulo uso de equipos de protección, puestos de trabajo obsoletos y factores como el cansancio por la larga jornada laboral de los trabajadores (Mendoza, 2015).

En la empresa D&P STEEL MASTERS E.I.R.L. también se presenta esta situación descrita con anterioridad, pues han ido surgiendo nuevos problemas de seguridad industrial en los diferentes puestos de trabajo de la mano con el crecimiento de la empresa, ya que los operarios manipulan máquinas de gran tamaño y capacidad lo cual representa una exposición constante a riesgos que pueden afectar la salud física de estos.

Entre los riesgos laborales detectados se encuentran los causados por actividades de alto riesgo como son las tareas mecánicas, trabajos ejecutados en caliente y en altura. De ahí parten los accidentes que se dan en la empresa, desde lesiones como contusiones y fracturas sobre todo de manos, quemaduras debido a las chispas de soldadura, además de frecuentes golpes, caídas y tropiezos debido al desorden en el área. Esta problemática citada es consecuencia de la no presencia de un plan que brinde la seguridad basado en la Ley N ° 29783 (Ley de S.S.T.) que mejore las condiciones de trabajo, la ausencia de sensibilización y fomentación de la cultura de prevención de riesgos laborales, y el incumplimiento de la normativa vigente en el país. (Ministerio de trabajo y promoción de empleo, 2016)

A continuación, para un mejor diagnóstico de las causas que originan el problema. Se utilizó el diagrama de Ishikawa de la 5M:

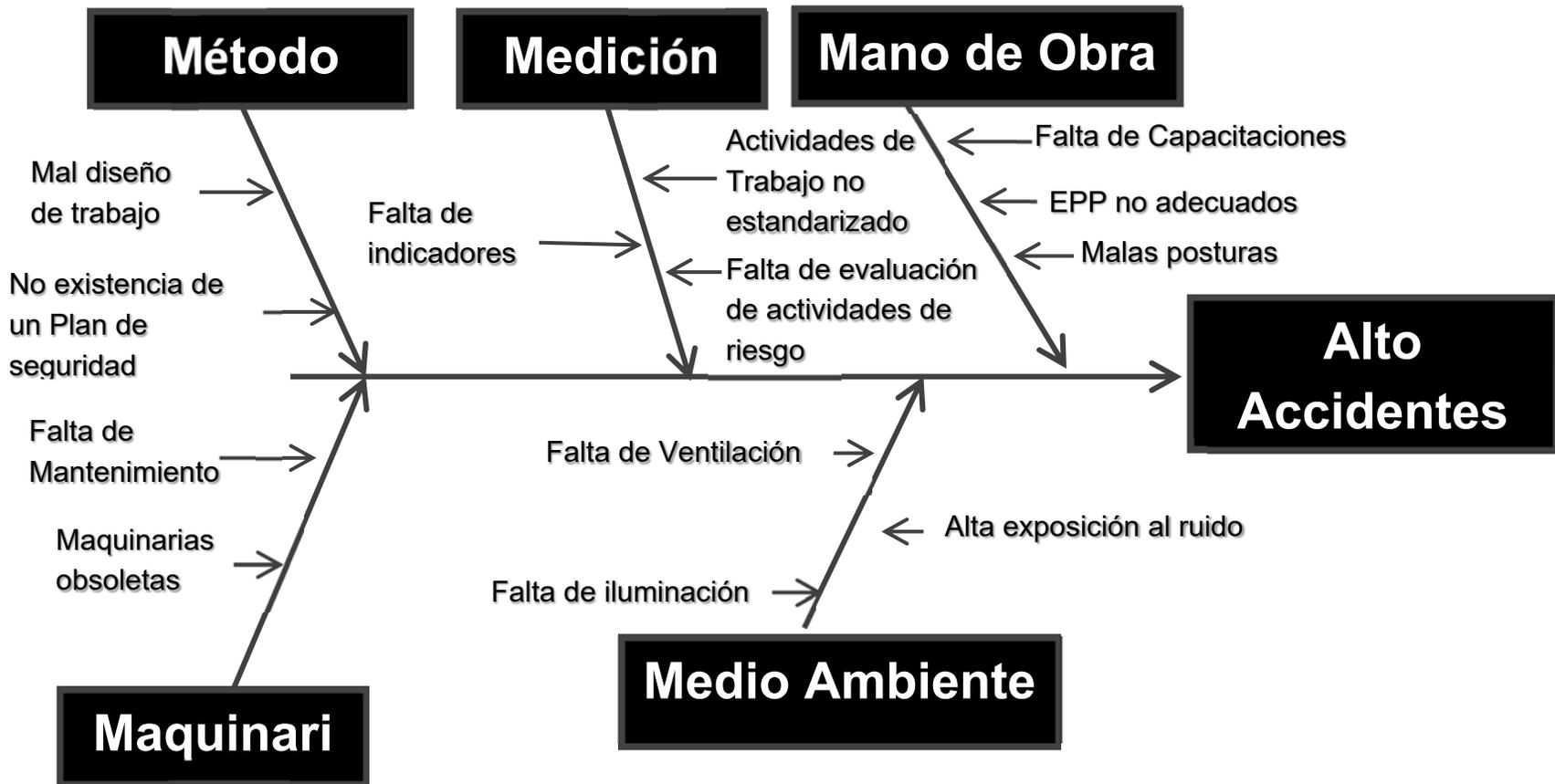


figura 1. Diagrama de Ishikawa 5 M

Fuente: Elaboración propia

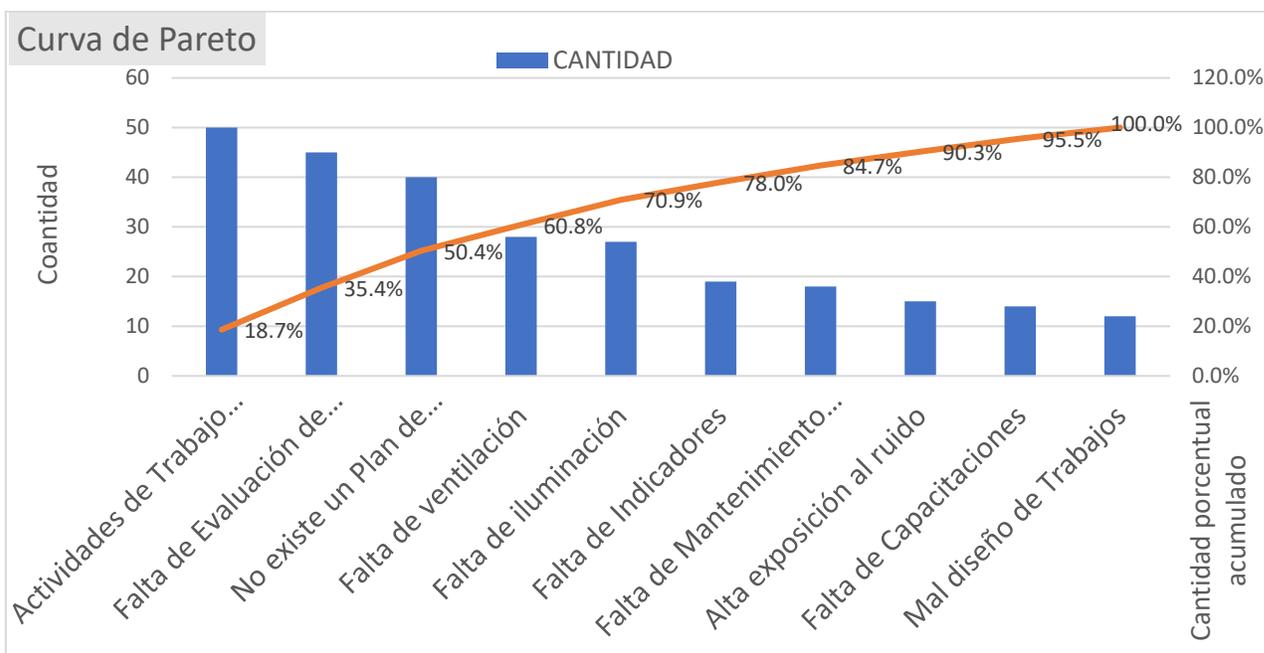
Este diagrama de Ishikawa mediante la técnica de lluvias de ideas se identificó que el problema principal es la alta accidentabilidad en la empresa en estudio y se dividió en 5 categorías. En la categoría método señala que las causas que origina es la no existencia de un plan de seguridad y mal diseño de trabajos, en la categoría medición son la no existencia de estándares de trabajo y de seguridad complementando con actividad de trabajo no estandarizadas , en la categoría mano de obra se encuentra la no existencia de capacitaciones, malas posturas y la mala utilización de los EPP's en la categoría maquinaria se encontró equipos, herramientas y maquinarias obsoletas y falta de mantenimiento , y finalmente en la categoría el medio de ambiente la empresa no ofrece buenas instalaciones que estén acorde a las diferentes actividades de la jornada laboral por tener una mala ventilación, iluminación y una alta exposición al ruido. Luego de realizar el análisis del diagrama de Ishikawa se verificó la frecuencia en la recurrencia con el diagrama de Pareto en un periodo de análisis que a se presentan a continuación:

**Tabla 1.** Análisis de Causas de Raíces

<b>INCIDENCIA/CAUSA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>RANKING POR CANTIDAD</b>	<b>POSICIÓN REAL</b>
<b>No existe un Plan de gestión de Seguridad</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Mal diseño de Trabajos</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>Falta de Indicadores</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Falta de Capacitaciones</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
<b>Actividades de Trabajo no Estandarizados</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>Falta de Evaluación de actividades de Riesgos</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Falta de ventilación</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>Falta de iluminación</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>Alta exposición al ruido</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Falta de Mantenimiento de Máquinas y Equipos</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>10</b>

**Tabla 2.** Análisis de Frecuencias

INCIDENCIA/CAUSA	CANTIDAD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA
Actividades de Trabajo no Estandarizados	50	19%	18.7%
Falta de Evaluación de actividades de Riesgos	45	17%	35.4%
No existe un Plan de gestión de Seguridad	40	15%	50.4%
Falta de ventilación	28	10%	60.8%
Falta de iluminación	27	10%	70.9%
Falta de Indicadores	19	7%	78.0%
Falta de Mantenimiento de Máquinas y Equipos	18	7%	84.7%
Alta exposición al ruido	15	6%	90.3%
Falta de Capacitaciones	14	5%	95.5%
Mal diseño de Trabajos	12	4%	100.0%



**Figura 2.** Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

En el Tabla N ° 1 y N ° 2 se analizó cual son las motivos que originan la alta accidentabilidad en el centro de labores siendo la causa principal las actividades de trabajos no estandarizados, siendo esta la que tiene mayor frecuencia 50 cantidad y un porcentaje del 19% , asimismo le sigue falta evaluación de actividades de riesgo, la no existencia de un plan que brinde seguridad y salud del trabajo, falta de ventilación , iluminación , falta de indicadores de evaluación y falta de mantenimiento de maquinarias y equipos , las cuales son las causas más representativas teniendo una frecuencia acumulada del 84.7%. De acuerdo con el análisis realizado se formuló el siguiente problema de esta investigación:

¿En qué medida la implementación de un Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 para reducir la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021?

Para los problemas específicos se plantean 2 preguntas que a continuación se detalla:

- ¿En qué medida la implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021?

- ¿En qué medida la implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce el índice de severidad de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021?

Así mismo se detalla la justificación para la realización de esta investigación como se detalla a continuación:

Según Santa Cruz (2015), la justificación teórica indica que el fin de la investigación es desarrollar reflexión y debate acerca del conocimiento que ya está registrado, confrontar conceptos, contrastar resultados de algunos conocimientos que ya existen.

El presente estudio de soporta teóricamente porque de la misma manera aporta la elaboración de un plan de gestión de seguridad y salud trabajo para el sector

metalmecánico y este instrumentos de gestión puede generar replicabilidad en las diferentes empresas que se pertenecen al sector.

Según Santa Cruz (2015), la justificación práctica se presenta cuando la ejecución de un estudio apoya en la solucionar un problema y también propone estrategias y metodologías que ayuden a resolver dicho problema.

La presente investigación se fundamenta de forma práctica ya que permitió reducir muy significativamente la accidentabilidad que se presentaba en la empresa Metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., de esta manera lograr tener un ambiente laboral seguro para el buen desempeño de las tareas del área, asimismo reducir los sobrecostos debido riesgos siendo este un problema presente en la empresa, asimismo tiene una aplicación concreta y va a mostrar resultados prácticos que puedan ser útiles en ámbitos empresariales.

Según Alvarez (2020), las justificaciones metodológicas proponen métodos o nuevas estrategias que ayudan a determinar un conocimiento confiable. Indica la razón de usar la metodología planteada y las ventajas con respecto a usar la mencionada.

Nuestra investigación se justifica metodológicamente porque proponemos usar herramientas actuales para la seguridad industrial y mejorar el sistema en la empresa a la cual aplicaremos el estudio. Los resultados que se presentan en la investigación ayudan a determinar la confiabilidad del sistema nos ayudará a mejorar la seguridad en la jornada laboral de la empresa.

El propósito de la presente investigación es Implementar Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021., y para ello se plantean como objetivos específicos los enunciados que a continuación se detallan:

- Determinar en qué medida la implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para

reduce el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

- Determinar en qué medida la implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce el índice de severidad de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

En la presente investigación se presenta la siguiente hipótesis general:

La implementación de un Plan de Gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021

Tenemos como hipótesis específicas:

- La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.
- La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

## II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detallan los antecedentes nacionales e internacionales relacionados con la investigación, asimismo se construye el marco teórico en relación de las variables de estudios con sus respectivos enfoques conceptuales.

Mendoza (2015), en su tesis se planteó como fin primordial la aplicación del sistema de seguridad industrial en el lapso de 18 meses gestionando los diferentes riesgos y la seguridad industrial específicamente en el área de producción. Se determinaron los niveles de severidad y eficiencia frente a los casos de riesgos. Se concluyó que desde una perspectiva técnica se elaboraron los protocolos necesarios para el sistema de seguridad, desde un punto social se logró reducir las tasas de accidentabilidad y riesgos ergonómicos (cargas) y riesgos físicos (intensidad del sonido), la implementación fue en un periodo de 18 meses, en donde incrementó en un 89% el uso adecuado de las EPPs. con una inversión de \$85863.37 con un indicador de relación de beneficio-costos (B/C=14)

Tagle (2016) en su estudio presentó como fin establecer un plan que garantice la seguridad y la salud en el trabajo en una organización metalmeccánica con el objetivo principal de precaver los accidentes en las instalaciones, asimismo antes de la aplicación del plan la empresa tenía un promedio de 23 accidentes por año, teniendo una pérdida de 26834 horas hombre con 13 días por año. Además, el porcentaje de cumplimiento de auditoría era un 0% y el perjuicio económico a la empresa era un promedio 530.37 dólares por hombre. Con la implementación de esta propuesta se redujo considerablemente la accidentabilidad en un 60% siendo el costo total del plan de seguridad presupuestado de \$ 6200.00.

Asencios (2018), en su estudio tuvo como objetivo disminuir la cantidad de accidentes e incidentes laborales en la organización a partir de la creación de un plan que pueda garantizar la seguridad y salud ocupacional, identificando los riesgos y peligros, así como evaluando su cumplimiento. Tras el planteamiento e investigación se llegó a la conclusión que la prevención de los diferentes riesgos es más importante ya que tiene efectos positivos en distintas áreas de la organización, como es el caso se logró una

disminución del 52% en términos económicos, el sistema de seguridad se estima que se puede desarrollar en un periodo de 172 días hábiles según el diagrama de Gantt planteado.

Lazo (2018) en su investigación presentó como propósito implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo debido al perjuicio económico de la empresa causado por el alto índice de accidentes que se presentan en el área donde se produce sulfato de cobre, asimismo con la implementación se obtuvo una reducción significativa de un 53% en promedio de los accidentes laborales en comparación con el registro de años anteriores. Además, se disminuyó el perjuicio económico de la empresa de S/. 740000.00 a S/. 124 974.8 con la aplicación de este sistema.

RUIZ (2019) en su estudio determinó como fin implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajando, utilizando estándares internacionales del Instituto Internacional Británico (BSI). La empresa investigación es del sector metalmecánico, el sistema gestión se complementó con la Norma Iso 18001 y la legislación peruana en seguridad y salud en el trabajo, asimismo tiene un diseño experimental utilizando los instrumentos de recolección de datos los formatos referenciales basado en la resolución ministerial 050-2013-TR. Los principales resultados es que el sistema está implementado hasta un 56% y concluyendo que tiene una reducción de la accidentabilidad en un 20%, aumento del desempeño laboral en un 50% y un incremento de la satisfacción laboral en 40%. Con respecto análisis económico se muestra que generó un beneficio de ahorro hasta un 50% en relación de los costos indirectos y directos en asociados con los accidentes laborales.

BEISSEYEV, S. A., et al. (2020) en su artículo científico ISO 45001 como herramienta para mejorar la salud ocupacional y sistema de gestión de la seguridad en Kazajstán empresas, en las industrias de aceites y grasas. Los resultados del estudio acerca de la formación de un SGSSO. Según ISO 45001 para la industria alimentaria. Como ejemplo se utilizó Shymkentmay JSC, que se especializa en la elaboración de aceites vegetales comestibles. El proceso tecnológico del aceite de algodón. Se ha estudiado

la producción como objeto de riesgos profesionales para el personal tecnológico, peligrosos y los factores de producción nocivos se han clasificado en la producción de aceites vegetales comestibles. Se ha investigado la naturaleza y el contenido de los riesgos profesionales y se han investigado los métodos para su evaluación, se tiene planteado realizar la implementación del sistema de gestión de los diferentes riesgos laborales mediante el ciclo de Deming “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”, la principal identificación de riesgos laborales para cada lugar de trabajo. Los efectos de los riesgos emergentes se estudian acerca de los datos de una evaluación del efecto de los riesgos nocivos identificados y factores peligrosos del lugar de trabajo y la seguridad de los lugares de trabajo utilizando el método de Fayn y Kinney, que permite evaluar los riesgos individuales de un trabajador individual, definido como la probabilidad de lesión o enfermedad resultante de un peligro existente. Se desarrolló el contexto de Shymkentmay JSC, que es necesario para informar, tanto a los interesados externos como internos sobre sus actividades, los principales factores de producción que afectan los riesgos de lesiones laborales, accidentes y enfermedades profesionales. El principal se han identificado fuentes de condiciones de producción nocivas para los empleados de la empresa, se identificado los riesgos, de acuerdo con los tipos de peligros existentes para los trabajadores, los tipos de control sobre la fuente de ocurrencia y el ambiente de propagación de efectos nocivos, el contingente de trabajadores expuestos al peligro.

MANIMARAN, S et al (2018) en su artículo científico sostiene el desarrollo del SGSSO en la industria textil sirve a los trabajadores para la disminución significativa de los accidentes y dinamiza la economía en su conjunto. En India, especialmente en Tamil Nadu, aproximadamente 1371 empresas textiles están funcionando con la ayuda de 38.461 trabajadores de los sectores de Desmotado, Hilado, Tejido, Confección y Teñido. La Industria textil de contribuye al crecimiento de la economía india, asimismo el presente trabajo intenta medir y desarrollar SGSST que reduzcan los peligros y riesgos involucrados en industria textil. Entre todas las demás industrias, la industria textil se ve afectada por enormes peligros y riesgos debido a la negligencia por la

dirección y el gobierno. Es evidente que las administraciones no están cumpliendo con la ley cuando ocurre un accidente. Los gerentes engañan fácilmente a los trabajadores y menos se preocupan por la Calidad de vida laboral (QWL). Utilizando una metodología mediante un examen minucioso de los diferentes factores que favorecen la seguridad y salud de las personas que laboran en la empresa a través de la aplicación del de un modelo construido con antelación, la evaluación del número de prioridad de riesgo y el marco de OHMS se ha conceptualizado utilizando modelo de ecuaciones estructurales. Los datos se han recopilado mediante cuestionario y método de entrevista.

Siendo el principal resultado el estudio encuentra que la salud ocupacional de los colaboradores de la industria textil se ve afectada no solo por las medidas de seguridad sino también por tecnología y gestión. Concluyendo que el trabajo muestra que la dificultad para identificar la causa y efecto de los peligros, la influencia de la gestión en el control y promoción del SGSST en diversas dimensiones. Un hecho sorprendente es la existencia de muy bajas e insignificantes correlación entre los factores de salud y el resultado

### **Seguridad industrial**

La Seguridad Industrial abarca diversos aspectos industriales como una realidad intrincada, estos aspectos incluyen desde algún problema técnico hasta múltiples impactos sociales y humanos. Esta debe ser una ciencia de estudio con profesionales especializados apropiadamente en el área de seguridad industrial, a pesar de que su naturaleza no se identifica con las clásicas materias académicas, sino más bien a un tipo de estudio aplicado profesionalmente y con interacciones muy importantes. (Protectionofhealthandsafetyofworkers.

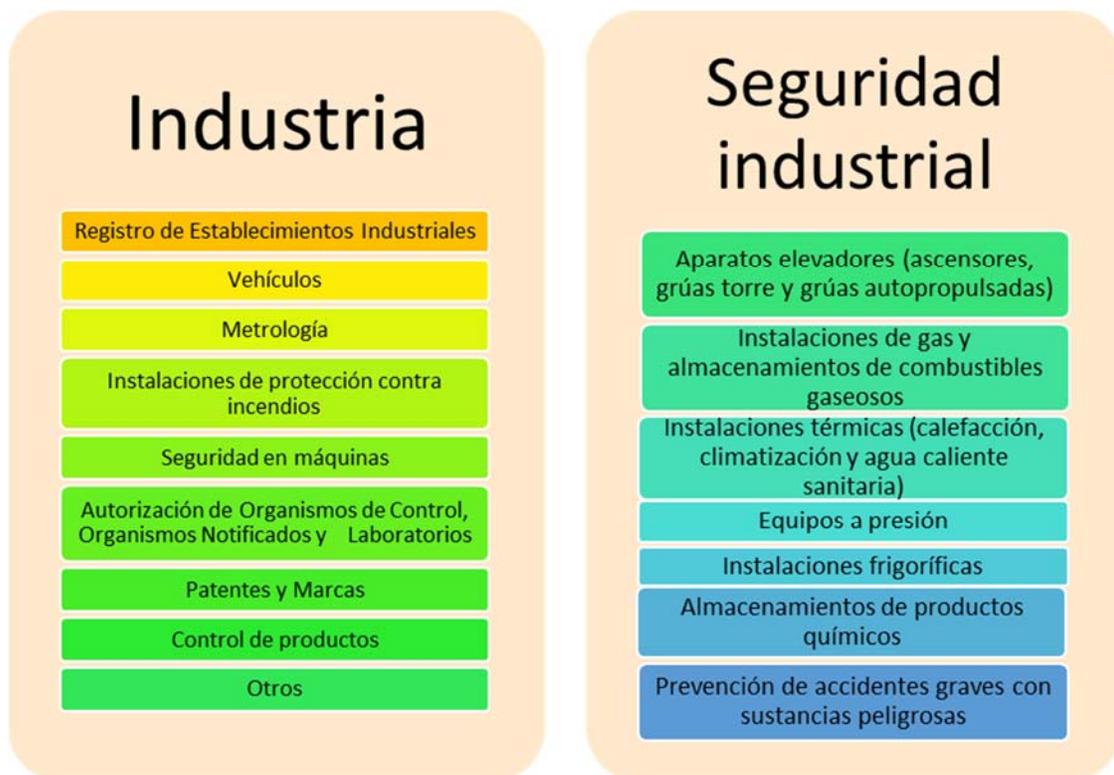
Areviewfromaglobal,latinamericanandvenezuelanperspective, 2016)

Uno de los factores influyentes en la competitividad de las industrias es la seguridad industrial que tiene el poder de dar una gran confianza a diferentes productos o servicios con un bajo riesgo, esto tanto en beneficio del colaborador como de dicho

producto o servicio. (Aspectos de la higiene y seguridad industrial en el área de reducción de una planta, 2016)

Al mencionar a la seguridad industrial como una herramienta importante de la competitividad de la empresa también es importante recalcar que esta necesita del esfuerzo y compromiso por parte de gerencia por mejorar diariamente sus procesos, en otras palabras, se debe velar por la mejora continua. Los procesos y los recursos dirigidos para la seguridad industrial requieren de la mejora para que no terminen siendo esfuerzos inútiles al dejar de lado su actualización constante. (LA SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO UN FACTOR INTRÍNSECO DE LA COMPETITIVIDAD., 2016)

La seguridad industrial como unidad administrativa se encarga de controlar y dar seguimiento del cumplimiento de las reglas establecidas para las instalaciones y productos que conforman sus áreas de actuación. (Management of occupational health and safety, and improvement of working conditions. The Spanish model, 2017).



### **Figura 3. Áreas de actuación de la Seguridad Industrial**

Fuente: Elaboración propia

### **Sistema de Seguridad Industrial**

Un sistema de seguridad industrial tiene como principio resguardar la integridad física y la salud de todos aquellos individuos que brindan sus servicios en el centro de labores o de cualquiera que se encuentre en ella tomando como base identificación, la prevención, la corrección y evaluación de los peligros a los que estén expuestos al desempeñar sus funciones para con la empresa. (Montero, 2016)

El sistema de seguridad industrial reside en la realización de un proceso lógico seccionado por fases, tiene como base la mejora continua. El sistema necesita de un líder, usualmente este papel lo desempeña el jefe, que lo implante y este a su vez debe contar con el apoyo y participación de todos (gerentes, asistentes, operarios, etc).

### **Condiciones Laborales**

Las condiciones laborales están dadas por todos los aspectos medioambientales del lugar donde se desempeñan las labores de trabajo y alrededores, que puede influir negativamente ya sea produciendo sentimientos desagradables, molestos o incluso que conlleven a algún riesgo, obligando a la persona que labora en dicho ambiente tener una capacidad de adaptación demasiado fuerte para que pueda mantener su rendimiento y rendimiento. (Zárraga, 2020)

Las condiciones laborales determinan en muchos casos la motivación, beatitud o sinsabor laboral, ya para las personas la motivación laboral depende entrañablemente de dos factores relacionados entre sí. Algunos de los factores son los higiénicos que involucran y entorno de la persona, ya sean instalaciones o el ambiente en sí. También están los factores económicos como los salarios y las prestaciones sociales; las políticas, el clima laboral, relación dirección-empleados, relación entre colegas, etc. (Employment, work conditions and health, 2018)

## **Medidas preventivas**

Son un tema de seguridad cuya finalidad es buscar la promoción de la seguridad y salud de los empleados pertenecientes a la empresa, haciendo uso de herramientas y desarrollando actividades que contribuyan a prever los diferentes riesgos que puedan derivar de las condiciones que lo colaboradores tienen en su lugar de labores y teniendo como principal instrumento la evaluación de riesgos que se debe realizar en todas las empresas con el debido personal técnico especializados en Prevención de Riesgos Laborales. (Gestión de seguridad y salud en el trabajo: aplicación en las Pymes industriales, 2018).

Estas medidas deben derivar de las condiciones laborales y tener como principal instrumento la evaluación de riesgos que se debe realizar en todas las empresas con el debido personal técnico especializados en Prevención de Riesgos Laborales. (Knowledge and attitudes towards prevention among occupationally injured workers at a Mexican metal-mechanic company, 2019)

## **Capacitación**

Es una herramienta a la que recurren las empresas para los procedimientos del personal para cumplir con las metas organizacionales. Su objetivo va desde la dirección a los objetivos de la misma organización o temas como mejora de la calidad y producción, reducción de desechos o como es el caso accidentes y riesgos laborables. (The training like effective tool to improve the performance of the employees, 2019)

Actualmente las capacitaciones son consideradas como un complemento al procedimiento educativo organizacional, ya que es parte fundamental del procedimiento, influye en el desarrollo de los colaboradores y de la empresa. (Importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo., 2018)

Todos los conocimientos que las personas puedan adquirir fruto de la capacitación incluyen desde el adquirir una nueva y simple habilidad motriz, hasta una habilidad de

mayor destreza que involucra conocimientos técnicos complejos. Las capacitaciones son programadas por fechas y temas para cubrir lo mayor posible con la dotación de destrezas muy elaboradas, y el desarrollo de aptitudes para un mejoramiento en el performance en el trabajo (Seguridad y salud en el trabajo en empresas de servicios., 2016).

Su objetivo va desde la dirección a los objetivos de la misma organización o temas como mejora de la calidad y producción, reducción de desechos o como es el caso accidentes y riesgos laborales. (Training: a Tool For Strengthening To SMES, 2015)

### **Efectividad**

Se puede definir como efectividad los resultados evaluados según objetivos; grado de aplicación de los resultados. (Concepciones teóricas sobre la efectividad organizacional , 2017). Para evaluar la efectividad del sistema se debe comparar las condiciones de antes y después de ejecutado el sistema. Ello puede hacerse al usar indicadores y tasas. (Effectiveness and Efficiency, essential premises for Competitiveness, 2016).

### **Plan de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

El plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene por objeto mejorar las condiciones y la infraestructura del trabajo, así como proteger en salud, en bienestar físico y social de los trabajadores en las diferentes actividades de trabajo. En la práctica el plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene la finalidad de proteger al trabajador contra los factores que generadores de riesgos para su salud y seguridad.

Con este documento de gestión se monitorea y se evalúa todos los riesgos en relación de seguridad y salud en el centro laboral del trabajador, asimismo este plan de gestión es de carácter preventivo conforme a la normatividad peruana e internacionales y en la cual tiene el manejo de los peligros, en donde se crea y se diseña modelos para el manejo de los peligros, y la implementación de actos para la prevención, acciones medicas , capacitaciones y así como la distribución de equipos de protección de personal adecuadas para el trabajador, además se previene el daño o el perjuicio al

trabajador y a la organización, proponiendo cambios en el diseño de trabajo considerandos los riesgos y peligros. (Álvarez-Torres, S. H., et. Al. 2018).

### **Planificación**

En esta etapa consiste en proporcionar la planificación de actividades que consiste en tomar acciones y un conjunto de medidas para gestionar los riesgos laborales y adoptar las correspondientes medidas hasta llegar a la mayoría de desempeño de la actividad. Además, se debe identificar y estudiar las actividades, los diferentes riesgos y proponer los objetivos generales y específicos en relaciona a la seguridad y salud en el trabajo, así realizar las estrategias, programas de acción necesarias para alcanzar las metas.

En el proceso de la planificación es necesario que la organización vincule los recursos suficientes para la viabilidad de la implementación del plan, designando a los colaboradores responsables, estableciendo los cronogramas, indicadores y metas para el éxito de la implementación. (Etxebarria, 2018).

### **Hacer**

En esta etapa es implementar todas actividades y programas según lo planificado, en la cual los colaboradores mediante la capacitación permanente deben concientizarse sobre la política y el plan de seguridad y salud en el trabajo teniendo bien claros los objetivos y las actividades a realizar, la cual contribuye la eficacia del plan.

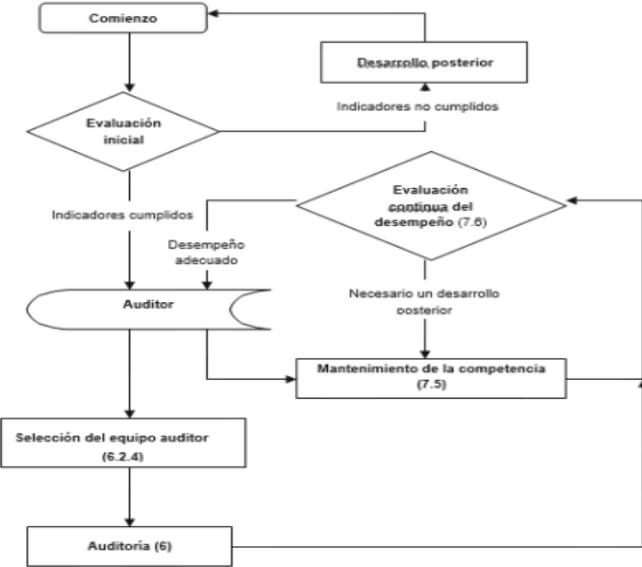
Las actividades deben estar bajo en control de la alta dirección y a su vez del responsable designado, estas actividades están relacionados con las metas y desempeño del plan de gestión de seguridad que debe estar en concordancia con los requisitos legales y la norma ISO 45001:2018. (Subirán,2018)

### **Verificar**

En esta etapa se realiza el monitoreo y la cuantificación de las actividades con respecto a los procesos de la política y los diferentes objetivos del plan propuesto. Para una adecuada medición del plan de seguridad se deben considerar aspectos internos y

externos de la organización. Asimismo, la utilización de indicadores para determinar la aplicabilidad y la eficacia del plan de seguridad. También considerar los factores internos y externos con respecto a la seguridad y finalmente medir el desempeño de las actividades relacionadas con el trabajo planificado versus lo realizado. (Etxebarria, 2018)

Actuar en esta etapa realiza el proceso de auditoria con la experiencia de los auditores expertos, en donde realiza la recopilación de datos en relación con los instrumentos propuestos por la ISO 45001:2018 para ser procesados y evaluados asimismo confrontados con el plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo para verificar su efectividad. En el procesamiento de los datos, obtenidos de la recopilación se debe aplicar un sistema de información la cual debe permitir encontrar los hallazgos de la auditoria e implementar diferentes tipos de acciones que ayuden a mejorar. Con el procesamiento de datos y de los hallazgos el objetivo de la auditoria es verificar las diferentes etapas de implantación del plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo especialmente en la etapa de planificación y ejecución (Hacer). (Beltrán, et al ,2020).



**figura 4.-** Proceso de Auditoría (Beltrán, et al ,2020).

## **Norma ISO 45001:2018**

ISO es una federación mundial de organismos de normalización. Las preparaciones de normas internacionales las realizan los comités técnicos de ISO.

Las organizaciones o empresas son responsables de la seguridad y salud en el área de trabajo (SST), velando por los trabajadores y las personas que estén afectadas por las actividades, con esto se promueve la protección de la salud física y mental.

Desde el punto de vista del sistema de gestión de la SST aplicado en este documento se basa en el concepto de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).

La ISO 45001 es una de las diferentes normas internacionales que son utilizadas para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con finalidad de dar protección a trabajadores, visitantes, con respecto a accidentes y enfermedades laborales. La certificación de esta norma fue desarrollada para disminuir los factores que puedan causar daños irreparables a los trabajadores de las empresas. La norma fue desarrollada por un comité de expertos en seguridad y salud en el trabajo que se enfocaron en otros sistemas de gestión, incluyendo a la norma ISO 9001 y la ISO 14001. La ISO 45001 fue diseñada para considerar otros sistemas de gestión de SST como la OHSAS 18001 y otras convenciones de seguridad.

Además, para la elaboración del plan de gestión en seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con los requisitos legales como la ley N ° 29783 y en relación el numeral 2 del Anexo 3 de la resolución Ministerial N ° 050-2013-TR el plan contiene 5 puntos los cuales se detallan a continuación:

- Programa de seguridad y salud en el trabajo
- Programa de Capacitación y entrenamiento para los colaboradores
- Programa Anual del servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Programa de Simulacro, siniestrabilidad y emergencias
- Protocolos de bioseguridad para la prevención y control de la COVID-19

En la cual realizaremos la definición de cada uno

- Programa de Anual de seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) es el documento de gestión en seguridad en la cual establece un conjunto de actividades al detalle de prevención con respecto a los riesgos y accidentes laborales, en donde se indica los responsables de la seguridad de salud en el trabajo y el periodo de ejecución es de un año, también se designa un presupuesto correspondiente para cada actividad. Este programa incluye a todos los colaboradores y de cualquier régimen contractual en la organización.
- Programa de Simulacro, siniestrabilidad y emergencias es el documento de gestión que detalla las actividades a realizarse con respecto a los primeros auxilios y atención medica ante cualquier siniestrabilidad como son incendios, sismos y/o otros, tiene como finalidad la evacuación de todos los colaboradores del centro laboral con respecto ante cualquier riesgo de accidentes. En este programa los recursos humanos de la empresa son capacitados y entrenados en métodos de respuesta ante cualquier siniestro.
- Protocolos de bioseguridad para la prevención y control de la COVID-19. Este documento de gestión propuesto a través de la Resolución Ministerial N ° 1218-2021- MINSa, nos indica la normatividad de las condiciones de bioseguridad contra el COVID-19, para asegurar el desempeño laboral en los ambientes de trabajo principal una adecuada ventilación en la infraestructura laboral y el distanciamiento de físico de 1.5 m entre los colaboradores.

### **Riesgos laborales**

Según la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; podemos definir un riesgo laboral como la probabilidad latente a la exposición de un proceso o factor peligros en el lugar de trabajo que pueda causar una enfermedad o lesión en los empleados.

En adición se puede mencionar el significado de riesgo según la ley, es justo en el DS 005-2012-TR, donde se conceptualiza el termino riesgo y se menciona como la probabilidad de que un peligro potencial se produzca bajo ciertas condiciones y que

por motivo se este se generen daños a los equipos, ambiente o personas de la organización.

### **Accidentes en la empresa**

Se considera accidente laboral a la ocurrencia de algún fallo o lesión que sufre el trabajador o miembro que se encuentra en la empresa. En otras palabras, los accidentes se refieren a los agravios que sufren los empleados a causa del desarrollo de alguna actividad laboral, y por tal motivo quien se hace responsable es el empleador. (Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa., 2016)

Los accidentes laborales se clasifican en diferentes tipos según su naturaleza y cada jurisprudencia les da un trato diferente. En adición, considerando el sector o de la operación que desempeñe el trabajador es que se producen los riesgos. (Los accidentes laborales, su impacto económico y social, 2016).

Los accidentes laborales pueden ser causados por actos inseguros o la exposición al riesgo de una actividad laboral. En un accidente laboral se debe considerar la gravedad de la lesión al colaborador, y además investigar las causas de originan como las acciones inseguras. Toda esas actos y acciones se deben investigar a través de métodos de prevención de accidentes. En un accidente laboral se puede tener elementos y factores que propician el accidentes como por ejemplo elementos del sistema , la cuales son los ambientes, material , equipo , el colaborador , la tarea , el entorno y los factores de accidentes que son las condiciones inseguras ( equipos de protección inadecuados, falta de iluminación, falta de ventilación ,etc.), actos inseguros ( no seguir los protocolos y reglamentos de trabajo), factor personal insegura ( descuido, nerviosismo , falta de comprensión de los procedimientos , etc.). (Ramírez, 2017).

### **Accidentabilidad laboral**

Según MINTRA (2018) - Es el número de accidentes o accidentados (con o sin lesión) por millón de horas -hombre de exposición al riesgo. También es el cálculo del tiempo

de las horas perdidas en las jornadas laborales por causa de un accidente, por millón de horas – hombre de exposición al riesgo.

### **Índices de frecuencia**

Presenta los resultados de evaluación de la frecuencia de eventos que puede dar respuesta a accidentes laborales, enfermedades ya sean comunes o profesionales, etc.

Establece una relación entre el número total de eventos que pueden ser la pérdida de tiempo y el número de fallas consecutivas, definido como una constante K, que forma una relación con el proceso activo total durante un determinado periodo de tiempo.

$$I.F. = \frac{\text{Numero de lesiones incapacitantes}}{\text{Horas – Hombre – trabajadas en el período}} * K$$

Para NTC-3701, se obtiene el valor de la constante K equivalente a 200.000 a partir de especificaciones internacionales (normas OSHA).

### **Índice de severidad**

Según el estándar ICONTEC, esto se denomina índice de gravedad total, la definición no varía, pero en diversas publicaciones se pueden encontrar como índice de gravedad o índice de severidad. Indica la cantidad de días perdidos dependiendo del evento que se presente. (Indicadores de calidad y productividad en la empresa, 2017)

La gravedad o severidad de los sucesos se calcula teniendo en cuenta los días perdidos, estos están compuestos por: días de incapacidad y días cargados. (Indicadores de calidad y productividad en la empresa, 2017)

$$IG \text{ o } IS = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Horas – hombre trabajadas en el período}} * 200000$$

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

Hernandez , et al (2018), las investigaciones aplicadas ayudan a generar conocimiento de manera en la que se toma un problema y con este se buscan hallazgos tecnologicos o de sistemas que permitan dar una solucion.

La presente investigación es toma el tipo aplicativo debido que utilizó las teorías relacionadas de la seguridad industrial , y especialmente el plan de gestión para resolver el problema de la alta accidentabilidad.

Asimismo, se aplicó herramientas, relacionados con la seguridad industrial determinar y analizar la efectividad del plan de gestión de seguridad y su beneficioso para la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., 2021.

Hernandez , et al (2018), las investigaciones de ruta cuantitativa son aquellas que se encuentran organizadas en forma secuencial , siendo estos riguros en el metodo científico en donde las variables se analizan a traves de los metodos estadisticos, dando las respuestas a la hipotesis.

La presente investigación es de enfoque cuantitativo debidos que las variables se miden a traves de un procesamiento de datos numericos , siendo estos estructurados y generalizando los resultados dando la solucion a la problemática estudiada.

Ñaupas , et al (2018), donde indica que los niveles de investigacion explicativo son estudios que determinan la relación de la causa y efectos de la situaciones reales de una problemática , estableciendo la relacion de causalidad entre las variables de los fenómenos de un hecho concreto.

La presente investigación es aplicada por se implementó un plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la cual tiene efecto directamente con

la accidentabilidad de los trabajadores , y ademas soluciona la problemática del estudio.

### **3.1.2 Diseño de investigación**

Las investigaciones experimentales tienen como objetivo presentar valores que representan a las variables de la investigación para de esta manera poder establecer comparaciones entre ellas.

También consiste en ejecutar la implementación y establecer las consecuencias es por ello por lo que esta investigación es de diseño experimental, se evalúa un antes y después del proceso de implementación del sistema de seguridad.

Hernandez , et al (2018), define al diseño experimental como el plan para establecer condiciones sobre un estado estadístico que es asociado a tal diseño, se debe realizar un experimento o aplicación de algún instrumento que conlleven actividades relacionadas que determinen un antes y después de un proceso o cualquier otra acción.

El diseño experimental es elaborado con mucho cuidado y ejecutado para poder recolectar los datos y realizar el análisis respectivo, se tratan los datos como sujetos y debemos obtener una respuesta después de realizar el tratamiento de los resultados. Asimismo la investigación se eligió el diseño pre experimental con preprueba y posprueba en la cual consiste en medir a la organización antes de aplicar el tratamiento (plan de gestión de seguridad y salud) y otra medición después del tratamiento presentando los resultados respectivos.

También es longitudinal ya que se agrupan datos en un tiempo determinado con fines de análisis de los cambios dados.

## **G: 01 x O2**

G: periodo de estudio (Trabajadores de la organización)

X: Tratamiento (Plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo)

O1: Medición Pre-Prueba

O2: Medición Posprueba.

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

#### **Variable Independiente: Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018**

Un plan de gestión de seguridad industrial tiene como principio resguardar la integridad física y la salud de las personas que laboran en la empresa o de cualquiera que se encuentre en ella tomando como base identificación, la prevención, la corrección y evaluación de los peligros a los que estén expuestos al desempeñar sus funciones para con la empresa. (Montero, 2016)

#### **Dimensiones de la variable: Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018**

##### **Dimensión 1: Planificación del Plan de gestión de seguridad**

Es la metodología para un determinado proceso, de esta manera se determina lo que se va a realizar y aplicar a un proyecto pueden quedar como objetivos propuestos, se puede también administrar la actividad de una empresa mediante la planificación de SST, esto mediante la toma de decisiones compatibles e integradas para lograr metas a futuro. (Aguirre y Arboleda, 2016).

$$\%ACTIVIDADES PLANIFICADAS = \frac{ACTIVIDADES PLANIFICADAS}{ACTIVIDADES IDENTIFICADAS} X 100$$

$$EVALUACIÓN DE RIESGOS = Severidad x Frecuencia$$

## **Dimensión 2: Hacer del Plan de gestión de seguridad**

La empresa debe establecer, implementar y mantener de acuerdo con lo planificado mediante un proceso de mejora continua y proactividad en los peligros mejorando los factores de infraestructura, diseño de producto y servicios, humanos y finalmente diseño de trabajo. (Etxebarria, G. G. ,2018)

$$\% \text{ IMPLEMENTACIÓN DEL SST} = (\text{N.º de actividades ejecutadas} / \text{N.º de actividades totales}) \times 100$$

## **Dimensión 3: Verificar del Plan de gestión de seguridad**

Realizar el monitoreo, la medición y la evaluación de las actividades y los procesos con respecto a los objetivos del Plan de seguridad basado en la Norma Iso 45001. (Subirán, C. G, 2018).

$$\% \text{ MEDICIÓN DEL SST} = (\text{Nº de no conformidades en SST/año}) \times 100$$

## **Dimensión 4: Actuar del Plan de gestión de seguridad**

Realización de las mejoras y acciones de mejora continua con respecto al desempeño al plan de seguridad para conseguir las metas planificadas. Se trata de cumplir todos los requisitos de monitoreo, análisis, evaluación de cumplimiento, auditoría interna y revisión de la administración. (Bereau Veritas, 2019)

$$\% \text{ AUDITORIAS} = \frac{\text{AUDITORIAS REALIZADAS}}{\text{TOTAL AUDITORIAS PLANIFICADAS}} \times 100$$

**Variable Dependiente:** Accidentabilidad.

La accidentabilidad es el número de accidentes o accidentados (con o sin lesión) por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. (MINTRA, 2018)

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

**Dimensiones de la variable:**

### **Dimensión 1: Frecuencia de Accidentes**

El índice de frecuencia referente al número de accidentes por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores durante el periodo de referencia. (MINTRA, 2018)

$$If = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 10000000 / \text{Horas trabajadas}$$

$$IN^{\circ} \text{ Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$$

### **Dimensión 2: Severidad de Accidentes**

Los índices de severidad en calcular numéricamente la gravedad de las lesiones que presenta un individuo traumatizado y el estado clínico se asocian a su vez, con su pronóstico y probabilidad de sobrevivida, relacionado con las actividades de trabajo. (MINTRA, 2018)

$$IS = N^{\circ} \text{ dias perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$$

$$IS = \text{Índice de Severidad de Accidentes}$$

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

#### **3.3.1 Población**

Devore (2016) indicó que la población es el grupo de personas sobre los cuales se centra la investigación el cual puede ser compuesto por personas, animales, registros, muestras de laboratorio, entre otros. En la presente investigación la población está compuesta por 15 trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L.

#### **3.3.2 Muestra**

Devore (2016) indicó que la muestra es un conjunto que está dentro de la población en el cual se realizará la investigación la cual es una parte representativa.

Debido a que se cuenta con una población pequeña, la muestra con la que se realiza la investigación es con 15 trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L.

#### **3.3.3 Muestreo**

Según Ozten & Manterola (2017) el muestreo no probabilístico permite seleccionar los casos en la población limitando la muestra a estos. Se selecciona la muestra en técnicas basadas en decisiones subjetivas y no se realiza la elección al azar. Se determina por decisión personal el muestreo siendo este aplicado para obtener una información específica.

En nuestro caso la población y la muestra es la misma debido al corto número de integrantes por lo que la elección del muestreo es sencilla y es no probabilístico.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

Ñaupas , et al (2018), indicó que la finalidad de cumplir con los objetivos de la investigación existe las siguientes técnicas

Investigación de campo: esta técnica forma la parte inicial de la investigación, mediante esta técnica obtendremos datos de la realidad y procesarlos para el estudio, esta técnica se lleva a cabo donde ocurren los hechos de producción.

Recopilación de información: mediante esta técnica tendremos la suficiente

Revelación de los acontecimientos presentes en el área de estudio, a través de la cual se podrán tomar decisiones para lograr una implementación eficaz del sistema de seguridad.

Cuestionario; a través de esta técnica podremos interpretar la funcionalidad polarizada de la implementación del sistema de seguridad, puede tomar un impacto positivo como negativo.

Procesamiento de información: una vez realizado el sondeo del cuestionario mediante un software que arroja resultados estadísticos podremos comprobar los beneficios del sistema de seguridad.

Comparación situacional: logrados los resultados finales estadísticos podremos realizar la comparativa del antes y después que demuestre el beneficio de la implementación del sistema de seguridad industrial.

Según Hernandez , et al (2018), las técnicas de investigación son la observación , la encuesta , el cuestionario y el análisis documental.

Para la presente investigación se utilizó la observación directa en el recolección de datos , teniendo como fuente los mismos lugar de trabajo ,

asimismo también se utilizó el análisis de documental debido de realizar una revisión a los archivos de gestión e investigación de la empresa

### **Instrumentos de recolección de datos.**

Los instrumentos que utilizaremos para cumplir con la ejecución de las técnicas son los que a continuación se detallan:

Checklist o lista verificación de la línea base (Anexo N °02)

Encuesta a los trabajadores (Anexo N ° 02)

Fichas de Registro del Plan de Gestión de Seguridad (Anexo N ° 02)

Fichas de Registro de la Accidentabilidad (Anexo N ° 02)

### **Validez**

Según Hernandez , et al (2018), precisaron que se hacen mediciones de variables y se tienen logros significativos. En la investigación se hizo la validación con el juicio de tres expertos que son docentes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, evaluando y analizando la aplicabilidad de los estudios para la recolección de datos. (Anexo 3)

### **Confiabilidad**

Hernández, et al. (2018), precisaron que la confiabilidad permite medir el grado de aplicación repetida aplicada al mismo objeto de estudio de tal manera que se obtiene resultados iguales.

Al respecto la confiabilidad se utilizó instrumentos que han sido extraídos en las referencias y han sido validados por lo organismos pertinentes en la cual

se utilizó los formatos referenciales de la resolución ministerial 050-2013-TR del Ministerio de Trabajo del estado Peruano.

### **3.5. Procedimientos**

Para poder realizar un diagnóstico inicial realizaremos una investigación de campo y recopilación de la información, de esta manera podremos dar un análisis real de la problemática que presenta la empresa, mediante este procedimiento ejecutaremos la lista de verificación de la línea base.

Se recopila toda la información encontrada, de manera documentada en una carpeta de información importante de la carencia del sistema de seguridad en la empresa. También tendremos evidencia fotográfica de algunas acciones y riesgos presentes en los procesos de producción.

Para la implementación del plan de seguridad industrial en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L. procederemos a dar conocimientos de las políticas dando importancia al ámbito legal, de esta manera poder concientizar al personal al cumplimiento de este y evitar los riesgos que se puedan presentar en la empresa y poder reducirlos al máximo. Se elaboran programas de capacitación, así como documentos de registros de incidentes que se presenten en la empresa.

#### **Diagnóstico actual**

Mediante la lista de verificación línea base se verificó el grado de importancia y por consiguiente el cumplimiento de la empresa en materia de seguridad y salud ocupacional se realizó como principio base a una línea de observación que ayuda de determinar dicho grado en cuanto a su cumplimiento en su totalidad, parcial o nulo de la ley en sus artículos desde el artículo 17 hasta el artículo 94. (anexo 2)

**Principios (del artículo 17 al 21):**

En esta parte se puede identificar el cumplimiento de los principios del SGS y ST y la deficiente participación de los trabajadores, así como el nulo mejoramiento del sistema.

**Política del SGS y ST (del artículo 22 al 25):**

La empresa no aprecia una política alineada a los principios y las facilidades para la participación.

**Organización del SGS y ST (del artículo 26 al 36):**

En cuanto a esta dimensión la empresa no cuenta con matrices IPER (identificación de peligros y evaluación de riesgos), así como la ausencia de un programa anual donde se aprecie la planificación de actividades. Del mismo modo las capacitaciones se dan de forma parcial en la empresa.

La supervisión en temas de seguridad también se presenta de forma parcial, hay ausencia de mapas de riesgo, y se presenta la no existencia de registros en temas de: accidentes e incidentes, estadísticas, inspecciones, entrega de equipos de seguridad, capacitaciones y auditorías.

**Planificación y aplicación del SGS y ST (del artículo 37 al 39):**

Se evidencia el cumplimiento parcial de planificación y aplicación en temas de seguridad en la empresa.

**Evaluación del SGS y ST (del artículo 40 al 44):**

Ante la no existencia de un supervisor de seguridad también se evidencia la falta de evaluaciones objetivas.

**Acciones para a mejora continua (del artículo 45 al 47):**

Debido a la ausencia de varios factores antes mencionados es que la vigilancia de un sistema y la revisión de procedimientos laborales es bastante pobre.

**Derechos y obligaciones de los empleadores (del artículo 48 al 70):**

No existe un monitoreo de los agentes de riesgos, ni la adopción de medidas de prevención, por otra parte, la protección de los trabajadores en cuanto a equipos e indumentaria es bastante pobre.

**Derechos y obligaciones de los trabajadores (del artículo 71 al 79):**

La comunicación fluida que se tiene entre los colaboradores y los inspectores no es la más adecuada, la participación son casi nulos, los programas de capacitación no se cumplen a raja tabla y la situación casi igual en cuanto a la participación de los trabajadores en la identificación de los diferentes peligros potenciales.

**Políticas en el plano de las empresas y centros médicos asistenciales (del artículo 80 al 89):**

Los registros y registros de accidentes y enfermedades ocupacionales casi no tienen relevancia en la empresa.

**Recopilación y publicación de estadísticas (artículos 90 y 91):**

El centro de labores tiene una base de datos estadísticos en materia de seguridad de tiempos pasados que en el transcurso del tiempo han sido desarrollados en forma parcial, no así con la publicación de esas estadísticas.

**Investigación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos (artículos 92 y 94):**

Casi no existe una publicación de información que se refiere a las investigaciones que se puedan dar con respecto a los accidentes en el

trabajo, la misma situación se da en las enfermedades ocupacionales y los diferentes incidentes peligrosos.

Tabla 3 Porcentaje de Cumplimiento de la lista de verificación de la línea base

<b>ítem de la lista de Verificación</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento</b>
Principios	28 %
Política del SGS y ST	41 %
Organización del SGS y ST	21 %
Planificación y aplicación del SGS y ST	29 %
Evaluación del SGS y ST	19 %
Acciones para a mejora continua	5 %
Derechos y obligaciones de los empleadores	40 %
Derechos y obligaciones de los trabajadores	29 %
Políticas en el plano de las empresas y centros médicos asistenciales	9 %
Recopilación y publicación de estadísticas	23 %
Investigación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos	15 %
<b>TOTAL</b>	<b>29 %</b>

En la Tabla N ° 3 se puede apreciar un porcentaje del 29% del cumplimiento de los lineamientos con respecto a la seguridad industrial, es decir que la evaluación del diagnóstico es un porcentaje demasiado bajo, y se tiene que revertir con la implementación del plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### **Análisis de accidentes**

A través de la aplicación de encuestas y entrevistas a los 15 colaboradores de la empresa es que se pudo establecer un registro elaborado de esa manera debido a la no existencia de registros de accidentes anteriores, de este modo se obtuvo una cifra de 16 accidentes leves los cuales se dividieron en referencia a la fuente que los ocasionó, entre los que destacan quemaduras con herramientas y golpes en manos y piernas.

Tabla 4 Análisis de accidentes

<b>Accidente</b>	<b>Fuente</b>
Golpes en piernas	Caída de herramientas
Cortes en manos	Esmerilado
Cortes en manos	Planchas metálicas
Cortes en manos	Cuchillas de equipos
Cortes en manos	Superficies filosas de materiales
Cortes en manos	Herramientas punzo cortantes
Cortes en manos	Taladrado
Atrapamiento de manos	Torneado
Quemaduras	Soldadura
Fracturas de pies	Transporte planchas metálicas
Golpes en pies	Estructuras de acero
Golpes en pies	Caída complemento de torno
Raspones en dedos	Viruta metálica
Cortes en dedos	Aserrado
Hematomas en general	Piezas metálicas
Contusiones por caídas	Desorden en la zona de trabajo

Luego cuantificamos el 20% de las causas que ocasionan el 80% de los accidentes.

Tabla 5 Análisis de accidentes

Causas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Ausencia de ciertos EPP's	43	45.8 %	45.8 %
Ausencia de descansos programados	23	25.6 %	73.4 %
Aditivos de protección para máquinas	11	11.9 %	87.3 %
Ineficiente gestión del mantenimiento	5	5.3 %	95.6 %
Falta de orden en el área laboral	3	3.1 %	98.1 %
Falta seguimiento para el uso de equipos de protección	1	1.9 %	100 %

### Diagrama de Pareto

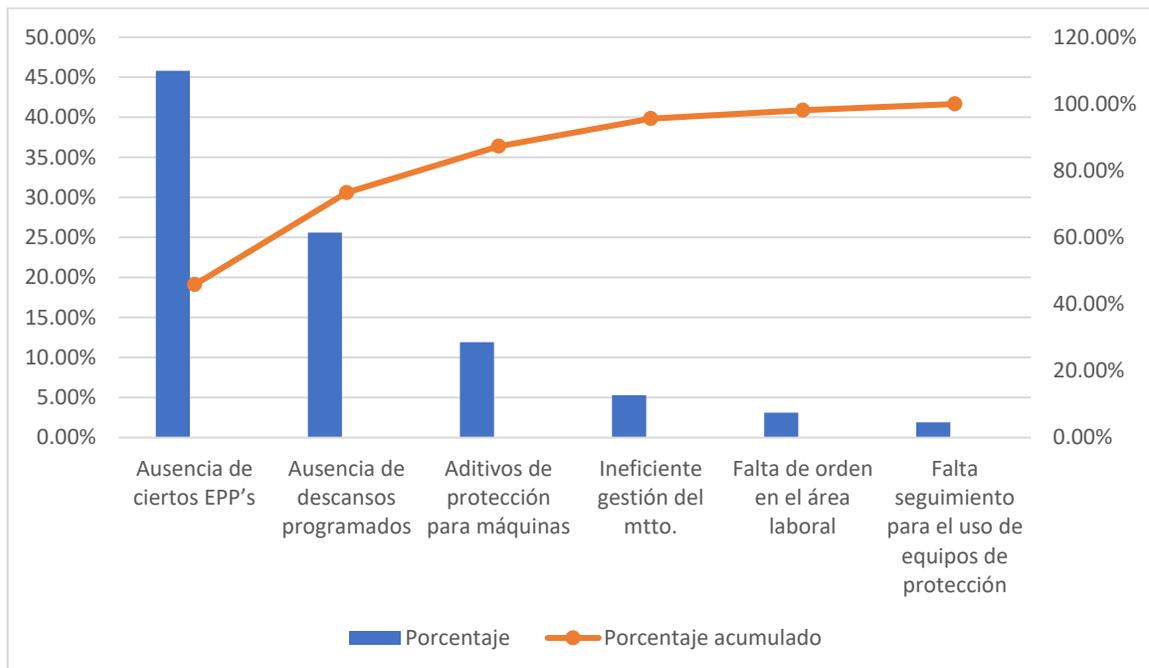


figura 5 Diagrama de Pareto -Análisis de Causas de Accidentes

### **Percepción en cuanto al SST**

Gracias a las encuestas realizadas se determinó este aspecto de percepción en temas de seguridad y salud ocupacional.

Con respecto al análisis de la cantidad de accidentes. La empresa no presenta un registro al respecto, por lo que se desarrolló una data en base a los trabajadores de la empresa para hacer el conteo de accidentes en el año 2021.

Tabla 6 Accidentabilidad Laboral - Pre-Test

MES	HORAS PROGRAMADAS	ACCIDENTES GRAVES			HORAS PERDIDAS	HORAS TRABAJADAS	LIMITES	
		Incapacitante	Mortal	Total			Frecuencia	Severidad
Enero	3120	3	0	3	180	2940	4.9	28.4
Febrero	3120	4	0	4	213	2907	5.2	31.5
Marzo	3120	3	0	3	180	2940	4.9	28.4
Abril	3120	2	0	2	146	2974	4.3	22.1
Mayo	3120	5	0	5	220	2900	5.7	37.2
Junio	3120	4	0	4	213	2907	5.2	31.5
Julio	3120	3	0	3	180	2940	4.9	28.4
Agosto	3120	6	0	6	260	2860	6.2	41.3
Setiembre	3120	2	0	2	146	2974	4.3	22.1
Octubre	3120	2	0	2	146	2974	4.3	22.1
Noviembre	3120	1	0	1	132	2988	3.9	19.9
Diciembre	3120	3	0	3	180	2940	4.9	28.4
<b>TOTAL</b>	<b>37,440</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>2556</b>	<b>35280</b>		

Fuente: Elaboración propia

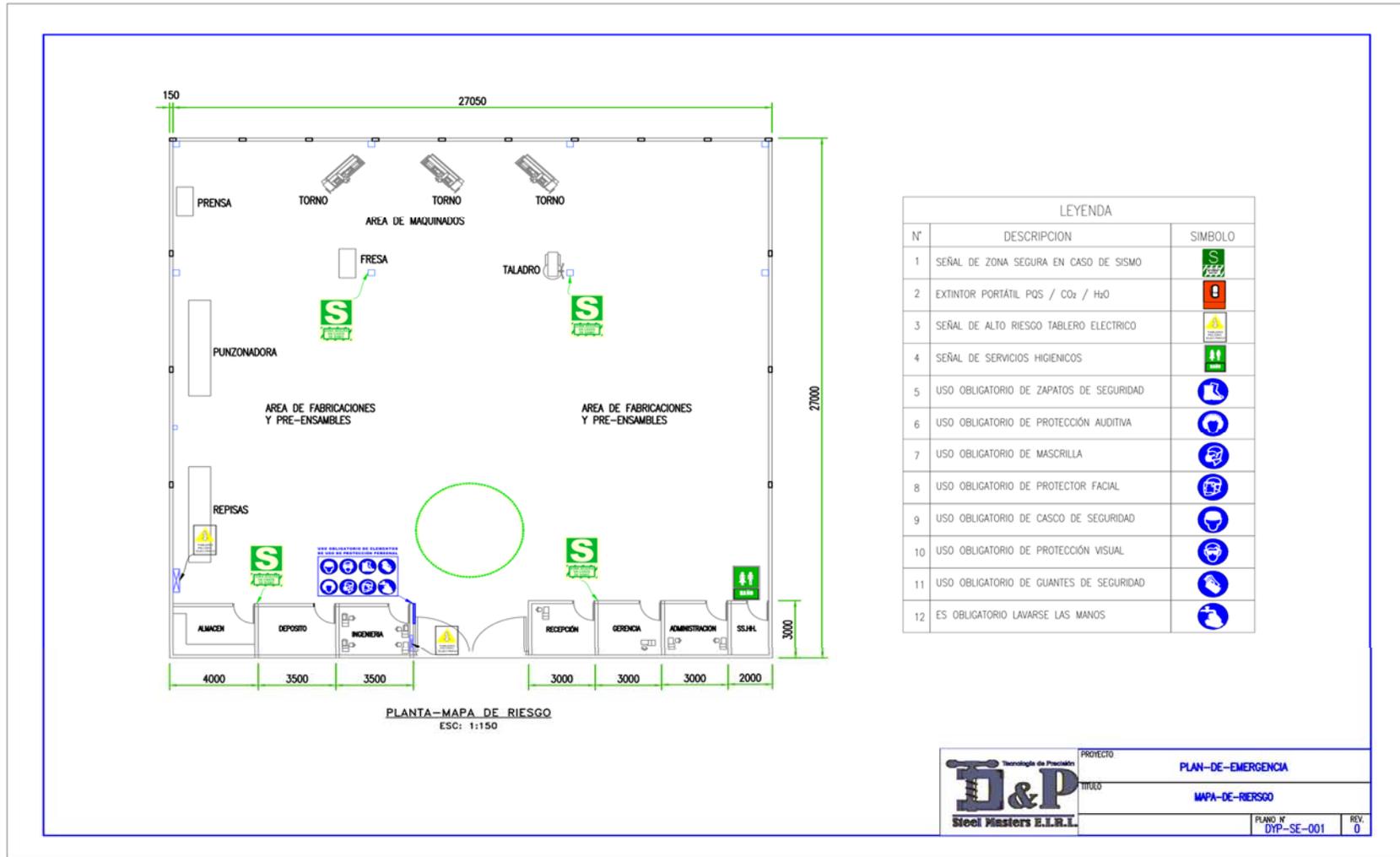
Con la finalidad de establecer la matriz IPERC, se realiza primeramente la determinación de las actividades en los procesos de la empresa, y ya que la empresa no cuenta con un mapa de procesos se presenta la siguiente tabla de las actividades por cada área de producción.

Tabla: Actividades en área de producción

Tabla 7 Identificación de peligros y evaluación de riesgos IPERC

Área de almacén	Recepción de materiales
	Identificación de materiales
	Clasificación
	Picking
	Inventariado
	Despacho
Área de maestranza	Recepción piezas metálicas
	Inspección de piezas
	Preparación de máquina
	Maquinado
	Inspección final
Área de soldadura	Recepción piezas metálicas
	Inspección de piezas
	Preparación del puesto
	Soldado de piezas
	Inspección final
Área de pintado	Recepción piezas metálicas
	Preparación del área de trabajo
	Pintado
	Inspección final
	Traslado a almacén

Figura 6 Identificación de peligros y evaluación de riesgos IPERC



## Elaboración de la Matriz IPERC

La guía de la elaboración para el desarrollo de la matriz IPERC es facilitada por el MINTRA en la Resolución Ministerial 050-2013-TR. En la cual se realizó el siguiente procedimiento:

Se tiene en consideración las causas o efectos de incidentes/accidentes significativos que se encuentren.

a) Pasos para la elaboración de la matriz IPERC en el almacén

Para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en la empresa se toman en cuenta los pasos que se muestran en el Figura N ° 7:

Figura 7. Pasos para la elaboración de una Matriz IPERC



Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR

Efectuar el IPERC, identificar los peligros y evaluar los riesgos:

Recorrer las áreas de trabajo y coordinar con cada encargado de las ejecución de las actividades que se desarrollan, inspeccionando las máquinas, herramientas, equipos, entre otros factores que se encuentren, y que estos puedan ocasionar riesgos.

Evaluación de riesgos:

Analizar los riesgos detectados, partiendo de los peligros que se encuentran en los espacios de trabajo. Determinando el nivel del riesgo, pudiendo ser: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable que se consideren en el estudio y evaluación.

Evaluar y revisar las medidas de control existentes:

Detectar e identificar los riesgos de acuerdo con el nivel que presentan, se determina si poseen medidas de control para su eliminación o mitigación. De lo contrario se plantean otras alternativas (medidas de control) como pueden ser: la utilización de los EPP.

Analizar las tareas y revisar los estándares y los procedimientos:

Habiendo considerado las medidas de control relacionadas con el nivel de riesgos detectado, se inspeccionan los estándares y procedimientos de ejecución de actividades seguras.

En el caso de que el procedimiento de trabajo cuente con riesgos, se modifica hasta que este sea seguro.

Durante todo este análisis se mencionará diferentes puntos que tienen que estar plasmados en el IPERC:

- Identificación de los peligros y su ubicación exacta.
- Identificar los peligros físicos y su fuente.
- Determinar los factores ambientales que se quedan generar.
- Identificar los peligros que se encuentren en los procedimientos de las

actividades.

- Identificación de peligros que puedan afectar la salud del operario.
- Identificar los peligros de higiene.
- Identificar el incumplimiento de normas de seguridad (uso de los equipos de protección personal). Medidas de control que se toman en el almacén, en caso de que sean insuficientes se darán algunas otras que mitigue el riesgo.

#### Implementación de la Matriz IPERC

La evaluación que se hace es por cada actividad que se realice en el ambiente de trabajo, encontrando el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición, de acuerdo con este análisis obtenemos la valorización del riesgo.

**Nivel de Probabilidad (NP):** Es la probabilidad o frecuencia con que el daño se presenta teniendo en cuenta el nivel de deficiencia y las medidas de control son adecuadas según la escala:

- Baja: El daño ocurrirá raras veces.
- Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

**Para determinar el nivel de las consecuencias previsibles (NC):** Se considerará la naturaleza del daño que pueda ocasionar el riesgo y a su vez las partes del cuerpo afectadas. Según estos criterios se divide en ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Tabla 8 Grados de Daños al Trabajador

LIGERAMENTE DAÑINO	Lesión que no concibe incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo o alta luminosidad. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Fuente: Resolución Ministerial 050-2013-TR

**El nivel de exposición (NE):** se encuentra en la relación de ambiente laboral y el operador, es decir se medirá la frecuencia con la que este está expuesto al riesgo.

Tabla 9 Exposición al Riesgo

ESPORÁDICAMENTE	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
EVENTUALMENTE	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
PERMANENTEMENTE	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR

Después de determinar los anteriores niveles de probabilidad (NP), nivel de las consecuencias previsibles (NC), nivel de exposición (NE), por cada

actividad que genere unriesgo. Éstos son medibles y su nivel de riesgo será determinado por la combinación de la probabilidad con la consecuencia del daño y la identificación de cada riesgo, y se trabaja con un parámetro numérico de acuerdo con la Tabla N ° 10.

Tabla 10 Valoración a La Exposición del Riesgo del Accidente

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR

**Medidas de control:** Teniendo claro el riesgo a la que está expuesta y el nivel que tienen, se toman las medidas de control necesarias para mitigarlo, los cuales van a estar plasmados en la Matriz IPERC Pasos para las medidas de control:

- Se realizó una serie de entrevistas a los encargados y operarios del almacén indicandocuales son o que medidas de control son las que tienen para cada actividad del almacén.
- En caso de que existan las medidas de control, el equipo analizara si estas son lasadecuadas y las necesarias para reducir el riesgo.
- Si no hay medidas de control o no se logra la mitigación del riesgo,

se establecerán unas nuevas medidas de control.

El desarrollo de la Matriz y Riesgos y Peligros se encuentran en el Anexo N ° 6

### **Desarrollo de la implementación y/o Propuesta de Mejora**

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa, se desarrolló casi en su totalidad, valiéndonos del resultado de La Lista de Verificación de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se determinó que la empresa sólo cumplía de manera mínima (29%) en la cual se evidencia el efecto de la alta accidentabilidad.

Ante de la Implementación y/o aplicación del Plan de seguridad basado en la Norma ISO 45001:2018, se estableció la política de seguridad según en el ítem de liderazgo y participación de la empresa.

El Plan elaborado para la empresa consta de varios elementos imprescindibles, entre ellos: (Anexo 7)

- El Alcance
- Los Objetivos y Metas
- La Política de Seguridad y Salud en el Trabajo
- La Matriz IPERC para cada puesto de trabajo
- El Programa de Capacitaciones
- El Programa de Inspecciones Internas
- El Plan de Contingencia
- El Programa de Auditorías; y
- El Mantenimiento de Registros.

El objetivo de la aplicación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa turística es lograr la sensibilización del personal para adquirir una cultura de seguridad que conlleve a prevenir incidentes y accidentes de

trabajo, y así añadirle valor a la empresa y tener una ventaja competitiva en el mercado.

Además, el plan contiene 4 documentos:

- Cronograma de capacitaciones
- Cronograma de Planes de Mejora
- Cronograma de inspecciones
- Plan de Vigilancia COVID 19

Luego de la aplicación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la organización se aplicó nuevamente la Lista de Verificación de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y este fue el resultado obtenido:

### **3.6. Método de análisis de datos**

Análisis Descriptivo: los métodos usados son correctos para la recopilación de información que permitió un análisis descriptivo de toda la investigación, también los instrumentos propuestos ayudarán a determinar el manejo de las variables descritas y realizar un análisis del impacto que se espera en la empresa utilizando las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y la medidas de dispersión (varianza, desviación estándar). Asimismo, se utilizó la estadística inferencial en la prueba de normalidad siendo los métodos de Shapiro- Wilk o Kolgomorov-Smirnov dependiendo de la cantidad de datos procesados, para verificar si los datos provienen de distribución paramétrica o no paramétrica. Si los datos provienen de una distribución paramétrica se utilizó el estadígrafo T- student y si la distribución es no paramétrica es utilizó el estadígrafo Wilcoxon ambas para muestras relacionadas.

Mediante el software SPSS versión 26 se utilizó para el procesamiento estadístico de los resultados obtenidos del pretest y post test de la investigación.

Todos los datos son mostrados en gráficos que serán analizados estadísticamente obteniendo promedios y porcentajes que demuestran la aplicación del estudio a la resolución de la problemática planteada.

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente estudio está comprometido a respetar la veracidad de los resultados obtenidos y la fiabilidad de estos, asimismo de la empresa que nos brinda la posibilidad del manejo de la información. Además, el respeto de La propiedad intelectual y la confidencialidad de los datos de la empresa, lo cual hizo posible realizar la investigación siguiendo los lineamientos de la conducta responsable de Investigador. Para corroborar la fiabilidad del estudio se presenta la carta de autorización de la empresa. (Anexo N ° 4)

## IV. RESULTADOS

### Análisis Descriptivo

En la presentación de resultados se realizó el análisis descriptivo mediante las medidas de tendencia central y dispersión mediante el software estadístico SPSS versión 26 antes de la tratamiento (pre prueba) y después del tratamiento (pos prueba) para demostrar la manipulación de la variable independiente (plan de gestión de seguridad y salud) y su efecto de la variable dependiente (accidentabilidad), con sus respectivas dimensiones , la cual presentaremos a continuación:

### Variable Independiente (Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo)

#### Dimensión I: Planificar

Tabla 11 Análisis estadístico de la Dimensión Planificar

		Planificar Pre Prueba	Planificar Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,595833	,870833
Mediana		,600000	,850000
Moda		,6000	,8500
Desv. típ.		,0940462	,0498102
Varianza		,009	,002
Mínimo		,4500	,8000
Máximo		,7500	,9500

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 11 se presenta la evaluación descriptiva de la dimensión Planificar en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas pos prueba, en la cual se puede observar que la media pre prueba es 0.59 y la media pos prueba es 0.87 en la cual tiene un incremento de 0.28, en la cual nos permitió identificar mejor nuestra actividades planificadas.

figura 8 Histograma de la Dimensión Planificar Pre-Prueba

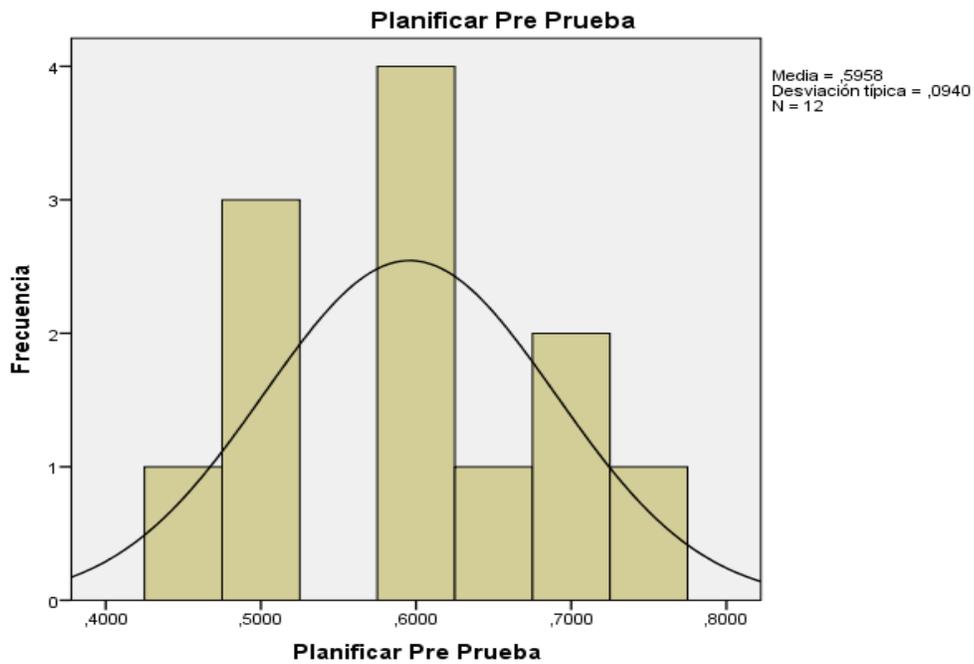
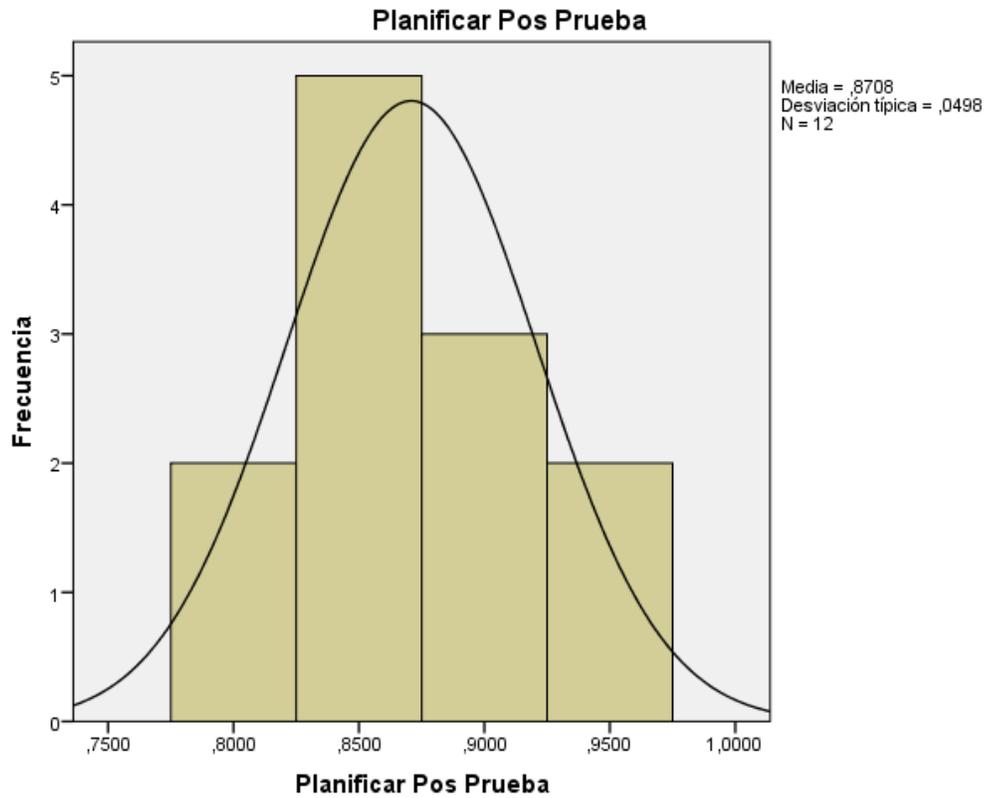


figura 9 Histograma de la Dimensión Planificar Pos Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura N ° 8 y 9 se realiza la comparación que la tendencia central de un 0.6 preprueba se incrementó a 0.85, y también se observa que la desviación estándar bajo de un 0.094 a 0.049 teniendo menos dispersión en la planificación de actividades.

## Dimensión II: Hacer

Tabla 12 Análisis Estadístico de la Dimensión Hacer

Estadísticos			
		Hacer Pre Prueba	Hacer Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,404167	,874992
Mediana		,400000	,888900
Moda		,4500	,8889
Desv. típ.		,0498102	,0481064
Varianza		,002	,002
Mínimo		,3000	,7778
Máximo		,4500	,9444

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 12 se presenta la evaluación descriptiva de la dimensión Hacer en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas posprueba, en la cual se puede observar que la media preprueba es 0.40 y la media pos prueba es 0.87 en la cual tiene un incremento de 0.47, en la cual nos permitió ejecutar mejor nuestras actividades planeadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

figura 10 Histograma de la Dimensión Hacer Pre-Prueba

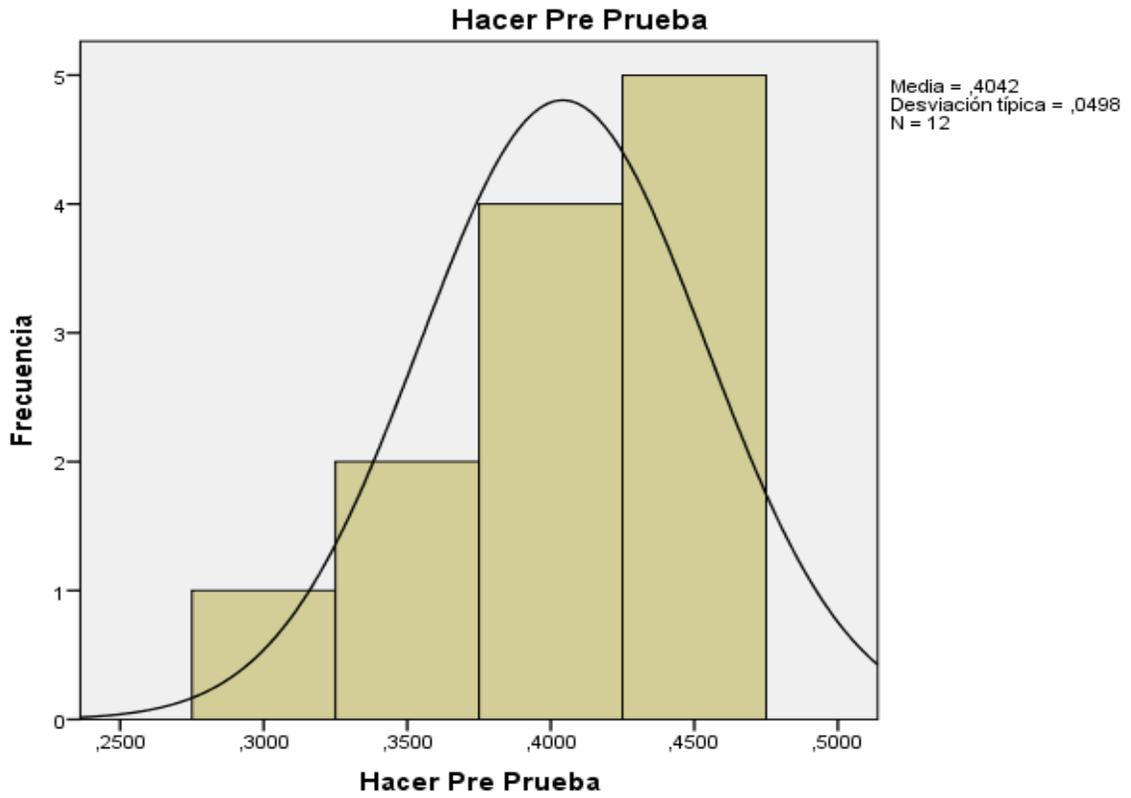
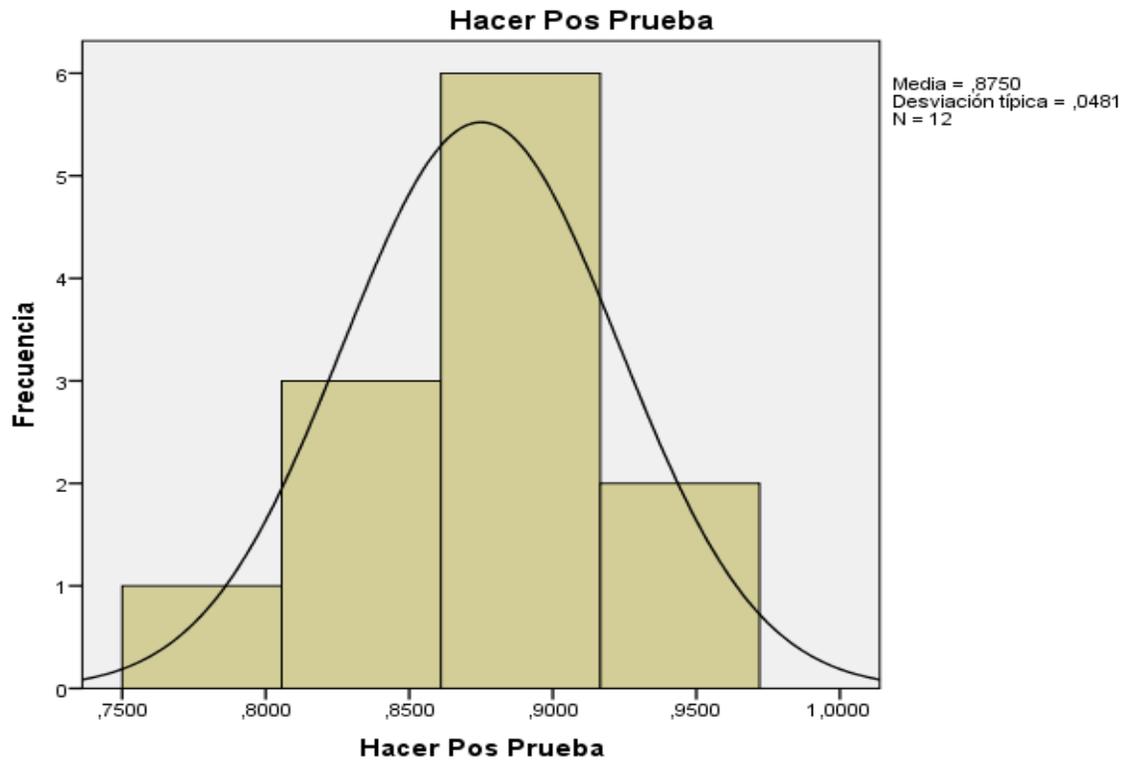


Figura 11 Histograma de la Dimensión Hacer Pos Prueba



Con respecto a la figura N ° 10 y 11 se realiza la comparación que la tendencia central de un 0.40 preprueba se incrementó a 0.88, y también se observa que la desviación estándar bajo de un 0.049 a 0.048 teniendo menos dispersión en la ejecución de la planificación de actividades.

### Dimensión III: Verificar

Tabla 13 Análisis Descriptivo de la Dimensión Verificar

Estadísticos			
		Verificar Pre Prueba	Verificar Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,304167	,138933
Mediana		,300000	,111100
Moda		,2500	,1111
Desv. típ.		,0689477	,1351672
Varianza		,005	,018
Mínimo		,2000	,0556
Máximo		,4000	,5560

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 13 se presenta la evaluación descriptiva de la dimensión Verificar en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas posprueba, en la cual se puede observar que la media preprueba es 0.30 y la media posprueba es 0.14 en la cual disminuyó de 0.16, en la cual nos permitió reducir las no conformidades en la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

figura 12 Histograma de la Dimensión Verificar Pre-Prueba

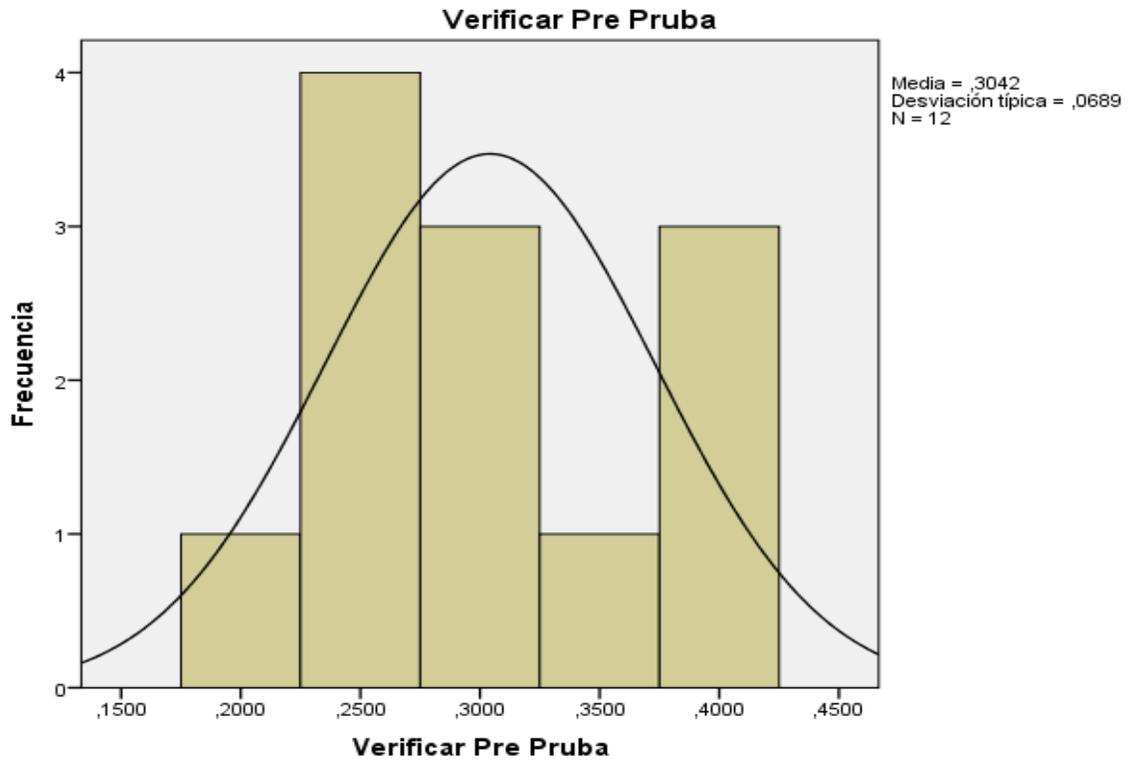
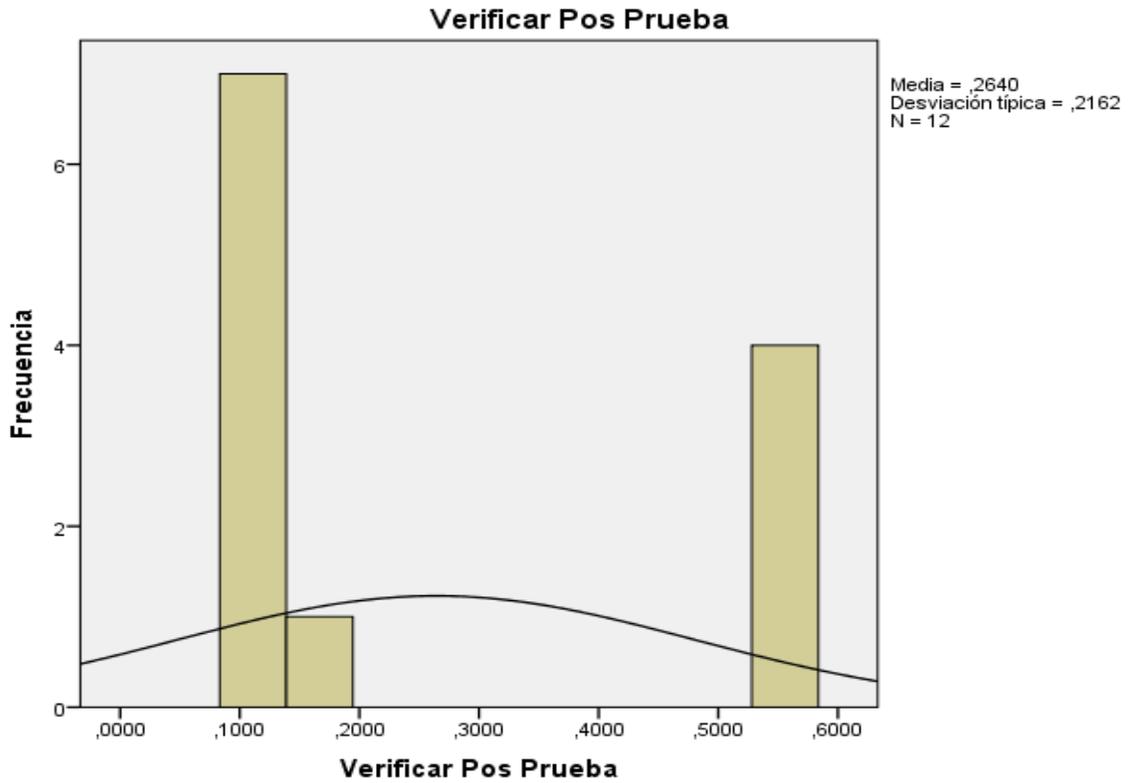


figura 13 Histograma de la Dimensión Verificar Pos Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura N ° 12 y 13 se realiza la comparación que la tendencia central de un 0.30 preprueba se disminuyó a 0.11, y también se observa que la desviación estándar se incrementó de un 0.068 a 0.135 teniendo aumento de la dispersión en las No Conformidades.

## Dimensión IV: Actuar

Tabla 14 Análisis descriptivo de la Dimensión Actuar

		Actuar Pre Prueba	Actuar Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,385125	,909733
Mediana		,400000	,916700
Moda		,4286	,9167
Desv. típ.		,1154490	,0557283
Varianza		,013	,003
Mínimo		,2000	,8333
Máximo		,6250	1,0000

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 14 se presenta la evaluación descriptiva de la dimensión Actuar en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas posprueba, en la cual se puede observar que la media preprueba es 0.38 y la media posprueba es 0.90 en la cual aumentó de 0.62, en la cual nos permitió aumentar el número de auditorías con respecto a la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

figura 14 Histograma de la Dimensión Actuar Pre-Prueba

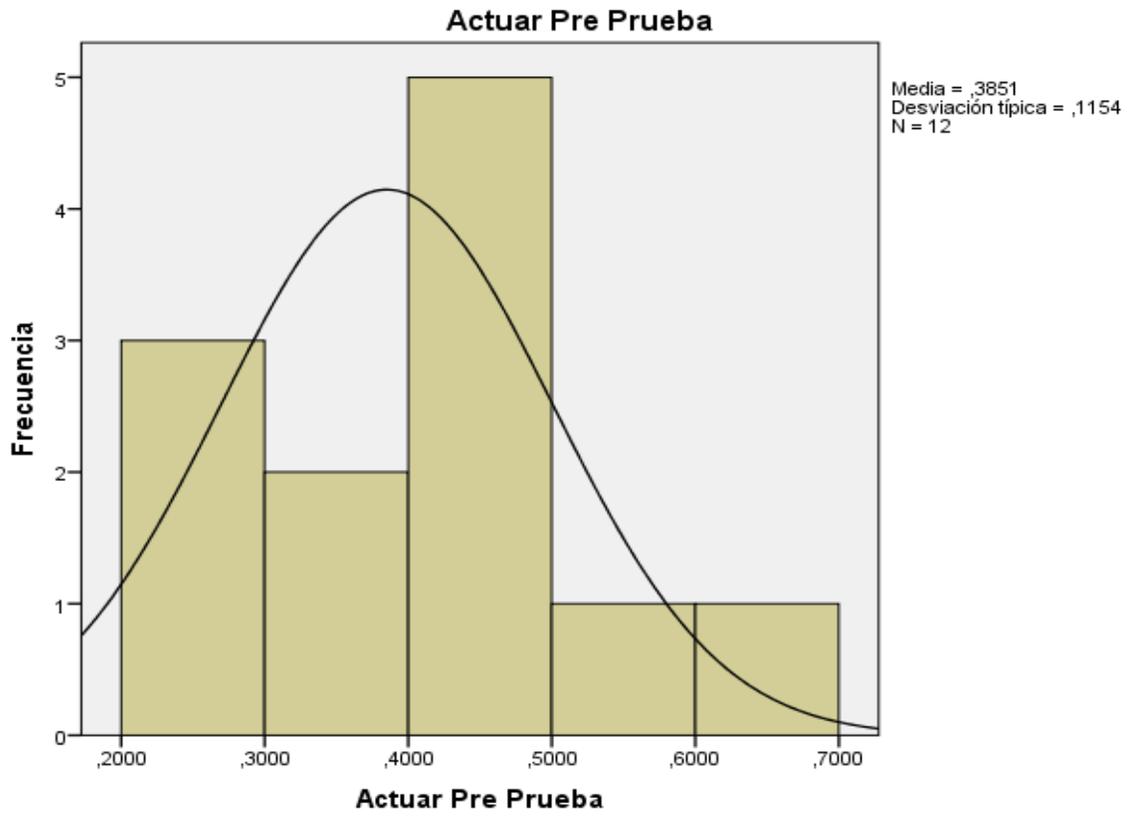
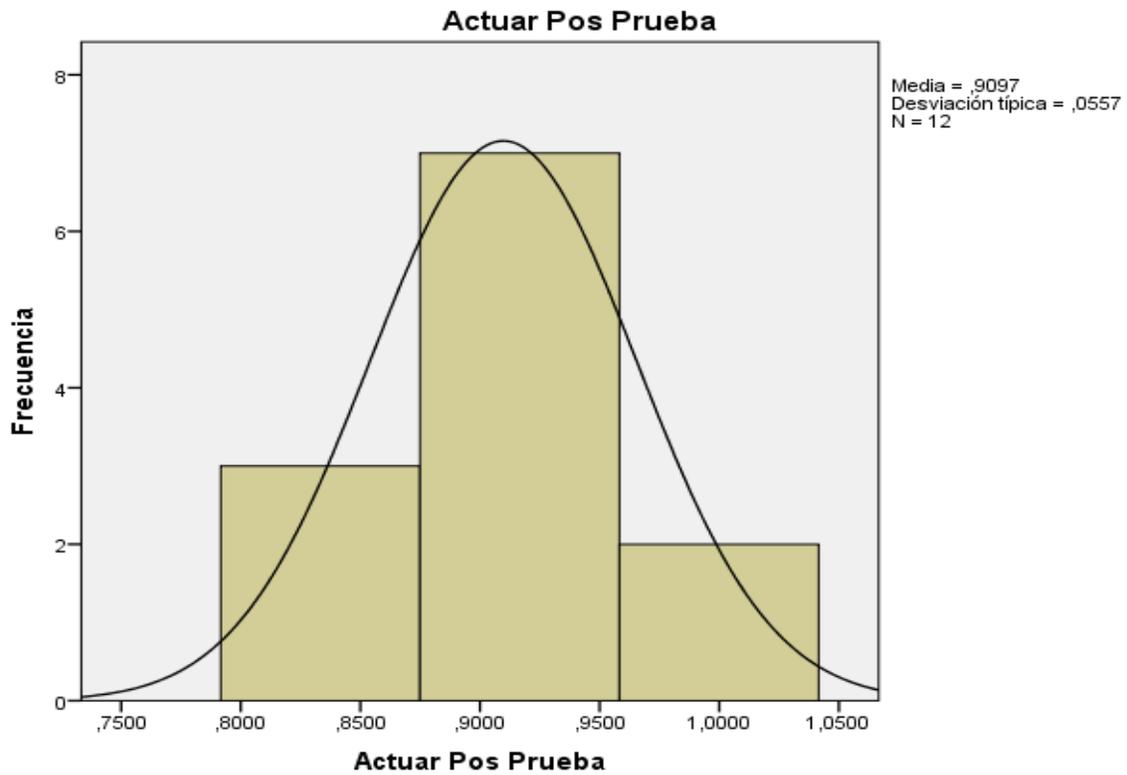


figura 15 Histograma de la Dimensión Actuar Pos Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura N ° 14 y 15 se realiza la comparación que la tendencia central de un 0.40 preprueba se aumentó a 0.91, y también se observa que la desviación estándar se disminuyó de un 0.115 a 0.056 teniendo disminución de la dispersión en la implementación de auditorías.

## Variable Dependiente (Accidentabilidad)

Tabla 15 Análisis descriptivo de la Variable Accidentabilidad

Estadísticos			
		Accidentabilidad Pre Prueba	Accidentabilidad Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		143218,7500	548,3333
Mediana		151377,0000	,0000
Moda		151377,00 <sup>a</sup>	,00
Desv. típ.		39265,44712	809,94201
Varianza		1541775337,659	656006,061
Mínimo		78157,00	,00
Máximo		197449,00	1645,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 15 se presenta la evaluación descriptiva de la variable dependiente Accidentabilidad en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas posprueba, en la cual se puede observar que la media preprueba es 143218.75 y la media posprueba es 548.333 en la cual disminuyó significativamente en 142670.417, debido a la implementación del tratamiento en gestión de seguridad industrial.

*Figura 16 Histograma de la Variable Accidentabilidad Pre-Prueba*

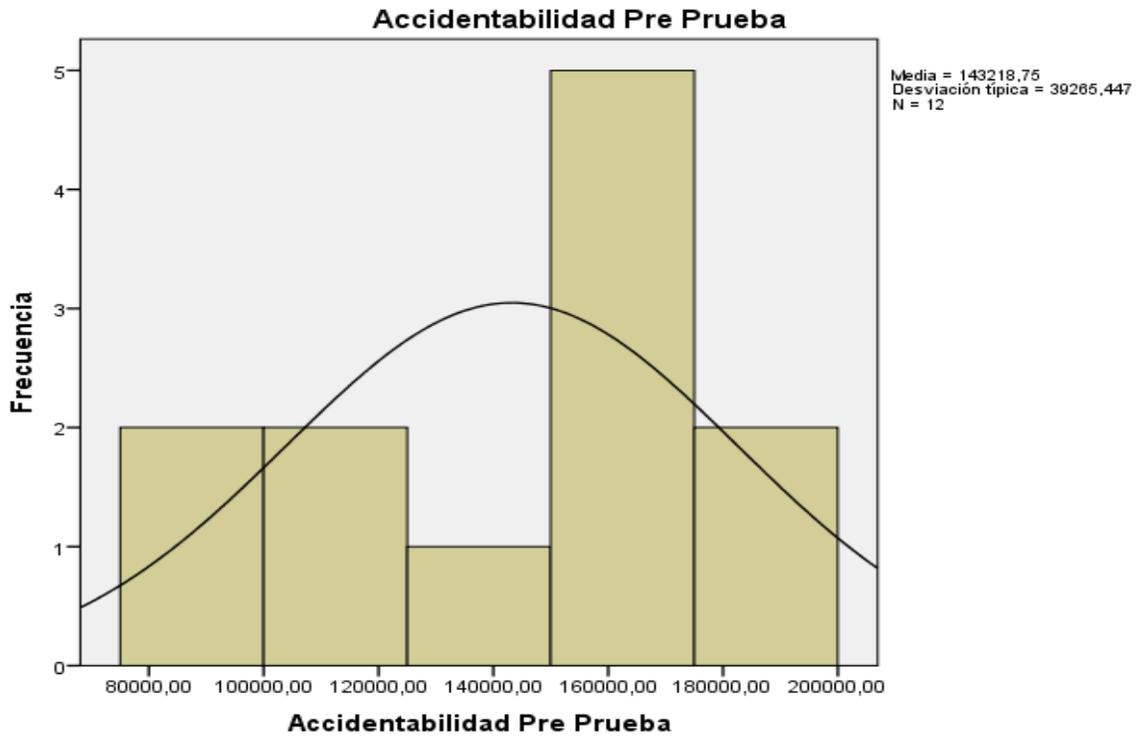
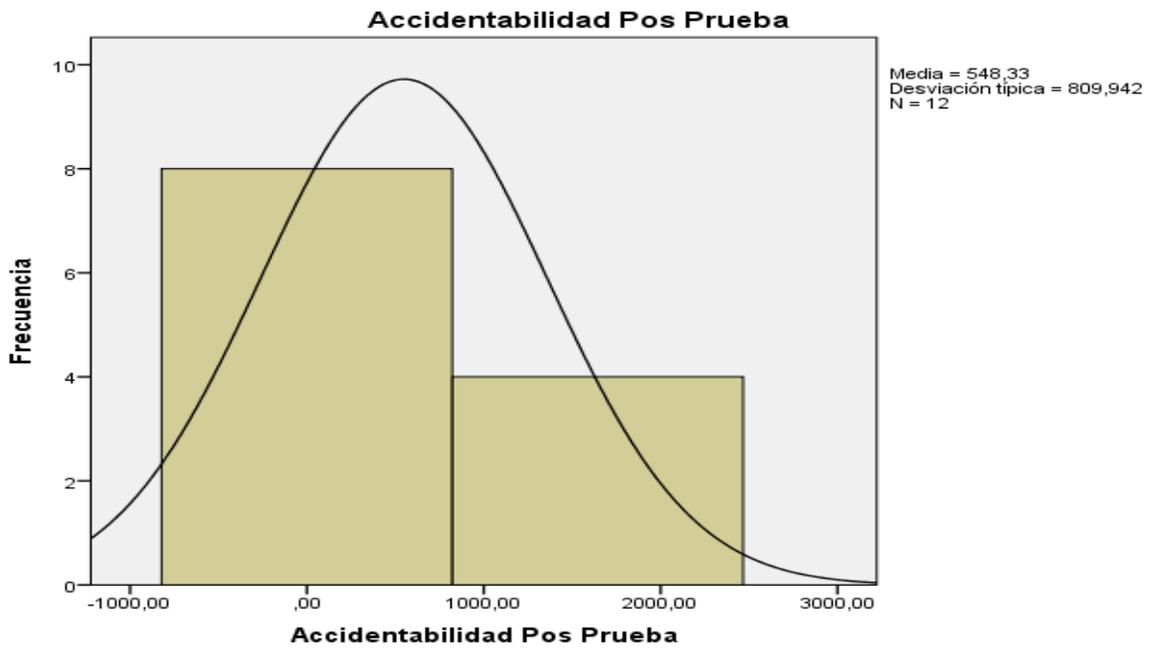


figura 17 Histograma de la Variable Accidentabilidad Pos Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura N ° 16 y 17 se realiza la comparación que la tendencia central de un 151377 preprueba se disminuyó a 0.00 y también se observa que la desviación estándar se disminuyó de un 39265.44 a 809.942 teniendo disminución significativa de la dispersión en la accidentabilidad.

### Dimensión I: Frecuencia de Accidentes

Tabla 16 Análisis descriptivo de la dimensión Frecuencia de Accidentes

		Frecuencia de Accidente Pre Prueba	Frecuencia de Accidentes Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		20635,2500	1738,5000
Mediana		20862,0000	,0000
Moda		21769,00	,00
Desv. típ.		1859,80244	5181,21819
Varianza		3458865,114	26845021,909
Mínimo		17234,00	,00
Máximo		23583,00	18141,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 16 se presenta la evaluación descriptiva de la dimensión Frecuencia de Accidentes en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas posprueba, en la cual se puede observar que la media preprueba es 20635.25 y la media posprueba es 1738.50 en la cual disminuyó

significativamente en 18896.75, debido a la implementación del plan de gestión en seguridad y salud del trabajo en la organización en estudio.

figura 18 Histograma de la Dimensión Frecuencia de Accidentes Pre-Prueba

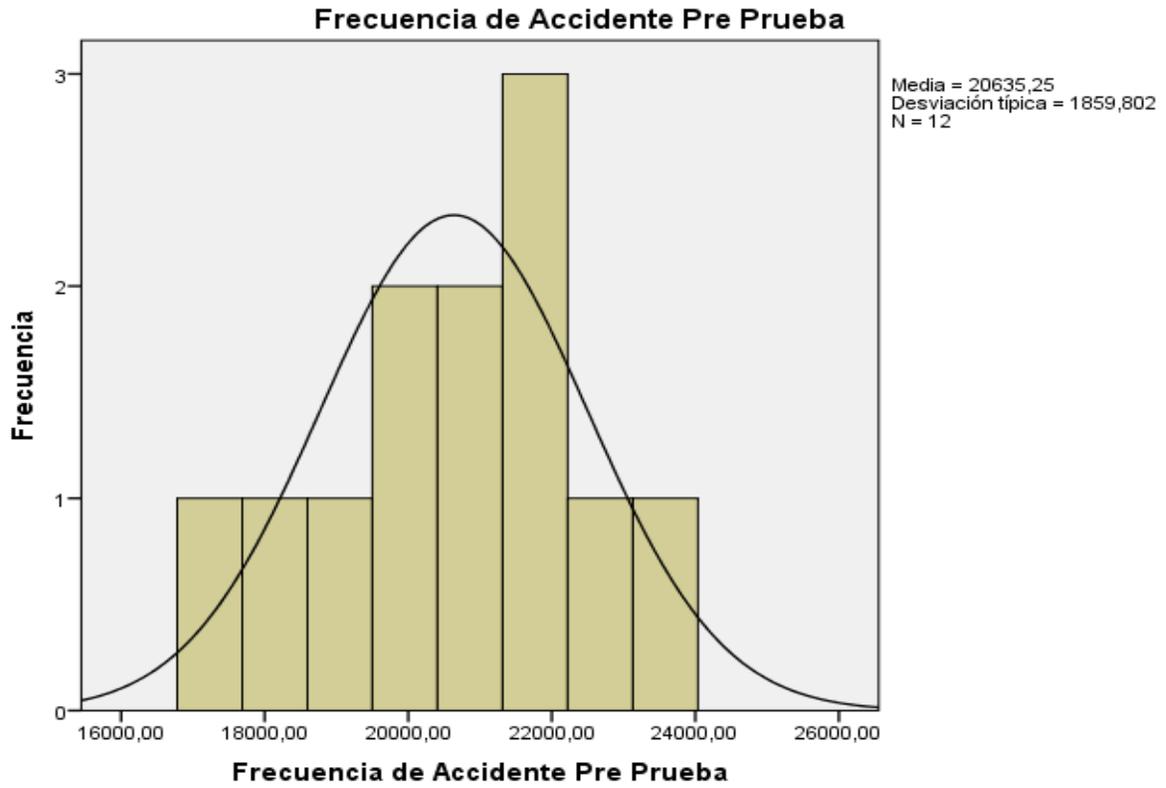
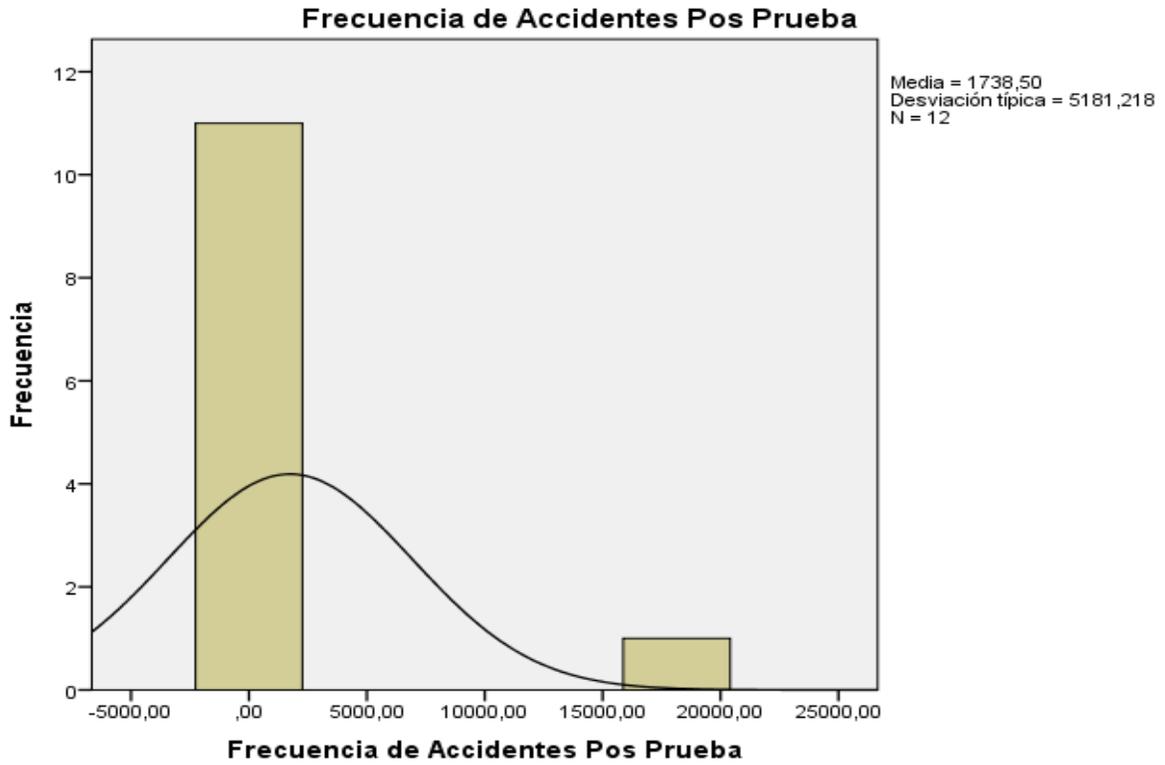


Figura 19 Histograma de la Frecuencia de Accidentes Pos Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura N ° 18 y 19 se realiza la comparación que la tendencia central de un 20862 preprueba se disminuyó a 0.00 y también se observa que la desviación estándar se disminuyó de un 1859.802 a 5181.942 teniendo disminución significativa de la dispersión en la frecuencia de accidentes.

## Dimensión II: Severidad de Accidentes

Tabla 17 Análisis descriptivo de la Dimensión Severidad de Accidentes

Estadísticos			
		Severidad de Accidentes Pre Prueba	Severidad de Accidentes Pos Prueba
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		6878,0833	529,0833
Mediana		7256,0000	,0000
Moda		7256,00	,00
Desv. típ.		1568,98528	816,60533
Varianza		2461714,811	666844,265
Mínimo		4535,00	,00
Máximo		9070,00	1814,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 17 se presenta la evaluación descriptiva de la dimensión Severidad de Accidentes en un periodo de 12 semanas preprueba y 12 semanas posprueba, en la cual se puede observar que la media preprueba es 6878.08 y la media posprueba es 529.08 en la cual disminuyó significativamente en 6349, debido a la implementación del plan de gestión en seguridad y salud del trabajo en la organización en estudio.

figura 20 Histograma de la Dimensión Severidad de Accidentes Pre-Prueba

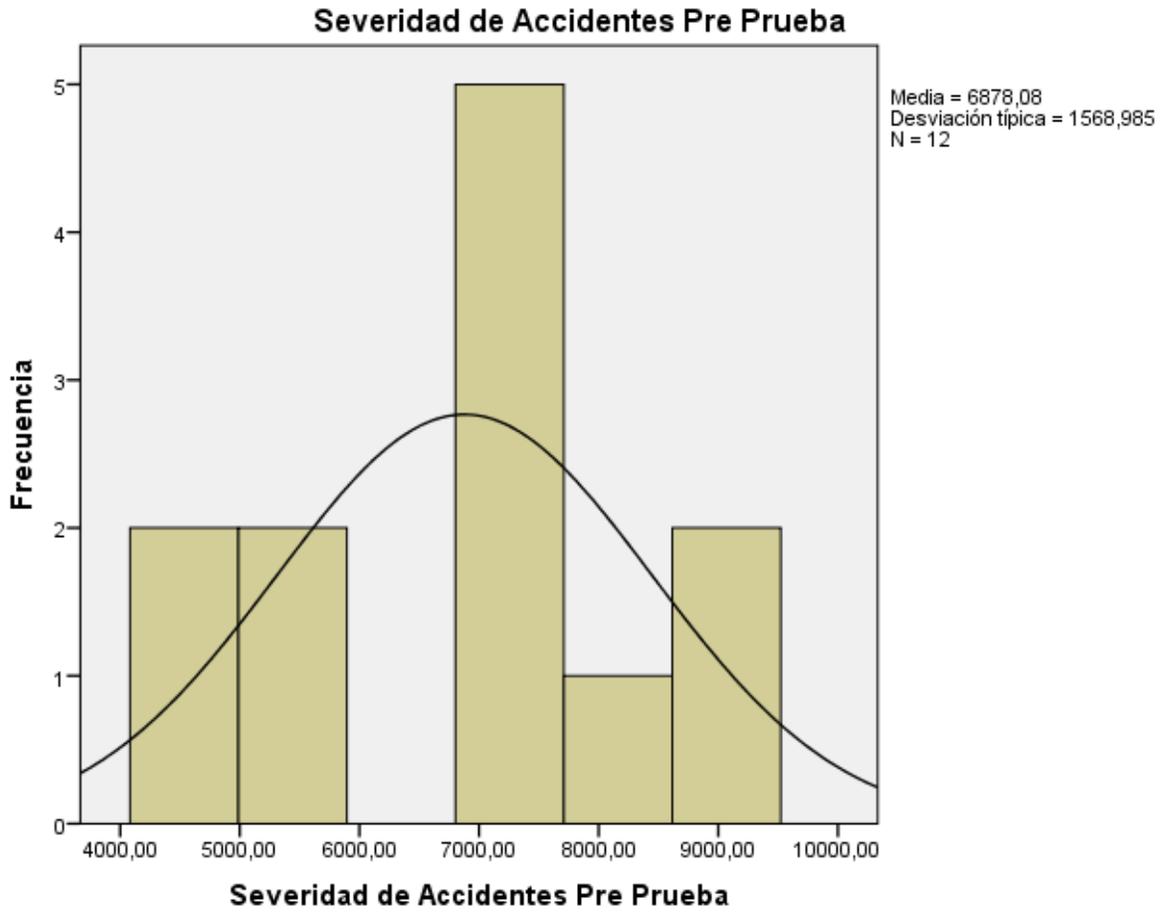
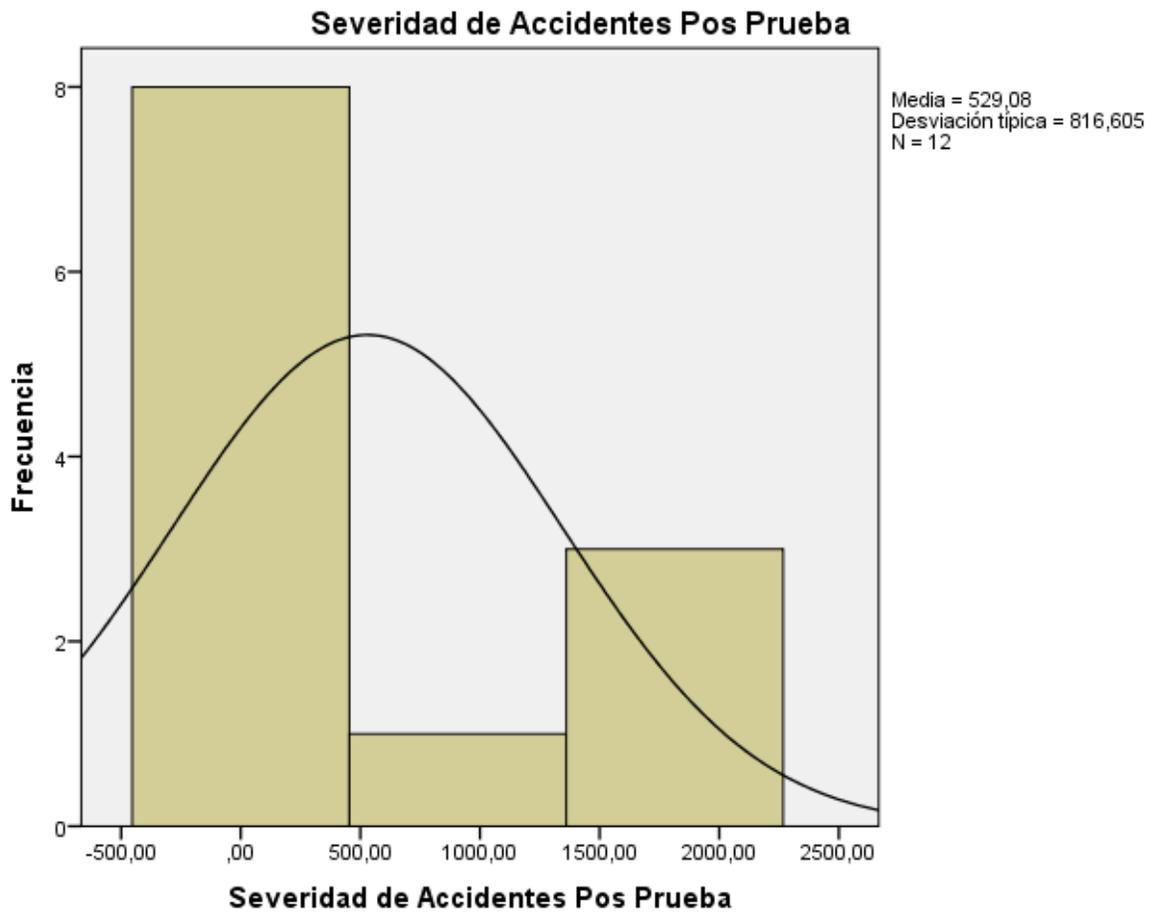


figura 21 Histograma de la Dimensión Severidad de Accidentes Pos Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura N ° 20 y 21 se realiza la comparación que la tendencia central de un 7256 preprueba se disminuyó a 0.00 y también se observa que la desviación estándar se disminuyó de un 1568.98 a 816.605 teniendo disminución significativa de la dispersión de la severidad de accidentes.

## Análisis Inferencial

En el análisis estadístico inferencial se realizó la prueba de hipótesis con la variable dependiente y cada de sus dimensiones, aplicando primero la prueba de normalidad y después eligiendo el estadígrafo de acuerdo con la distribución de los datos.

### Prueba a la Hipótesis General

Regla de decisión: Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie provienen de una distribución normal.

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie poseen provienen de una distribución no normal.

Tabla 18 Prueba de Normalidad de la Variable Accidentabilidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Accidentabilidad Pre Prueba	,166	12	,200*	,950	12	,631
Accidentabilidad Pos Prueba	,417	12	,000	,608	12	,000

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 18 se presenta la prueba de normalidad de la variable accidentabilidad, y se eligió la Prueba de Shapiro-Wilk por ser la cantidad de datos menores a 30, asimismo se observó que el pvalor de la accidentabilidad preprueba es 0.631, proviene de una distribución normal y el pvalor de la accidentabilidad posprueba es 0.00 proviene de una distribución no normal, entonces se concluye que el estadígrafo a utilizar en la prueba de hipótesis es Wilcoxon para muestras relacionadas. A continuación, se plantea la hipótesis del investigador y la hipótesis nula:

**Hi:** La implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021

**Ho:** La implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para no reduce significativamente la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021

Regla de decisión:

Ho:  $\mu Pa \leq \mu Pd$

Hi:  $\mu Pa > \mu Pd$

Tabla 19 Estadísticas para muestras relacionadas para la variable Accidentabilidad

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Accidentabilidad Pre Prueba	12	143218,7500	39265,44712	78157,00	197449,00
Accidentabilidad Pos Prueba	12	548,3333	809,94201	,00	1645,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 19 se observa que la media de la accidentabilidad pre prueba es (143218.75) la cual es mayor que la accidentabilidad de la pos prueba (548.33), entonces según la regla de decisión  $\mu Pa > \mu Pd$  , se acepta la hipótesis del investigador. Además, se tiene que analizar la significancia con la siguiente regla de decisión:

Si  $pvalor > 0.05$ , se admite la hipótesis nula

Si  $pvalor \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Tabla 20 Prueba de Wilcoxon de la Variable Accidentabilidad

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Accidentabilidad Pos Prueba - Accidentabilidad Pre Prueba	Rangos negativos	12 <sup>a</sup>	6,50	78,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	12		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21 Significancia de la Variable Accidentabilidad

	Accidentabilidad Pos Prueba - Accidentabilidad Pre Prueba
Z	-3,059 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,002

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla N ° 20 y 21 análisis de la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas se tiene el resultado de significancias bilateral es 0.002, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis del investigador:” La implementación de un Plan de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021. ”

## Prueba a la Hipótesis Especifica N ° 1

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie provienen de una distribución normal.

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie poseen provienen de una distribución no normal.

Tabla 22 Prueba de Normalidad de la Dimensión Frecuencia de Accidentes

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Frecuencia de Accidente Pre Prueba	,146	12	,200*	,971	12	,920
Frecuencia de Accidentes Pos Prueba	,480	12	,000	,380	12	,000

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 18 se presenta la prueba de normalidad de la variable accidentabilidad, y se eligió la Prueba de Shapiro-Wilk por ser la cantidad de datos menores a 30, asimismo se observó que el pvalor de la dimensión frecuencia de accidente preprueba es 0.920, proviene de una distribución normal y el pvalor de la dimensión frecuencia de accidente posprueba es 0.00 proviene de una distribución no normal, entonces se concluye que el estadígrafo a utilizar en la prueba de hipótesis es Wilcoxon para muestras relacionadas. A continuación, se plantea la hipótesis del investigador y la hipótesis nula:

**Hi:** La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

**Ho:** La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para no reduce significativamente el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

Regla de decisión:

Ho:  $\mu Pa \leq \mu Pd$

Hi:  $\mu Pa > \mu Pd$

Tabla 23 Estadísticas de muestras relacionadas para la Dimensión de Frecuencia de Accidentes

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Frecuencia de Accidentes Pre Prueba	12	20635,2500	1859,80244	17234,00	23583,00
Frecuencia de Accidentes Pos Prueba	12	1738,5000	5181,21819	,00	18141,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 23 se observa que la media de la dimensión de frecuencia de accidentes pre prueba es (20635.25) la cual es mayor que la dimensión de frecuencia de accidentes de la pos prueba (1738.50), entonces según la regla de decisión  $\mu Pa > \mu Pd$  , se acepta la hipótesis del investigador. Además, se tiene que analizar la significancia con la siguiente regla de decisión:

Si  $pvalor > 0.05$ , se admite la hipótesis nula

Si  $pvalor \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Tabla 24 Prueba de Wilcoxon de la Dimensión de Frecuencia de Accidentes

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Frecuencia de Accidentes Pos Prueba - Frecuencia de Accidente Pre Prueba	Rangos negativos	12 <sup>a</sup>	6,50	78,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	12		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25 Significancia de la Dimensión de la Frecuencia de Accidentes

	Frecuencia de Accidentes Pos Prueba - Frecuencia de Accidente Pre Prueba
Z	-3,063 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,002

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla N ° 24 y 25 análisis de la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas se tiene el resultado de significancias bilateral es 0.002, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis del investigador :”La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente el índice de frecuencias de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021. ”

## Prueba a la Hipótesis Especifica N ° 2

Regla de decisión:

Si  $pvalor > 0.05$ , los datos de la serie provienen de una distribución normal.

Si  $pvalor \leq 0.05$ , los datos de la serie poseen provienen de una distribución no normal.

Tabla 26 Prueba de Normalidad de la Dimensión de la Severidad de Accidentes

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Severidad de Accidentes Pre Prueba	,262	12	,023	,893	12	,128
Severidad de Accidentes Pos Prueba	,408	12	,000	,640	12	,000

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 26 se presenta la prueba de normalidad de la variable accidentabilidad, y se eligió la Prueba de Shapiro-Wilk por ser la cantidad de datos menores a 30, asimismo se observó que el pvalor de la dimensión severidad de accidentes preprueba es 0.128, proviene de una distribución normal y el pvalor de la dimensión frecuencia de accidente posprueba es 0.00 proviene de una distribución no normal, entonces se concluye que el estadígrafo a utilizar en la prueba de hipótesis es Wilcoxon para muestras relacionadas. A continuación, se plantea la hipótesis del investigador y la hipótesis nula:

**Hi:** La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente

el índice de severidad de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

**Ho:** La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para no reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021.

Regla de decisión:

Ho:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$

Hi:  $\mu_{Pa} > \mu_{Pd}$

Tabla 27 Estadísticas para muestras relacionadas para la Dimensión de Severidad Accidentes

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Severidad de Accidentes Pre Prueba	12	6878,0833	1568,98528	4535,00	9070,00
Severidad de Accidentes Pos Prueba	12	529,0833	816,60533	,00	1814,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N ° 27 se observa que la media de la dimensión de severidad de accidentes pre prueba es (20635.25) la cual es mayor que la dimensión de severidad de accidentes de la pos prueba (1738.50), entonces según la regla de decisión  $\mu_{Pa} > \mu_{Pd}$  , se acepta la hipótesis del investigador. Además, se tiene que analizar la significancia con la siguiente regla de decisión:

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se admite la hipótesis nula

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Tabla 28 Prueba de Wilcoxon de la Dimensión Severidad de Accidentes

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Severidad de Accidentes Pos Prueba - Severidad de Accidentes Pre Prueba	Rangos negativos	12 <sup>a</sup>	6,50	78,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	12		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29 Significancia de la Dimensión Severidad de Accidentes

	Severidad de Accidentes Pos Prueba - Severidad de Accidentes Pre Prueba
Z	-3,088 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,002

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla N ° 28 y 29 análisis de la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas se tiene el resultado de significancias bilateral es 0.002, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis del investigador :” La implementación de un Plan de Gestión de seguridad salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reduce significativamente el índice de severidad de accidentes en la empresa metalmecánica D&P STEEL MASTERS E.I.R.L., Arequipa -2021. ”

## V. DISCUSIÓN

En este capítulo se analiza en forma comparativa las principales conclusiones y resultados con los antecedentes con los resultados de la presente investigación en la cual establecemos las siguientes :

Mendoza ( 2015) realizó una implementación de un sistema en seguridad en 18 meses con respectivo análisis de riesgos en el área producción en la cual reducción muy significativamente las índices de accidentabilidad siendo los principales a riesgos ergonómicos y físicos , en la cual la investigación desarrollada se presentó una implementación con menor tiempo , coincide con el antecedente que una variación de reducción en la accidentabilidad y eliminado los principales riesgos físicos y ergonómicos. Asimismo, con respecto a la evaluación de la implementación con el antecedente los resultados fueron más significativos llegando a reducir las no conformidades hasta en un 13 %.

Tagle ( 2016) también implemento una sistema de gestión de seguridad y salud en el sector metalmecánico , en la no coincidimos con propuesta de mejora , que se sustenta que no sigue un análisis de evaluación o línea base para la identificación de los peligros correspondiente y solamente se basa en el uso correcto de los equipos de protección personal y cumplimiento de auditorías , en cambio la presente investigación propuso en el desarrollo de un plan de gestión en seguridad y salud trabajo basado en una normatividad internacional como es la Iso 45001 , en la cual contemplaba detalladamente las actividades a desarrollar con respecto a los riesgos laborales. En comparación con los resultados se puede apreciar que disminuyó en forma considerable la cantidad de accidentes y el perjuicio económico en las horas hombre de la empresa en la cual se está de acuerdo con Tagle (2016).

Asencios (2018) también propuso implementar un sistema de gestión en seguridad pero en comparación con los resultados de la investigación el logro disminuir en un 52%, en cambio resultado fue más significante teniendo una variación de reducción al 99.96 %, por el motivo a la efectividad en la aplicación de la norma Iso 45001 y el compromiso que tuvo todos los trabajadores y los directivos de la organización.

Con respecto al siguiente antecedente Lazo (2018) en su análisis en la seguridad industrial relacionada con el daño material y económico con la empresa a la falta de implementación de un sistema de gestión de prevención en los accidentes , en la cual la presente investigación coincide totalmente con el autor también su reducción en los índices de accidentabilidad es de una variación de un 53% en la cual la implementación llego en un 99.61% , por el motivo aparte de contar con el compromiso de la organización se contrató especialista en seguridad como parte de un equipo consultor. En este antecedente tiene una reducción del perjuicio muy considerable de S/. 740000.00 a S/. 124 974.8 de todas maneras para contexto nacional es una cifra todavía muy alta, en lo que no se aprecia en este antecedente no realiza un análisis de una proyección de reducción S/. 124 978.8, tampoco menciona cuales son las acciones planificadas que se tiene realizar para la reducción de accidentes y económicos tengan una tendencia de disminución.

Ruiz (2019) menciona que la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en la organización de estudio tiene una implementación hasta el 56% en comparación con nuestro plan de gestión se llegó una implementación hasta aproximadamente el 87%, en la cual nos garantizó mayor efectividad en el control y reducción de los accidentes laborales. Con el antecedente se coincide en el diseño metodológico por que se realizó una investigación con diseño y experimental utilizando como instrumentos de recolección de datos los formatos referenciales de la resolución ministerial 050-2013-TR del Ministerio de Trabajo , estos son instrumentos muy adecuados y validados por los especialista en seguridad la cual nos garantiza ambas investigación una correcta en la recolección y procesamiento de datos, asimismo con la reducción de la accidentabilidad Ruiz (2019) dio un resultado de 20% en comparando con nuestra investigación llegó al 99.96 % , la crítica con esta investigación es debió utilizar la Norma actualizada de seguridad que es la Iso 45001 que fue aprobada en el 2018 , y la contribución de la investigación que se utilizó las normas británicas (BSI) que contribuyó académicamente e integrar varias normas y estándares en un sistema de gestión en seguridad industrial.

También este antecedente analizó otros factores como desempeño y la satisfacción laboral incrementándose en un 50% y 40% respectivamente. La presente investigación no realizó ese análisis debido que la investigación se analizó con la frecuencia de accidentes teniendo una variación de reducción del 91.57% eso significa que tenemos menos ausentismo en la jornada laboral por lo tanto tiene un efecto positivo en el desempeño laboral.

Beisseyev, S.A et al (2020) en su artículo científico contribuye con la integración de la Norma Iso 45001 con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa en sector alimentario identificando los riesgos laborales en los procesos de producción, en la cual coincide con nuestra investigación que para la implementación del gestión de los riesgos laborales tuvo como dimensiones a la etapas del Ciclo de Deming ( Planificar- Hacer- Verificar- actuar) siendo la manera más correcta y eficiente al realizar un sistema de gestión y después la identificación de los peligros , en comparación de nuestra investigación desarrollada se utilizó la Matriz IPERC y del antecedente para identificar utilizó tablas de clasificación de peligros y el grado de influencia de condiciones trabajo, clasificación de factores de peligros y nocivos en e lugar de trabajo en la producción de aceites vegetales comestibles y finalmente una evaluación cuantitativa de los componentes de los riesgos laborales, en lo cual no coincidimos es en la forma de desarrollar la norma Iso 45001 , por el sustento que la norma ISO 45001:2018 tienen un formato definido, o en la investigación solamente lo utilizando como una herramienta para su sistema de gestión . Además, como en los otros antecedentes no se evidencia una aplicación de la línea base o evaluación inicial para poder establecer las actividades que se tienen que realizar para mitigar en la reducción de los accidentes. El antecedente también en su investigación concluye que debido a la aplicación de nuevas tecnologías y métodos trabajos hay un factor que se considerar como el estrés y las enfermedades musco esquelético y enfermedades crónicas.

La investigación desarrolla concuerda que uno de los factores que contribuyen a la accidentabilidad es el efecto del estrés, pero el desarrollo de estudio no sería factible porque las investigaciones en la Universidad Cesar Vallejo son de enfoque cuantitativo

o cualitativo, y si incluimos al estrés como una variable en el estudio se convertirá en estudio de enfoque mixto.

Además, la investigación desarrollada presenta dentro del contexto mundial y nacional el protocolo de riesgos biológico contra la Covid-19.

Los antecedentes de la investigación internacional no evidencian un análisis con respecto a la frecuencia de los accidentes y severidad accidente la cual es muy importante para evaluar el rendimiento laboral de cada colaborador de la empresa, no solamente se limitan a la identificación de los riesgos laborales y su evaluación, posteriormente su implementación del sistema de gestión en seguridad y salud del trabajo. Una crítica a los antecedentes que no analizan el beneficio del enfoque del riesgo que es fundamental minimizar la probabilidad de lesiones, problemas y contagios de salud, pérdida de un colaborador y material de la empresa.

Cortes (2018) menciona la importancia de implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la Norma ISO 45001:2018, primero por que incrementa el desempeño laboral, mejora la cultura organizacional , la satisfacción de los colaboradores y usuarios .

Finalmente, todos los antecedentes han concluido que tiene ese efecto mejora organizacional y además la reducción muy significativa en el perjuicio económico en relación con los accidentes laborales.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la implementación del plan en gestión de seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente el índice de accidentabilidad, en la cual el resultado de la media preprueba es 143218.75 y la media posprueba es 548.333 en la cual disminuyó significativamente en 142670.417 teniendo una variación de reducción porcentual del 99,61%, asimismo en el análisis inferencial de la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas el resultado de significancia bilateral es 0.002., logrando el objetivo general de la investigación.
2. Se concluye que la implementación del plan en gestión de seguridad y salud en el trabado reduce significativamente la índice frecuencia de accidentes, en la cual el resultado de la media preprueba es 20635.25 y la media posprueba es 1738.50 en la cual disminuyó significativamente en 18896.75,teniendo una variación de reducción porcentual 91.75% , asimismo en el análisis inferencial de la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas se tiene el resultado de significancia bilateral es 0.002, logrando el primer objetivo específico de la investigación.
3. Se concluye que la implementación del plan en gestión de seguridad y salud en el trabado reduce significativamente el índice de severidad de Accidentes, en la el resultado de la media preprueba es 6878.08 y la media posprueba es 529.08 en la cual disminuyó significativamente en 6349, teniendo una variación de reducción porcentual 92%,asimismo en el análisis inferencial de la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas se tiene el resultado de significancia bilateral es 0.002, logrando el segundo objetivo específico de la investigación.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la implementación de un plan en seguridad y salud trabajo en la organización, que estar liderada por la Alta dirección que a través de su liderazgo establecen las políticas de SST vinculando los medios económicos necesarios para cumplir con los requisitos de la norma ISO 45001:2018, es fundamental que todos los colaboradores de la empresa estén concientizados en la gestión SST. El enfoque del plan debe estar basado en la prevención de riesgos y la mejora continua es la única forma para disminuir los índices de accidentabilidad.
2. Se recomienda la utilización de los formatos referenciales en seguridad y salud en el trabajo de la resolución ministerial 050-2013-TR, y en la fase evaluación se debe medir adecuadamente, debido que en esta etapa se analiza todo lo desarrollado anteriormente en las etapas de planificación, apoyo y operación en la cual se establecen las actividades correspondientes para reducir los índices de frecuencia y severidad de accidentes.
3. Se recomienda al aplicar la norma ISO 45001:2018 cumplir los distintitos requisitos y niveles de aplicación de forma obligatoria de la empresa, además se debe valorar la frecuencia de los riesgos laborales e identificando las situaciones de emergencias. Siendo el conocimiento y la capacitación fundamental para la efectividad de la gestión en seguridad y salud de la organización.

## REFERENCIAS

- Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa. Mogollón. 2016. 2016, Redalycs , págs. 6-7.
- Aguirre y Arboleda. 2016. Planificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según decreto 1072/15, en una empresa maderera de buga, periodo 2016. Santiago de Cali : s.n., 2016.
- Aspectos de la higiene y seguridad industrial en el área de reducción de una planta. Márquez . 2016. 2016, Scielo, págs. 6-8.
- Bereau Veritas. 2019. Bereau Veritas certification. [En línea] 13 de Jun de 2019. [Citado el: 28 de Octubre de 2021.] <https://www.bureauveritascertification.com/blog/2019/06/13/liderazgo-y-participacion-de-los-trabajadores-clausula-5-de-iso-45001/>.
- Bonilla, Elsie, y otros. 2020. Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas. Lima : Universidad de Lima, 2020.
- CEPAL. 2020. Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación. CEPAL. [En línea] Naciones Unidas, 02 de Julio de 2020. [Citado el: 22 de Setiembre de 2021.] Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45734/4/S2000438\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45734/4/S2000438_es.pdf)
- Concepciones teóricas sobre la efectividad organizacional . Carballal. 2017. 2017, Redalyc, págs. 2-3.
- Damian Manuel , Williams Ibarra. 2021. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa “Yogur Don Lalo” basado en la norma ISO 45001:2018”. Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato : Universidad Técnica De Ambato, 2021.
- Effectiveness and Efficiency, essential premises for Competitiveness. Aguilera. 2016. 2016, Redalycs, págs. 4-6.

Employment, work conditions and health. Santana. 2018. 2018, Scielo, págs. 5-6.

Gestión de seguridad y salud en el trabajo: aplicación en las Pymes industriales. Quijada. 2018. 2018, Scielo, págs. 4-5.

Guio. 2016. Implementación de un Sistema de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial. Pasto : s.n., 2016.

Harris, Margaret . 2020. Organización Mundial de la Salud. Comunicados. [En línea] OMS, 31 de Agosto de 2020. [Citado el: 15 de Julio de 2021.] Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/31-08-2020-in-who-global-pulse-survey-90-of-countries-report-disruptions-to-essential-health-services-since-covid-19-pandemic>.

Importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. Escobar. 2018. 2018, Redalyc, págs. 5-6.

Indicadores de calidad y productividad en la empresa. Bravo. 2017. 2017, págs. 6-51.

Industrial safety manual for welding processes. Challapa. 2016. 2, Quito : EAE, 2016, Scielo, Vol. 6, pág. 2. 220 pp ISBN: 9783848467150.

Industrial safety, talks and experiences for a safe environment. Giraldo. 2018. Bogotá : Ed. ECOE, 2018, Scielo, pág. 12. ISBN:1978-958-648-547-0.

Knowledge and attitudes towards prevention among occupationally injured workers at a Mexican metal-mechanic company. Zamorano & Parra. 2019. 1, Maracay : Universidad Autónoma Tamaulipas, 2019, SciELO, Vol. 17.

La Agencia de la ONU para Refugiados. 2021. UNHCR ACNUR. Salud pública durante la COVID-19. [En línea] ONU, 2021. [Citado el: 15 de Julio de 2021.] Disponible en: <https://www.acnur.org/salud-publica-durante-la-covid-19.html>.

LA SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO UN FACTOR INTRÍNSECO DE LA COMPETITIVIDAD. Valdez. 2016. 2016, Redalyc, págs. 6-8.

- López Botero, Carlos y Ovalle Castiblanco, Alex. January 2016 . Degree of implementation of occupational Safety and health management systems (OSHMS), in the metalworking industries of the south-central region of Caldas - Colombia. Colombia : Universidad del Valle, January 2016 .
- Los accidentes laborales, su impacto económico y social. Prieto. 2016. 2016, Redalycs, págs. 4-8.
- Management of occupational health and safety, and improvement of working conditions. The Spanish model. Romeral. 2017. 2017, Scielo, págs. 5-9.
- Management of occupational safety and health in the work. Application in the industrial Smes. Quijada & Ortiz. 2016. 57, Puerto Ordaz : Universidad, Ciencia y Tecnologia, 2016, SciElo, Vol. 14.
- Management of training and training for better management in the Cuban socioeconomic context. Labrador & Bustio. 2019. 1, Abril de 2019, Revista Cooperativismo y Desarrollo, Vol. 7, págs. 64-73.
- Mendoza, Harrison. 2015. Desarrollo del sistema de seguridad industrial para la produccion por proyectos de la empresa metalmecánica Ávila & Ávila Ingenieros Electricos S.A. Bogotá : Universidad Libre de Colombia, 2015.
- Ministerio de trabajo y promocion de empleo. 2016. [En línea] 2016. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3382/LEY\\_DE\\_SEGURIDAD\\_Y\\_SALUD\\_EN\\_EL\\_TRABAJO.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf).
- Montero. 2016. Propuesta de un Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para las áreas operativas y de almacenamiento. Lima : s.n., 2016.
- Oefa. 2020. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo 2020. Lima : Oefa, 2020. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1492704/PLAN%20ANUAL%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO%202020.pdf>.

2018. Online Browsing Platform (OBP). [En línea] 2018. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>.
2020. Organismo de certificación Global. [En línea] 2020. <https://www.nqa.com/es-pe/certification/standards/iso-45001>.
- Organización Internacional del Trabajo. 2021. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el trabajo. [En línea] OIT, 2021. [Citado el: 30 de Octubre de 2021.] Disponible en: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>.
- Ortega. 2017. Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. Cúcuta : s.n., 2017.
- Parro & Zamorano. 2019. Knowledge and attitudes towards prevention among occupationally injured workers at a Mexican metal-mechanic company. México : Scielo, 2019.
- Process improvement in a detran-sp unit: an analysis according to the principles of lean office. Da Silva, Ethel Cristina Chiari y De Siqueira, Ricardo Milanez. 2020. 2, Brasil : Associacao Brasileira de Engenharia de Producao, 2020, Vol. 20. DOI: 10.14488/1676-1901.v20i2.3641.
- Protectionofhealthandsafetyofworkers.  
Areviewfromaglobal,latinamericanandvenezuelanperspective. Rodriguez. 2016. s.l. : Redalycs, 2016, Redalyc, págs. 5-6.
- Re-insourcing of logistic activities: multiple case studies in spare parts distribution centers. Martins, Agnaldo Jose, Simon, Alexandre Tadeu y de Campos, Renan Stenico. 2020. N°01, Brasil : Associacao Brasileira de Engenharia de Producao, 2020, Vol. Vol. 20. DOI: 10.14488/1676-1901.v20i1.3681.
- Romero , Elvira Olay, y otros. January 2021. Assessment of some governance aspects in waste management systems: A case study in Mexican municipalities. s.l. : Elsevier Ltd, January 2021.

Santiago, Héctor. 2018. Herramientas para la gestión de calidad. España : Círculo Rojo, 2018. ISBN: 978-84-9194-255-9.

Seguridad y salud en el trabajo en empresas de servicios. Herrera. 2016. 2016, Redalyc, págs. 6-7.

STRATEGIES FOR CONTROL OF RISKS IN THE COMPANY SERTILL LTDA. Guevara. 2016. 2016, Scopus, págs. 5-6.

TECHNIQUES FOR THE PREVENTION OF WORK RISKS. Creus. 2015. Barcelona : pp. 1210, 2015, Redalyc, pág. 12. ISBN: 8426717357.

Téllez. 2016. Workstation design for the manufacture of wire rope slings. Santander : Revista de la Universidad Industrial de Santander, 2016. ISSN 0121-0807.

The importance of training in the performance of the administrative personnel of the Technical University of Ambato. Bonilla & Macero. 2018. 63, Ambato : s.n., Junio de 2018, Coronado, Vol. 14.

The ISO 45001: 2018 Implementation Handbook: Guidance on Building an Occupational Health and Safety Management System. Jordan. 2019. 1, 2019, Quality Progress, Vol. 52, págs. 54-65.

The training like effective tool to improve the performance of the employees. Luévano. 2019. 2019, Redalycs , págs. 6-8.

To what extent the System of the Occupational Safety and Health Administration ISO 45001:2018 Prevents Injury. Saad & Ali. 2019. 9, 2019, International Journal of Innovation, Creativity and Change, Vol. 9, págs. 329-346.

Training: a Tool For Strengthening To SMES. Bermudez. 2015. 33, Liberia Guanacaste : s.n., 2015, Revista de las Sedes, Vol. 16, págs. 1-25.

Universidad Peruana Los Andes. 2020. Plan de trabajo de seguridad y salud en el trabajo UPLA 2021. Comité de seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. [En línea] Diciembre de 2020. [Citado el: 07 de Julio de 2020.] Disponible en:

[https://upla.edu.pe/Documentos/2021/Plan\\_Anual\\_SST\\_2021.pdf?t=1610059572](https://upla.edu.pe/Documentos/2021/Plan_Anual_SST_2021.pdf?t=1610059572).

Valdez Begazo, Robert Emilio y Zanabria Valdivia, Daniela Thais. 2021. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 para mejorar la Productividad en la Empresa de Transportes Nuevo Horizonte S.A. 2021. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima : Universidad César Vallejo, 2021.

Zárraga. 2020. An approach to the work and safety conditions at a small Mexican company. Mexico : s.n., 2020.

## ANEXOS

## Anexo N°1: Matriz de operacionalización de las variables

Tabla 30: Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	Un plan de gestión de seguridad industrial tiene como principio resguardar la integridad física y la salud de las personas que laboran en la empresa o de cualquiera que se encuentre en ella tomando como base identificación, la prevención, la corrección y evaluación de los peligros a los que estén expuestos al desempeñar sus funciones para con la empresa. (Montero, 2016)	Un plan de gestión de seguridad basado en la ISO 45001 se comporta bajo el ciclo de la calidad de Deming que es Planear, Actuar, Verificar y Actuar. (Gomez, 2018)	PLANIFICAR	Planificar e identificar las actividades de los peligros	Observacion	Check List	Porcentual	$\% \text{ACTIVIDADES PLANIFICADAS} = \frac{\text{ACTIVIDADES PLANIFICADAS}}{\text{ACTIVIDADES IDENTIFICADAS}} \times 100$ $\text{EVALUACION DE RIESGOS} = \text{SEVERIDAD} \times \text{FRECUENCIA}$	Razón
			HACER	Implementar las actividades planificadas	Observacion	Check List	Porcentual	$\% \text{IMPLEMENTACION DEL SST} = (\text{N}^\circ \text{de actividades ejecutadas} / \text{n}^\circ \text{de actividades totales}) \times 100$	Razón
			VERIFICAR	Medición de las actividades con respecto al SST	Observacion	Check List	Porcentual	$\% \text{ MEDICIÓN DEL SST} = (\text{N}^\circ \text{de no conformidades en SST/año}) \times 100$	Razón
			ACTUAR	Acciones de mejoras con respecto al SST	Observacion	Check List	Porcentual	$\% \text{AUDITORIAS} = \frac{\text{AUDITORIAS REALIZADAS}}{\text{TOTAL AUDITORIAS PLANIFICADAS}} \times 100$	Razón
DEPENDIENTE	Según la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, podemos definir un riesgo laboral como la probabilidad latente a la exposición de un proceso o factor peligros en el lugar de trabajo que pueda causar una enfermedad o lesión en los empleados.	número de accidentes o accidentados (con o sin lesión) por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. Es el cálculo del tiempo de los días perdidos y descontados en las jornadas laborales por causa de un accidente, por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. (Mintra, 2018)	FRECUENCIA DE ACCIDENTES	Índice de Frecuencia de accidentes	Observacion	Hoja de registro	Porcentual	$If = \text{N}^\circ \text{accidentes} \times 1000000 / \text{Horas trabajadas}$ $\text{N}^\circ \text{Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$ IF= Índice de Frecuencia de Accidentes	Razón
SEVERIDAD DE ACCIDENTES			Índice de Severidad de Accidentes	Observacion	Hoja de registro	Porcentual	$IS = \text{N}^\circ \text{días perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$ IS = Índice de Severidad de Accidentes	Razón	

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO N ° 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Anexo N ° 2.1: LÍNEA BASE DE VERIFICACIÓN DEL SGSST

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>LINEAMIENTOS</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>			<b>OBSERVACIÓN</b>
		<b>FUENTE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>I. Compromiso e involucramiento</b>					
<b>Principios</b>	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.				
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.				
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.				
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.				
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda empresa, entidad pública o privada.				
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador, trabajador y viceversa.				
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.				
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.				
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.				
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.				
<b>II. Política de Seguridad y Salud Ocupacional</b>					

<b>Política</b>	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.				
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.				
<b>Política</b>	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.				
	<p>Su contenido comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El compromiso de protección de todos los miembros de la organización.</li> <li>- Cumplimiento de la normatividad.</li> <li>- Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes.</li> <li>- La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>- Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.</li> </ul>				
<b>Dirección</b>	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de estas				
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
<b>Liderazgo</b>	El empleador asume el liderazgo en la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.				
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.				
<b>Organización</b>	Existen responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.				
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.				

	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.				
<b>Competencia</b>	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.				
<b>Diagnóstico</b>	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la Salud y Seguridad en el Trabajo.				
	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.				
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	La planificación permite: - Cumplir con normas nacionales - Mejorar el desempeño - Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros.				
	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.				
	Comprende estos procedimientos: - Todas las actividades - Todo el personal - Todas las instalaciones				
	El empleador aplica medidas para: - Gestionar, eliminar y controlar riesgos. - Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la Seguridad y Salud del Trabajador. - Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. - Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales. - Mantener políticas de protección. - Capacitar anticipadamente al trabajador.				
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) al año como mínimo o cuando cambian las condiciones o se hayan producidos daños.				

	<p>La evaluación de riesgos considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores.</li> <li>- Medidas de prevención.</li> </ul>				
	<p>Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.</p>				
<b>III. Planeamiento y aplicación</b>					
<b>Objetivos</b>	<p>Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de los riesgos del trabajo.</li> <li>- Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.</li> <li>- La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia.</li> <li>- Definición de metas, indicadores, responsabilidades.</li> <li>- Selección de criterios de medición para confirmar su logro.</li> </ul>				
	<p>La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.</p>				
<b>Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>	<p>Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.</p>				
	<p>Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.</p>				
	<p>Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.</p>				
	<p>Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.</p>				
	<p>Se señala dotación de recursos humanos y económicos</p>				
	<p>Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.</p>				
<b>IV. Implementación y Operación</b>					

<b>Estructura y responsabilidades</b>	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).				
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).				
	El empleador es responsable de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.</li> <li>- Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo.</li> <li>- Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.</li> </ul>				
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.				
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.				
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.				
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.				
<b>Capacitación</b>	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.				
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.				
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.				
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de				

	capacitación.				
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.				
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.				
	Las capacitaciones están documentadas.				
<b>IV. Implementación y Operación</b>					
<b>Capacitación</b>	<p>Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.</li> <li>- Durante el desempeño de la labor.</li> <li>- Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.</li> <li>- Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador.</li> <li>- Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo.</li> <li>- En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.</li> <li>- Para la actualización periódica de los conocimientos.</li> <li>- Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.</li> <li>- <u>Uso apropiado de los materiales peligrosos</u></li> </ul>				
<b>Medidas de prevención</b>	<p>Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de los peligros y riesgos.</li> <li>- Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.</li> <li>- Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.</li> <li>- Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trabajador.</li> <li>- En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados,</li> <li>- asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.</li> </ul>				
<b>Preparación y respuestas ante emergencias</b>	<p>La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.</p>				

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>LINEAMIENTOS</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>			<b>OBSERVACIÓN</b>
		<b>FUENTE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>IV. Implementación y Operación</b>					
<b>Preparación y respuestas ante emergencias</b>	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.				
	La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.				
	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.				

<b>Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</b>	<p>El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores,</p> <p>garantiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales.</li> <li>- La seguridad y salud de los trabajadores.</li> <li>- La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo con ley por cada empleador.</li> <li>- La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de</li> <li>- seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública</li> <li>- o privada que destacan su personal.</li> </ul>				
	<p>Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.</p>				
<b>Consulta y comunicación</b>	<p>Los trabajadores han participado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>- La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador.</li> </ul>				
	<p>Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.</p>				

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
<b>IV. Implementación y Operación</b>					
<b>Preparación y respuestas ante emergencias</b>	Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización.				
<b>V. Evaluación Normativa</b>					
<b>Requisitos legales y de otro tipo</b>	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y se mantiene actualizada.				
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).				
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.				
	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.				
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a la ley.				
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.				
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.				

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
<b>V. Evaluación Normativa</b>					
<b>Requisitos legales y de otro tipo</b>	<p>La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro.</li> <li>- Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.</li> <li>- Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos.</li> <li>- Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.</li> <li>- Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.</li> </ul>				
	<p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.</li> <li>- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal o colectiva.</li> <li>- No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.</li> <li>- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.</li> <li>- Velar por el cuidado integral y colectivo, de su salud física y mental.</li> <li>- Someterse a exámenes médicos obligatorios.</li> <li>- Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas.</li> <li>- Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de</li> </ul>				

	<p>cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
<b>VI. Verificación</b>					
<b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.				
	La supervisión permite: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Adoptar las medidas preventivas y correctivas</li> </ul>				
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.				
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.				
<b>Salud en el trabajo</b>	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluye a los adolescentes).				

	<p>Los trabajadores son informados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional.</li> <li>- A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud.</li> <li>- Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.</li> </ul>				
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.				
<b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b>	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas ocurridos.				
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.				
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.				
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorias de seguridad y salud en el trabajo.				
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.				

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>LINEAMIENTOS</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>			<b>OBSERVACIÓN</b>
		<b>FUENTE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>VI. Verificación</b>					
<b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas				

	correctivas y preventivas adoptadas.				
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para:  - Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. - Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. - Determinar la necesidad de modificar dichas medidas.				
	Se toman medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.				
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.				
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.				
<b>Control de las operaciones</b>	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.				
	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.				
<b>Gestión del cambio</b>	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos,				

	adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.				
<b>Auditorías</b>	Se cuenta con un programa de auditorías.				
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.				
<b>VI. Verificación</b>					
<b>Auditorías</b>	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.				
<b>VII. Control de información y documentos</b>					
<b>Documentos</b>	La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.				
	Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.				
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones</li> <li>- internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- organización.</li> <li>- Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada</li> </ul>				
	<p>El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.</p>				
	<p>El empleador ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad.</li> <li>- Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible.</li> <li>- El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores.</li> </ul>				
<b>VII. Control de información y documentos</b>					
<b>Documentos</b>	<p>El empleador mantiene procedimientos para garantizar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a</li> <li>- compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al</li> <li>- cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de</li> <li>- seguridad y salud.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la</li> <li>- propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes</li> <li>- de la adquisición de bienes y servicios.</li> <li>- Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes</li> <li>- de utilizar los bienes y servicios mencionados.</li> </ul>				
<b>Control de la documentación y de los datos</b>	<p>La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.</p>				
	<p>Este control asegura que los documentos y datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puedan ser fácilmente localizados.</li> <li>- Puedan ser analizados y verificados periódicamente.</li> <li>- Están disponibles en los locales.</li> <li>- Sean removidos cuando los datos sean obsoletos.</li> <li>- Sean adecuadamente archivados.</li> </ul>				
<b>Gestión de los registros</b>	<p>El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.</li> </ul>				
	- Registro de exámenes médicos ocupacionales				
	- Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.				
	- Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.				
	- Registro de estadísticas de seguridad y salud.				

	- Registro de equipos de seguridad o emergencia.				
	- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.				

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
<b>VII. Control de información y documentos</b>					
<b>Gestión de los registros</b>	- Registro de auditorías.				
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:				
	- Sus trabajadores. - Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. - Beneficiarios bajo modalidades formativas. - Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.				
	Los registros mencionados son:				
	- Legibles e identificables. - Permite su seguimiento. - Son archivados y adecuadamente protegidos.				
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>					
<b>Gestión de la mejora continua</b>	La alta dirección:				
	- Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.				

	<p>Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.</li> <li>- Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.</li> <li>- La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.</li> <li>- Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud.</li> <li>- Los cambios en las normas.</li> <li>- La información pertinente nueva.</li> <li>- Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>				
--	---	--	--	--	--

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>					
<b>Gestión de la mejora continua</b>	<p>La metodología de mejoramiento continuo considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.</li> <li>- El establecimiento de estándares de seguridad.</li> <li>- La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- La corrección y reconocimiento del desempeño.</li> </ul>				

	<p>La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p>				
	<p>La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares),</li> <li>- Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo)</li> <li>- Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo,</li> <li>- para la planificación de la acción correctiva pertinente.</li> </ul>				
	<p>El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.</p>				

Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.















## Anexo N ° 3: Validación de Juicios de expertos

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Ing. Romel Darío Bazán Robles

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi trabajo de investigación es:

**Plan de Gestión de Seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 para reducir la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P Steel Masters E.I.R.L., Arequipa-2021**

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 el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

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

Atentamente



---

TURPO CHILE, ELISEO WILFREDO

DNI:

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable Independiente: Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018

Un plan de gestión de seguridad industrial tiene como principio resguardar la integridad física y la salud de las personas que laboran en la empresa o de cualquiera que se encuentre en ella tomando como base identificación, la prevención, la corrección y evaluación de los peligros a los que estén expuestos al desempeñar sus funciones para con la empresa. (Montero, 2016)

### Dimensiones de la variable: Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018

#### Dimensión 1: Planificación del Plan de gestión de seguridad

Es la metodología para un determinado proceso, de esta manera se determina lo que se va a realizar y aplicar a un proyecto pueden quedar como objetivos propuestos, se puede también administrar la actividad de una empresa mediante la planificación de SST, esto mediante la toma de decisiones compatibles e integradas para lograr metas a futuro. (Aguirre y Arboleda, 2016).

$$\%ACTIVIDADES PLANIFICADAS = \frac{ACTIVIDADES PLANIFICADAS}{ACTIVIDADES IDENTIFICADAS} X 100$$

$$EVALUACIÓN DE RIESGOS = Severidad x Frecuencia$$

#### Dimensión 2: Hacer del Plan de gestión de seguridad

La empresa debe establecer, implementar y mantener de acuerdo con lo planificado mediante un proceso de mejora continua y proactividad en los peligros mejorando los factores de infraestructura, diseño de producto y servicios, humanos y finalmente diseño de trabajo. (Etxebarria, G. G. ,2018)

**% IMPLEMENTACIÓN DEL SST = (N.º de actividades ejecutadas/N.º de actividades totales) X 100**

### **Dimensión 3: Verificar del Plan de gestión de seguridad**

Realizar el monitoreo, la medición y la evaluación de las actividades y los procesos con respecto a los objetivos del Plan de seguridad basado en la Norma Iso 45001. (Subirán, C. G, 2018).

**% MEDICIÓN DEL SST=( Nº de no conformidades en SST/año) X100**

### **Dimensión 4: Actuar del Plan de gestión de seguridad**

Realización de las mejoras y acciones de mejora continua con respecto al desempeño al plan de seguridad para conseguir las metas planificadas. Se trata de cumplir todos los requisitos de monitoreo, análisis, evaluación de cumplimiento, auditoría interna y revisión de la administración. (Bereau Veritas, 2019)

$$\%AUDITORIAS = \frac{AUDITORIAS REALIZADAS}{TOTAL AUDITORIAS PLANIFICADAS} \times 100$$

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

**Variable Dependiente:** Accidentabilidad.

La accidentabilidad es el número de accidentes o accidentados (con o sin lesión) por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. Es el cálculo del tiempo de los días perdidos y descontados en las jornadas laborales por causa de un accidente, por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. (MINTRA , 2018)

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

**Dimensiones de la variable:**

### Dimensión 1: Frecuencia de Accidentes

El índice de frecuencia referente al número de accidentes por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores durante el periodo de referencia. El cálculo puede ser hecho por accidentes mortales y no mortales por separado. (MINTRA, 2018)

$$If = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 10000000 / \text{Horas trabajadas}$$

### Dimensión 2: Severidad de Accidentes

$$IN^{\circ} \text{ Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$$

Los índices de severidad en calcular numéricamente la gravedad de las lesiones que presenta un individuo traumatizado y el estado clínico se asocian a su vez, con su pronóstico y probabilidad de sobrevivida, relacionado con las actividades de trabajo. (MINTRA, 2018)

$$IS = N^{\circ} \text{ dias perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$$

IS = Índice de Severidad de Accidentes

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE</b>	Un plan de gestión de seguridad industrial tiene como principio resguardar la integridad física y la salud de las personas que laboran en la empresa o de cualquiera que se encuentre en ella tomando como base identificación, la prevención, la corrección y evaluación de los peligros a los que estén expuestos al desempeñar sus funciones para con la empresa. (Montero, 2016)	Un plan de gestión de seguridad basado en la ISO 45001 se comporta bajo el ciclo de la calidad de Deming que es Planear, Actuar, Verificar y Actuar. ( Gomez, 2018)	PLANIFICAR	Planificar e identificar las actividades de los peligros	Observación	Check List	Porcentual	$\%ACTIVIDADES \text{ PLANIFICADAS} = \frac{ACTIVIDADES \text{ PLANIFICADAS}}{ACTIVIDADES \text{ IDENTIFICADAS}} \times 100$ $EVALUACION \text{ DE RIESGOS} = SEVERIDAD \times FRECUENCIA$	Razón
Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018			HACER	Implementar las actividades planificadas	Observación	Check List	Porcentual	$\% \text{ IMPLEMENTACION DEL SST} = (\text{N}^\circ \text{ de actividades ejecutadas} / \text{n}^\circ \text{ de actividades totales}) \times 100$	Razón
			VERIFICAR	Medición de la actividades con respecto al SST	Observación	Check List	Porcentual	$\% \text{ MEDICIÓN DEL SST} = (\text{N}^\circ \text{ de no conformidades en SST} / \text{año}) \times 100$	Razón
			ACTUAR	Acciones de mejoras con respecto mal SST	Observación	Check List	Porcentual	$\% \text{ AUDITORIAS} = \frac{AUDITORIAS \text{ REALIZADAS}}{TOTAL \text{ AUDITORIAS PLANIFICADAS}} \times 100$	Razón
<b>DEPENDIENTE</b>	Según la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo podemos definir un riesgo laboral como la probabilidad latente a la exposición de un proceso o factor peligros en el lugar de trabajo que pueda causar una enfermedad o lesión en los empleados.	número de accidentes o accidentados (con o sin lesión) por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. Es el cálculo del tiempo de los días perdidos y descontados en las jornadas laborales por causa de un accidente, por millón de horas – hombre de exposición al riesgo. (Mintra, 2018)	FRECUENCIA DE ACCIDENTES	Índice de Frecuencia de accidentes	Observación	Hoja de registro	Porcentual	$If = \text{N}^\circ \text{ accidentes} \times 1000000 / \text{Horas trabajadas}$ $\text{N}^\circ \text{ Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$ $If = \text{Índice de Frecuencia de Accidentes}$	Razón
ACCIDENTABILIDAD			SEVERIDAD DE ACCIDENTES	Índice de Severidad de Accidentes	Observación	Hoja de registro	Porcentual	$IS = \text{N}^\circ \text{ días perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$ $IS = \text{Índice de Severidad de Accidentes}$	Razón

Fuente: Elaboración propia.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y LA ACCIDENTABILIDAD**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD							
Dimensión 1: Planificación del Plan de Gestión de Seguridad  $\%ACTIVIDADES\ PLANIFICADAS = \frac{ACTIVIDADES\ PLANIFICADAS}{ACTIVIDADES\ IDENTIFICADAS} \times 100$ $EVALUACIÓN\ DE\ RIESGOS = Severidad \times Frecuencia$	x		x		x		
Dimensión 2: Hacer del Plan de Gestión de Seguridad  $\% IMPLEMENTACIÓN\ DEL\ SST = (N.^{\circ}\ de\ actividades\ ejecutadas / N.^{\circ}\ de\ actividades\ totales) \times 100$	x		x		x		
Dimensión 3: Verificación del Plan de Gestión de Seguridad  $\% MEDICIÓN\ DEL\ SST = (N^{\circ}\ de\ no\ conformidades\ en\ SST/año) \times 100$	x		x		x		
Dimensión 4: Actuar del Plan de Gestión de Seguridad  $\%AUDITORIAS = \frac{AUDITORIAS\ REALIZADAS}{TOTAL\ AUDITORIAS\ PLANIFICADAS} \times 100$	x		x		x		

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTABILIDAD $IA = \frac{IF \times IS}{1000}$	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Frecuencia de Accidentes  $If = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 10000000 / \text{Horas trabajadas}$ $IN^{\circ} \text{ Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$	x		x		x		
Dimensión 2: Severidad de Accidentes  $IS = N^{\circ} \text{ dias perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$  $IS = \text{Índice de Severidad de Accidentes}$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_ **SI HAY SUFICIENCIA** \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: Melanie Yunnete Baldeon Montalvo  
47460661

DNI:

Especialidad del validador:    **Maestra en Administración de Negocios**

**04 de enero del 2022**

<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



-----

**Firma del Experto Informante**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y LA ACCIDENTABILIDAD**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD							
Dimensión 1: Planificación del Plan de Gestión de Seguridad  $\%ACTIVIDADES\ PLANIFICADAS = \frac{ACTIVIDADES\ PLANIFICADAS}{ACTIVIDADES\ IDENTIFICADAS} \times 100$ $EVALUACIÓN\ DE\ RIESGOS = Severidad \times Frecuencia$	x		x		x		
Dimensión 2: Hacer del Plan de Gestión de Seguridad  $\% IMPLEMENTACIÓN\ DEL\ SST = \left( \frac{N.^{\circ}\ de\ actividades\ ejecutadas}{N.^{\circ}\ de\ actividades\ totales} \right) \times 100$	x		x		x		
Dimensión 3: Verificación del Plan de Gestión de Seguridad  $\% MEDICIÓN\ DEL\ SST = (N.^{\circ}\ de\ no\ conformidades\ en\ SST/año) \times 100$	x		x		x		
Dimensión 4: Actuar del Plan de Gestión de Seguridad  $\%AUDITORIAS = \frac{AUDITORIAS\ REALIZADAS}{TOTAL\ AUDITORIAS\ PLANIFICADAS} \times 100$	x		x		x		

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTABILIDAD $IA = \frac{IF \times IS}{1000}$	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Frecuencia de Accidentes  $If = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 10000000 / \text{Horas trabajadas}$ $IN^{\circ} \text{ Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$	x		x		x		
Dimensión 2: Severidad de Accidentes  $IS = N^{\circ} \text{ dias perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$  $IS = \text{Índice de Severidad de Accidentes}$	x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**  Sí hay suficiencia

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

**Apellidos y nombres del juez validador. Mg.:** Roberto Farfán Martínez

**DNI:** 02617808

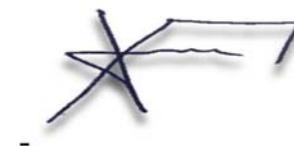
**Especialidad del validador:** **Maestro en Gerencia de Proyectos de Ingeniería**

**12 de enero del 2022**

<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



**Firma del Experto Informante**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y LA ACCIDENTABILIDAD**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD							
Dimensión 1: Planificación del Plan de Gestión de Seguridad  $\%ACTIVIDADES\ PLANIFICADAS = \frac{ACTIVIDADES\ PLANIFICADAS}{ACTIVIDADES\ IDENTIFICADAS} \times 100$ $EVALUACIÓN\ DE\ RIESGOS = Severidad \times Frecuencia$	x		x		x		
Dimensión 2: Hacer del Plan de Gestión de Seguridad  $\% IMPLEMENTACIÓN\ DEL\ SST = (N.^{\circ}\ de\ actividades\ ejecutadas / N.^{\circ}\ de\ actividades\ totales) \times 100$	x		x		x		
Dimensión 3: Verificación del Plan de Gestión de Seguridad  $\% MEDICIÓN\ DEL\ SST = (N.^{\circ}\ de\ no\ conformidades\ en\ SST/año) \times 100$	x		x		x		
Dimensión 4: Actuar del Plan de Gestión de Seguridad  $\%AUDITORIAS = \frac{AUDITORIAS\ REALIZADAS}{TOTAL\ AUDITORIAS\ PLANIFICADAS} \times 100$	x		x		x		

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTABILIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$							
Dimensión 1: Frecuencia de Accidentes  $If = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 10000000 / \text{Horas trabajadas}$ $IN^{\circ} \text{ Accidentes} = (\text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$	x		x		x		
Dimensión 2: Severidad de Accidentes  $IS = N^{\circ} \text{ dias perdidos o cargados} \times \frac{1000000}{\text{Horas trabajadas}}$ $IS = \text{Índice de Severidad de Accidentes}$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: Romel Darío Bazán Robles

DNI: 41091024

Especialidad del validador:    **Maestro en Productividad y Relaciones Industriales**

04 de enero del 2022

<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



-----  
Firma del Experto Informante

## Anexo N ° 4 Carta de autorización de la Empresa



Fabricación, montaje, instalación y mantenimiento de estructuras metalmecánicas diseño y fabricación de piezas de tornería; mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos mineros e Industriales.

Arequipa, 18 de Diciembre del 2021

Señor

Dr. Alex Antenor Benites Aliaga

Director De Nacional de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este

### ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Dayana Emily Dávila Paredes**, identificado con DNI 44753388, en mi calidad de representante legal de la empresa **D&P STEEL MASTERS E.I.R.L.**, autorizo al estudiante **Eliseo Wilfredo Turpo Chile**, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado **“Plan de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 para reducir la accidentabilidad en la empresa metalmecánica D&P Steel Masters E.I.R.L., Arequipa-2022”**. Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,

SEDEL MASTERS E.I.R.L.  
RUC: 20456238409  
Dayana Emily Dávila Paredes  
GERENTE GENERAL

**Dayanna Davila Paredes**  
**Gerente General**  
**D&P Steel Masters E.I.R.L.**

Calle Malecon Mz. Q Lote 7 Urb.  
Progresista  
Paucarpata – Arequipa  
Telf. : 054463921  
Cel. : 975222004  
Email : [dypsteelmasters@gmail.com](mailto:dypsteelmasters@gmail.com)

## Anexo N ° 5 Política de Seguridad y Salud de la Empresa



Fabricación, montaje, instalación y mantenimiento de estructuras metalmecánicas diseño y fabricación de piezas de tornearía; mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos mineros e Industriales.

### Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

La empresa Steel Masters E.I.R.L de acuerdo a sus compromisos organizacionales y norma legales peruana establecen los siguientes lineamientos con respecto a la seguridad y salud en el trabajo:

1. Fomentar una cultura organizacional de prevención de riesgos laborales a todas las personas que tienen un vínculo directa o indirecta con nuestra empresa con la finalidad de protegerlos cualquier accidentabilidad laboral.
2. Cumplir la normatividad legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en seguridad y salud en el trabajo, y de otras prescripciones que suscriba la organización.
3. Vincular el presupuesto económico de la empresa para la evaluación permanente de los objetivos y metas del plan de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
4. Promover la formación y capacitación de nuestro personal de los procedimientos, peligros y riesgos y sus controles.
5. Participación activamente de todos los trabajadores y los elementos Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial en controlar los riesgos y peligros relacionados al trabajo.
6. Comunicar a los niveles de la organización correspondientes cualquier acción, omisión o situación que pudiera provocar un accidente o enfermedad ocupacional.
7. Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos para minimizar su ocurrencia.
8. Implementar acciones de mejora continua con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.



 STEEL MASTERS E.I.R.L.  
RUC: 20468238409  
*Dayana Emily Davila Perodes*  
GERENTE GENERAL

## Anexo N° 6: Matrices IPERC

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DE CONTROLES																								
SEDE:				LIMA				PROCESO-; ELABORACION DE ESTRUCTURAS METALICAS				ACTIVIDAD: <input checked="" type="checkbox"/> Rutinarias <input type="checkbox"/> No rutinarias <input type="checkbox"/> De emergencia												
CFP/CFP/AREA/ESCUELA				CONTROLES EXISTENTES				N° PELIGRO				CRITERIO DE SIGNIFICANCIA												
Departamento: LIMA				CONTROL DE INGENIERIA CONTROLES ADMINISTRATIVOS				FISICOS MECANICOS ERGONOMICOS ELECTRICOS BIOLOGICOS				Aceptable								NO SIGNIFICATIVO				
Area:												Moderado								SIGNIFICATIVO				
N° Personas expuestas: 15												Inaceptable								SIGNIFICATIVO				
Frecuencia: DIARIA																								
FECHA: 23/10/2021																								
AREA	ACTIVIDAD	PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO/CONSECUENCIA	EVALUACION										CONTROL PROPUESTO		RE-EVALUACION							
					INDICE	IPE	IPr	IC	IF	P IPE+IPr+IC+IF	S	GR=P x S	CONTROL PROPUESTO	IPE'	IPr'	IC'	IF'	P'	S'	GR'=P' x S'	Grado de riesgo	CONDICION		
					1	1 a 15	Existen	Capac.	Semestral														Leve	Hasta 16
2	16 a 30	Parcial	Parcial	Mensual	Dañino/Reversible	Hasta 24	Moderado	Requiere control Adicional																
3	> 31	No existen	No Capac.	Diario	Muy Dañino/ Irreversible	Hasta 36	Inaceptable	Requiere análisis y Control inmediato																
ALMACÉN	RECEPCION DE MATERIA PRIMA	TRASLADO DE MATERIALES	POSTURAINADECUADA	LUMBALGA/ TRANSTORNOS MUSCULARES	2	1	3	2	3	9	2	18	MODERADO	CAPACITACION AL PERSONAL SOBRE ERGONOMIA	1	1	1	3	6	2	12	ACEPTABLE		
	ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA	MANEJO DE MONTACARGA	MOVIMIENTO REPETITIVOS, SOBRESFUERZOS	TRANSTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	2	1	3	2	3	9	2	18	MODERADO	CAPACITACION AL PERSONAL SOBRE ERGONOMIA	1	1	1	3	6	2	12	ACEPTABLE		
PRODUCCION-MAESTRANZA	ARMADO DE ESTRUCTURAS	MAQUINAS EN FUNCIONAMIENTO	EXPOSICION AL RUIDO	PERDIDA PROGRESIVA DE LA AUDICIÓN	1	1	2	3	3	9	3	27	INACEPTABLE	USO DE PROTECTORES AUDITIVOS, REALIZAR CAPACITACIONES AL PERSONAL ANTES DE COMENZO DE CADA JORNADA	1	1	1	3	6	3	18	MODERADO		
		USO DE MAQUINA DE PODER TROZADORA	ATRAPAMIENTO Y ELECTROCUCIÓN	CORTES DE EXTREMIDADES SUPERIORES, PERDIDA DE LA MANO	1	1	3	3	3	10	3	30	INACEPTABLE	IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO, BRINDAR CAPACITACION AL PERSONAL, USO DE EPP, INSTALAR SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN LAS MAQUINAS DE PODER, IMPLEMENTAR CONTROL DE INGENIERIA OCLOCAR INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DIFERENCIAL A TODAS LAS MAQUINAS FUJAS DE PODER	1	1	1	3	6	3	18	MODERADO		
		USO DE MAQUINA DE PODER TALADRO DE BANCO	ATRAPAMIENTO Y EXPOSICIÓN AL RUIDO	PERDIDA PROGRESIVA DE LA AUDICION, GOLPES ELECTRICOS	1	1	3	3	3	10	3	30	INACEPTABLE	IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO, BRINDAR CAPACITACION AL PERSONAL, USO DE EPP, INSTALAR SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN LAS MAQUINAS DE PODER, IMPLEMENTAR CONTROL DE INGENIERIA OCLOCAR INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DIFERENCIAL A TODAS LAS MAQUINAS FUJAS DE PODER	1	1	1	3	6	3	18	MODERADO		
		USO DE MAQUINA DE SOLDAR	EXPOSICIÓN AL FUEGO / INHALACIÓN DE HUMO DE LA SOLDADURA	QUEMADURAS, PERDIDA DE LA VISION / PROBLEMAS PULMONARES	1	1	3	3	3	10	3	30	INACEPTABLE	IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO, BRINDAR CAPACITACION AL PERSONAL, USO DE EPP, INSTALAR SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN LAS MAQUINAS DE PODER, IMPLEMENTAR CONTROL DE INGENIERIA OCLOCAR INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DIFERENCIAL A TODAS LAS MAQUINAS FUJAS DE PODER	1	1	1	3	6	3	18	MODERADO		
		NIVEL DE ILUMINACION DEFICIENTE	SOBREESFUERSO VISUAL	PERDIDA PROGRESIVA DE LA VISTA AL TISMATISMO.	1	1	3	2	2	8	2	16	Aceptable	IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE ILUMINACION ADECUADO	1	1	1	3	6	1	6	ACEPTABLE		

### MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DE CONTROLES

SEDE:		LIMA		PROCESO: ELABORACION DE ESTRUCTURAS METALICAS										ACTIVIDAD:		Rutinarias <input checked="" type="checkbox"/>		No rutinarias		De emergencia <input type="checkbox"/>							
CFP/CFP/AREA/ESCUELA				CONTROLES EXISTENTES										N° PELIGRO		CRITERIO DE SIGNIFICANCIA											
Departamento: LIMA Área: N° Personas expuestas: 15 Frecuencia: DIARIA FECHA: 23/10/2021				CONTROL DE INGENIERIA CONTROLES ADMINISTRATIVOS										FISICOS MECANICOS ERGONOMICOS ELECTRICOS BIOLOGICOS		Aceptable		NO SIGNIFICATIVO		Moderado		SIGNIFICATIVO		Inaceptable		SIGNIFICATIVO	
AREA	ACTIVIDAD	PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO/CONSECUENCIA	EVALUACION										CONTROL PROPUESTO		RE-EVALUACION										
					INDICE	IPE	IPr	IC	IF	S	GR=PXS	CONTR	IPE'	IPr'	IC'	IF'	P'	S'	GR'=P'XS'	CONDICION							
					1	1 a 15	Existen	Capac.	Semestral												Leve	Hasta 16	Aceptable	No Requiere Control Adicional			
2	16 a 30	Parcial	Parcial	Mensual	Daño/Reversible	Hasta 24	Moderado	Requiere control Adicional																			
3	> 31	No existen	No Capac.	Diario	Muy Daño/irreversible	Hasta 36	Inaceptable	Requiere análisis y Control inmediato																			
DISTRIBUCIÓN	PREPARACION DE PEDIDO AL CLIENTE	MOVIMIENTO DE ESTRUCTURAS	POSTURAS INADECUADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS	LUMBALGIA/TRASTORNOS MUSCOSQUELETICOS	1	1	3	2	3	9	2	18	MODERADO	IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTO DE TRABAJO , CAACITACION AL PERSONAL SOBRE ERGONOMA MANERAS ADECUADAS DE REALIZAR CARGAS MANUALES.	1	1	1	3	6	2	12	ACEPTABLE					
	TRANSPORTE DE PEDIDO HACIA EL CLIENTE	VEHICULO SIN MANTENIMIENTO	VACIADO DE FRENSOS	CHOQUES - MUERTE	1	1	3	3	3	10	3	30	INACEPTABLE	REALIZAR CAPACITACION EN MANEJO DEFENSIVO, IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES, ACONDICIONAR CHECK LIST DE INSPECCION DIARIA DE VEHICULO	1	1	2	3	7	3	21	MODERADO					
	VERIFICACIÓN DE COMBUSTIBLE AL VEHICULO	APAGADO DEL TRANSPORTE	QUEJAS DEL CLIENTE POR DEMORA DE SUS MATERIAL	1	1	3	3	3	3	10	3	30	INACEPTABLE	REALIZAR CAPACITACION EN MANEJO DEFENSIVO, IMPLEMENTAR PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES ACONDICIONAR CHEK LIST DE INSPECCION DE VEHICULOS	1	1	2	3	7	3	21	MODERADO					
PARA TODAS LAS AREAS	PARA TODAS LAS ACTIVIDADES	CONTACTO O EXPOSICION PANDEMIA COVID - 19	CONTAGIO	AFECCION E INTOXICACION POR ENFERMEDADES VIRALES / MUERTE	1	1	3	3	3	10	3	30	INACEPTABLE	IMPLEMENTAR PROTOCOLO DE MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE ENFERMEDAD EN EL SECTOR INDUSTRIAL , HABILITAR PUNTOS LAVAMANOS Y JABON LIQUIDO EN TODAS LAS AREAS DE LA EMPRESA, REALIZAR MEDICION DE TEMPERATURA CORPORAL AL INGRESO Y SALIDA DEL PERSONAL, IMPLEMENTAR TOPICO EN LA EMPRESA	1	1	2	3	7	3	21	MODERADO					

## Anexo N ° 7.- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo



Fabricación, montaje, instalación y mantenimiento de estructuras metalmecánicas diseño y fabricación de piezas de tornería; mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos mineros e Industriales.

# PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2021

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<b>ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>GERENCIA GENERAL</b>

## **CONTENIDO**

- 1. ALCANCE**
- 2. ELABORACIÓN DE LÍNEA BASE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**
- 3. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
- 4. OBJETIVOS Y METAS**
- 5. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
- 6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MAPA DE RIESGO.**
- 7. CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
- 8. PROCEDIMIENTOS**
- 9. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
- 10. MONITOREO DE AGENTES**
- 11. SALUD OCUPACIONAL**
- 12. SERVICIOS Y PROVEEDORES**
- 13. PLAN DE CONTINGENCIA**
- 14. AUDITORIA EXTERNA**
- 15. ESTADÍSTICAS**
- 16. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN**

## **PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2021**

### **1. ALCANCE**

El Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo se aplica a toda la organización de la empresa **D&P STEELS MASTERS E.I.R.L**

### **2. ELABORACIÓN DE LÍNEA BASE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El Especialista de Seguridad propuesto por la empresa es el responsable realizar el análisis de la Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la mejora continua del Sistema, prevención de riesgos laborales y mejora del bienestar de los trabajadores.

### **3. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La empresa D&P STEELS MASTERS mediante su gerente general se aprobó los lineamientos políticos en materia de seguridad y salud en el trabajo que se detallan:

1. Fomentar una cultura organizacional de prevención de riesgos laborales a todas las personas que tienen un vínculo directa o indirecta con nuestra empresa con la finalidad de protegerlos cualquier accidentabilidad laboral.
2. Cumplir la normatividad legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en seguridad y salud en el trabajo, y de otras prescripciones que suscriba la organización.
3. Vincular el presupuesto económico de la empresa para la evaluación permanente de los objetivos y metas del plan de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. Promover la formación y capacitación de nuestro personal de los procedimientos, peligros y riesgos y sus controles.
5. Participación activamente de todos los trabajadores y los elementos Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial en controlar los riesgos y peligros relacionados al trabajo.
6. Comunicar a los niveles de la organización correspondientes cualquier acción, omisión o situación que pudiera provocar un accidente o enfermedad ocupacional.
7. Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos para minimizar su ocurrencia.
8. Implementar acciones de mejora continua con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

#### 4. OBJETIVOS Y METAS

Los objetivos y metas establecidos se detallan a continuación:

##### 1. Cumplimiento de la legislación en Seguridad y Salud en el Trabajo

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Cumplimiento de la legislación en Seguridad y Salud en el Trabajo	Implementación de la documentación del sistema de Gestión de SST	100%	Aprobación del Documento	Gerencia General
			$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de eventos de difusión realizados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de eventos de difusión programados}} \right) \times 100$	Jefes de Área  Supervisores
			$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de documentos entregados}}{\text{Total de Trabajadores}} \right) \times 100$	Especialista en Seguridad

			(Verificación de Publicación de IPERC / N° total de IPERC elaborado) x 100	
			(Verificación de Publicación de Mapa de Riesgo / N° Total de Mapa de Riesgos elaborado) x 100	
	Capacitación en forma continua al CSST	100%	(N° de Capacitaciones realizadas / N° Total de Capacitaciones programadas) x 100  (N° de Trabajadores inducidos / N° Total de Trabajadores ingresantes) x 100	Especialista en Seguridad
	Cumplimiento de Normas Legales y mejora continua de los documentos	100%	Lista de Verificación de Requisitos legales  (N° de Revisiones mensuales del IPER / N° Total de revisiones programadas del IPER) x 100  (N° de Revisiones mensuales del Mapa de riesgos / N° Total de revisiones programadas) x 100  Verificación de Informe elaborado  (N° Control del Sistema de Gestión realizado / N° Control del sistema de Gestión programada) x 100	Gerencia General  Jefes de Área  Supervisores  Especialista en Seguridad

			Verificación de Auditoría Interna realizada	
	Cumplimiento de las actividades del CSST	100%	<p>Verificación de Informe elaborado</p> <p>(N° de Reportes estadísticos entregados / N° de Reportes estadísticos programados) x 100</p> <p>Verificación del N° de Reporte(s) elaborado</p> <p>(N° de Reportes de Actividades realizadas / N° de Reportes de Actividades programadas)</p> <p>(N° de Reuniones realizadas / N° de Reuniones programadas) x 100</p>	<p>Gerencia General</p> <p>Jefes de Área</p> <p>Supervisores</p> <p>Especialista en Seguridad</p>

Nota: CSST: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo; SSST: Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo

ODENA: Oficina de Defensa Nacional

## 2. Prevenir enfermedades ocupacionales y estados pre patológicos (Covid-19)

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Prevenir enfermedades ocupacionales y estados prepatológicos	Realización de higiene ocupacional	100%	<p>Verificación del cumplimiento de la Evaluación</p> <p>Verificación del cumplimiento del Monitoreo</p>	

	Realizar examen médico ocupacional (EMO)	100%	$(\text{N}^\circ \text{ de EMO realizados} / \text{N}^\circ \text{ de EMO programado}) \times 100$ $(\text{N}^\circ \text{ de entregas de EMO} / \text{N}^\circ \text{ de EMO realizado}) \times 100$ $(\text{N}^\circ \text{ de revisión de EMO} / \text{N}^\circ \text{ de EMO realizado}) \times 100$	Gerencia General  Jefes de Área  Supervisores  Especialista en Seguridad
	Elaboración de diagnóstico de vigilancia medica	100%	Verificación de Estadísticas de Vigilancia Médica elaborada	
	Realizar las medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional	100%	Verificación de Programas elaborados  Verificación del cumplimiento de la Capacitación  $(\text{N}^\circ \text{ de Campañas realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de Campañas programadas}) \times 100$  $(\text{N}^\circ \text{ de Inspecciones realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de Inspecciones programadas}) \times 100$  $(\text{N}^\circ \text{ de Sesiones realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de Sesiones programadas}) \times 100$  $(\text{N}^\circ \text{ Trabajadores participantes} / \text{N}^\circ \text{ Total de Trabajadores}) \times 100$	

			<p>Verificación del cumplimiento de la Campaña</p> <p>(N° Terapias realizadas/N° Total de Terapias programadas) x 100</p> <p>N° de Afiches difundidos / N° Total de difusiones programadas) x 100</p>	
--	--	--	---	--

Nota: CSST: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo; SSST: Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo

ODENA: Oficina de Defensa Nacional

### 3. Prevención de Incidentes y Accidentes en el trabajo

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Prevención de Incidentes y Accidentes en el trabajo	Realizar las medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional	100%	<p>Verificación del cumplimiento de la Capacitación</p> <p>(N° de Charlas realizadas / N° de charlas programadas) x 100</p> <p>N° de Inspecciones realizadas /N° Total de Inspecciones programadas) x 100</p>	<p>Gerencia General</p> <p>Jefes de Área</p> <p>Supervisores</p> <p>Especialista en Seguridad</p>
	Cumplir con la mejora continua y medidas	100%	N° de Investigaciones realizadas / N° Total de casos de Incidentes y Accidentes reportados) x 100	

Nota: CSST: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo; SSST: Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo

ODENA: Oficina de Defensa Nacional

#### 4. Plan y Respuestas a emergencias y urgencia

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Plan y Respuestas a emergencias y urgencia	Elaboración del sistema de respuesta preventivo para emergencias	100%	Verificación de Informe elaborado	ODENA CSST / SSST
			Revisión de documento programado	ODENA CSST / SSST
			Verificación de Listado y publicación	ODENA
	Realizar las medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional	100%	Verificación del cumplimiento de la Capacitación  (N° de Inspecciones realizadas / N° de Inspecciones programadas) x 100	ODENA  CSST / SSST SEGURIDAD SSST
	Participación en simulacros de emergencias y desastres naturales	100%	(N° de Simulacros realizados / N° de Simulacros programados) x 100	ODENA

## **5. Responsables del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los responsables del plan de seguridad y salud en el trabajo está conformada por la gerencia general, los jefes de áreas , supervisores y el especialista de seguridad de la empresa.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MAPA DE RIESGO**

### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

El estudio utilizado para el análisis y evaluación de riesgos en nuestra organización fue la del Método Generalizado cual proporciona esquemas de razonamiento para análisis versátiles, aplicando el método numero 2 como referencia de la R.M. N° 050-2013-TR. La ejecución del desarrollo IPERC se detalla en las actividades del Programa Anual de SST.

### MAPA DE RIESGO

El mapa de Riesgo es un plano de las condiciones de trabajo para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores, basados en la referencia de la R.M. N° 050-2013-TR. Y la norma técnica peruana NTP 399.010-1.

Es una herramienta participativa y necesaria para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo.

La ejecución del desarrollo del Mapa de Riesgos se detalla en las actividades del Programa Anual de SST.

## 7. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

- La Alta Dirección es responsable de establecer, implementar y mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para mantener un ambiente laboral seguro y saludable.
- La gerencia general y el especialista son responsable de velar por el cumplimiento de lo estipulado en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las actividades del Programa Anual de SST.
- Los Trabajadores son responsables de cumplir con las normas contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 8. CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El objetivo principal, es sensibilizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus actividades y brindar las herramientas/medios necesarios para hacer frente a estos, en concordancia con la normatividad vigente.

	ACTIVIDADES	OBJETIVO	DIRIGIDA	FECHA DE EJECUCIÓN
1	Inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo	Sensibilizar al trabajador ingresante sobre la prevención de riesgos laborales.	A todo el personal ingresante	Mensual
2	Capacitación General: Prevención de riesgos psicosociales	Brindar a los colaboradores las medidas preventivas en Seguridad y Salud en el Trabajo en riesgos comunes.	A todo el personal	1° Trimestre
3	Capacitación General: Prevención de accidentes e incidentes en el trabajo			2° Trimestre
4	Capacitación General: Nutrición y Hábitos saludables			3° Trimestre

5	Capacitación General: Ergonomía			4° Trimestre
6	Capacitación Específica: Prevención respiratoria- auditiva - ergonómica	Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre el cuidado de la audición, sistema respiratorio y ergonómico, la importancia del uso de protectores auditivos y respiradores, realización de pausas activas, creando una cultura preventiva de enfermedades ocupacionales.	Personal Operativo	2° Trimestre
7	Capacitación Específica :Prevención auditiva	Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre el cuidado de la audición, la importancia del uso de protectores auditivos, creando una cultura preventiva.		2° Trimestre
8	Capacitación Específica: Prevención de riesgos en montaje y metal mecánica	Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre la prevención de accidentes e incidentes en las actividades laborales.		3° Trimestre

## 9. PROCEDIMIENTOS

Lista de procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad Salud en el Trabajo.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	OBJETO DEL PROCEDIMIENTO
1	Procedimiento de Elementos o Equipos de Protección Personal. para	Establecer los pasos de selección, adquisición, distribución, control, uso y cuidados de los Equipos de Protección Personal (EPP)
2	Procedimiento para la Protección de Trabajadoras embarazadas.	Establecer las medidas de prevención de riesgos laborales que permita la protección efectiva en situación de embarazo.
3	Procedimiento de Participación y consulta	Establecer las pautas de comunicación interna y externa en prevención de Riesgos Físicos y de seguridad y salud en el Trabajo.
4	Procedimiento de Investigación de Accidentes e Incidentes de Trabajo	Conocimiento de actuación frente a accidentes e incidentes Obtención de información completa y oportuna sobre los accidentes o incidentes ocurridos.
5	Procedimiento de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de riesgos (IPERC)	Establecer la metodología para realizar el IPERC de las actividades desarrolladas en la Organización.

6	Procedimiento para la Realización de Exámenes Médicos Ocupacionales.	Establecer los lineamientos para realizar el seguimiento de las posibles enfermedades ocupacionales relacionadas a las actividades laborales, para realizar acciones preventivas para disminuir los riesgos de salud.
7	Procedimiento de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y otros	Establecer la Metodología para identificar y evaluar los requisitos de la legislación ambiental, seguridad y Salud en el Trabajo y otras normas aplicables.
8	Procedimiento para el Control de Proveedores y contratistas	Establecer los lineamientos con los que los proveedores o contratistas deben cumplir para resguardar a los trabajadores de los riesgos de accidentes o enfermedades ocupacionales.
9	Procedimiento de Auditoría Interna	Definir lineamientos para la homologación de los proveedores y contratistas. Establecer los lineamientos para la ejecución del proceso de auditorías internas para evaluar un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo internas.
10	Procedimiento de Control de Documentos y Registros.	Determinar la documentación que define y sustenta el Sistema de Gestión de SST. Exponer la metodología para la preparación, aprobación, distribución, revisión, retiro y modificación de documentos normativos.
11	Procedimiento de Control Operacional	Establecer los lineamientos para controlar las operaciones, que están asociados a los peligros identificados según requisitos legales con la finalidad que se efectúen bajo condiciones seguras.
12	Procedimiento de Capacitaciones	Establecer el modo en que se determina las necesidades las competencias del personal y sensibilización de los objetivos.
13	Procedimientos de Inspecciones	Identificar la presencia de actos y condiciones inseguras (sub estándares) en las áreas de trabajo de los equipos, materiales críticos que puedan originar eventos no deseados.
14	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Trabajo en altura	Establecer un procedimiento de trabajo para la ejecución de labores en altura, con el propósito de controlar, prevenir accidentes, contemplando no dañar las instalaciones, equipos.

15	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Trabajo eléctricos	Proteger a todo el personal de posibles lesiones mediante el aislamiento y etiquetado de Equipos.
16	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Trabajo en Caliente	Establecer las pautas básicas que debe cumplir el personal que realice trabajos o actividades que generen llamas abiertas, chispas, desprendimiento de calor, superficies calientes y otros, para minimizar los riesgos.
17	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Trabajo en Espacios Confinados	Eliminar y/o minimizar la posibilidad de cualquier incidente durante los trabajos en espacios confinados.
18	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Trabajo y apertura de Zanja	Controlar los peligros asociados con la realización de excavaciones y zanjas, tales como derrumbe de material, caídas de personas o equipos, contacto con líneas aéreas y contacto con líneas de servicio enterrados.
19	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Levantamiento de Carga	Establecer las rutinas básicas para la correcta manipulación de carga que ocasione riesgos musculoesquelético.
20	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Manejo de Materiales Peligrosos	Establecer lineamientos para el control, manejo, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos que puedan llegar a manipular los trabajadores.
21	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Uso de Escalera	Establecer instrucciones para el uso de escaleras a fin de minimizar la ocurrencia de accidentes por caídas a distinto nivel de personal o materiales durante su uso.
22	Procedimiento de Permiso de Trabajo de Alto Riesgo: Uso de Herramientas y Equipos	Garantizar que todas las herramientas y equipos utilizados para la ejecución de las diferentes labores sean apropiadas y estén en buen estado, usándose correctamente en el desarrollo del trabajo.

## **10. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Las inspecciones que se realizarán son de 2 tipos planificadas e inopinadas, destinadas a detectar condiciones o actos inseguros de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros.

La ejecución de las inspecciones planificadas se realizará de acuerdo con el Programa Anual de SST por el SSST, participando los miembros del CSST.

## **11. SALUD OCUPACIONAL**

La empresa tiene el compromiso de realizar los exámenes médicos ocupacionales a los trabajadores de la Unidad Ejecutora 001 Administración Central del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El SSST elabora los indicadores estadísticos de los incidentes y accidentes laborales, estados pre-patológicos y enfermedades ocupacionales

### **HIGIENE OCUPACIONAL**

Para mantener ambientes de trabajos confortables y saludables, se realizarán los monitoreos de agentes físicos (Iluminación - Ruido) y la evaluación de riesgo disergonómico. La Oficina de Personal es el responsable de que estos monitoreos se lleven a cabo.

## **12. SERVICIOS POR CLIENTES, SUBCONTRATAS Y PROVEEDORES**

Los servicios que se brinden a la empresa, a través de contratistas, subcontratistas y proveedores, deberán garantizar:

Cumplir lo establecido en nuestro plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La verificación de la contratación de los seguros complementarios para el trabajo de riesgo de acuerdo con la normativa.

El cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo.

### **13. PLAN DE CONTINGENCIA**

La empresa tiene planificado la elaboración del **“Plan de Contingencia”** planteado en el Programa anual de SST 2021 con el fin de actuar con eficiencia ante situaciones de urgencias, emergencias y desastres naturales, las mismas que contemplan acciones preventivas para detectar condiciones inseguras, evaluar y corregir actos inseguros, prevenir incendios y explosiones, vigilancia de la salud ocupacional.

### **14. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES.**

La empresa reporta, registra e investiga los accidentes, incidentes que ocurran en el trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de éstos. Ocurrido el evento indeseado, se actúa según el procedimiento **“Procedimiento de Investigación de Accidente e Incidentes de Trabajo”**.

Las estadísticas de los accidentes de trabajo que ocurren en la empresa servirán para evaluar la efectividad de los programas de seguridad trazados, así como planificar las futuras actividades de prevención.

## 15. AUDITORIA

El objetivo de las auditorias es verificar el grado de cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se realizará la evaluación y cumplimiento de los requisitos legales Ley N° 29783, D.S. N° 005-2012-TR y demás modificatorias, a través de la “**SST-D-02 - Lista de Verificación de Lineamientos del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**”

## 16. ESTADÍSTICAS

Se elaborarán registros de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo como Accidentes, Incidentes y Enfermedad Ocupacional. Se utilizarán los indicadores de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para tomar decisiones en base a sus resultados obtenidos, que son comparados con los objetivos y metas establecidas en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 2016.

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo es el responsable de su realización.

### **Seguridad Ocupacional:**

Los Indicadores para evaluar la accidentabilidad, usamos los índices que pasamos a detallar:

- Índice de Frecuencia

$$IF = \frac{\text{Accidentes de trabajo} * 100^n}{\text{Total Horas- Hombre Trabajo}}$$

- Índice de Gravedad

$$IG = \frac{\text{Número de días perdidos} * 100^n}{\text{Total Horas- Hombre Trabajo}}$$

- Incidencia de Accidente

$$IG = \frac{\text{Número total anual de accidentes de trabajo} * 100^n}{\text{Número total de trabajadores}}$$

- Índice de accidentabilidad

$$IA = \frac{IF * IG}{100^n}$$

Nuestro compromiso es prevenir los accidentes, incidentes de trabajo.

### **Salud ocupacional:**

Los Indicadores para evaluar la Salud de los trabajadores, usamos los índices que pasamos a detallar:

- Tasa de Prevalencia y/o incidencia de Enfermedades

$$TPIE = \frac{\text{Número de diagnósticos relacionados al trabajo} * 100^n}{\text{Número total de trabajadores}}$$

- Tasa de frecuencia de estados pre patológicos

$$TFEP = \frac{\text{Número total de estados pre patológicos} * 100^n}{\text{Número total de trabajadores}}$$

## **17. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN**

La Oficina de Personal y la Oficina General de Abastecimiento, son responsables del presupuesto para implementar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

## PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para cumplir con los objetivos planteados del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; contamos con un Programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo - 2016. Mediante este Programa se establecen las actividades y responsabilidades con la finalidad de prevenir la Seguridad y Salud de todos los trabajadores.

Se realizará un control mensual para verificar el cumplimiento de las actividades.

### 18. MANTENIMIENTO DE REGISTROS:

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, mantiene los Registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, almacenados en medios físicos y digitales en concordancia con la normatividad vigente.

Tipo de Documento	Nombre del Documento	Versión (v)
Registro Obligatorio	Registro de Accidentes de Trabajo, enfermedades Ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes	V01
	Registro de exámenes medico ocupacionales	V01
	Registro de monitoreo de agentes físicos, biológico, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.	V01
	Registro de inspecciones internas de Seguridad y Salud en el Trabajo	V01
	Registro de Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo	V01
	Registro de equipos de seguridad y emergencia	V01
	Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia	V01
	Registro de auditorías	V01

## **19. REVISIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL EMPLEADOR**

La gerencia general juntamente con el especialista de seguridad evalúa el desarrollo y cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de los documentos que permiten medir la eficacia del sistema, como:

En relación con la lista de Verificación de Lineamientos del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

Informe anual del Servicio de SST, sobre el cumplimiento del programa anual de seguridad y salud en el trabajo; se hace uso de indicadores estadísticos según normativa.

Informe anual del Comité de seguridad y salud en el trabajo a la Alta Dirección.

Reportar trimestral de las estadísticas de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales y estados pre patológicos (COVID- 19).

Reportes trimestrales de las Actividades del Comité.

Tabla 38. Plan anual de capacitaciones

<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Competencia de la Capacitación</b>	<b>Área/ puesto</b>	<b>Duración</b>
Plan de Seguridad y Norma ISO 45001	Conocer el Plan de Seguridad	Conocer y participar en las acciones del Plan de Seguridad	Todas las áreas de producción	80 horas
Seguridad en la soldadura.	Conocer lo procesos de soldadura	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Soldadura	40 horas
Seguridad industrial en los procesos de torno	Conocer los procesos de torno	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Torno	40 horas
Seguridad industrial en los procesos de prensa.	Conocer los procesos de prensa	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Prensa	40 horas
Seguridad en los procesos. en los procesos de taladrado fresado, esmerilado.	Conocer los procesos de taladrado	Tener conocimiento en proceso de taladrado, fresado y seguridad en los procesos.	Taladro - fresador	40 horas
Capacitación de Primeras Auxilios Emergencias y Siniestrabilidad	Conocer las actividades de Primero auxilios	Tener compromiso y la habilidad en la participación en equipo, liderazgo, y planificación	Todas las áreas de producción	40 horas
Plan de Riesgos Biológico- Covid-19	Conocer los protocolos del Covid-19	Tener conocimiento de los protocolos de manejos de EPP, limpieza y distanciamiento en las área de trabajo	Todas las áreas	20 horas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Cronograma de capacitaciones del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tema	Duración	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Plan de Seguridad y Norma ISO 45001	80 horas												
Seguridad en la soldadura.	40 horas												
Seguridad industrial en los procesos de torno	40 horas												
Seguridad industrial en los procesos de prensa.	40 horas												
Seguridad en los procesos. en los procesos de taladrado fresado, esmerilado.	40 horas												
Capacitación de Primeras Auxilios Emergencias y Siniestrabilidad	40 horas												
Plan de Riesgos Biológico- Covid-19	20 horas												

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Programa anual de SST

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Reunión del Equipo de Mejora en relación con el Plan de SeguridadSalud en el trabajo												
Identificación de Peligros y Riesgos en las actividades de Producción												
Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo												
Aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo												
Implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo												
Elaboración de Procedimiento de Actividad de Trabajo												
Elaboración Plan de Primeros de Primeros Auxilios y Siniestrabilidad												
Simulacros de Planes de Seguridad												
Estadísticas de Accidentabilidad												
Inspecciones de EPP's ,												
Inspecciones de Equipos y Herramientas de Seguridad												
Auditorías Internas												
Auditorías Externas												
Acciones de Mejora Continua												

Fuente: Elaboración propia