



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y  
Geográfica  
Unidad de Posgrado

**Modelo de un Sistema de Seguridad y Salud  
Ocupacional para el control de riesgos laborales del  
área de producción en una empresa de fabricación de  
repuestos, Puente Piedra, periodo 2017 - 2018**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión Integrada  
en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

**AUTOR**

Joel Diógenes ZAMBRANO FALCÓN

**ASESOR**

Dra. Nora Rosa Concepción MALCA CASAVILCA

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Zambrano, J. (2022). *Modelo de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para el control de riesgos laborales del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos, Puente Piedra, periodo 2017 - 2018*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Joel Diógenes Zambrano Falcón
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42918096
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-7117-3820">https://orcid.org/0000-0001-7117-3820</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Nora Rosa Concepción Malca Casavilca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08129250
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-2625-9008">https://orcid.org/0000-0002-2625-9008</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Oscar Rafael Tinoco Gómez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08606920
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Lia Elis Concepción Gamarra
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08645157
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Enrique Guadalupe Gómez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09191995
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	B.2.3.6. Seguridad Ocupacional
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: No aplica País: Perú Departamento: Lima Provincia: lima Distrito: Puente piedra Urbanización :MZ-I LT-29 LA CAPITANA PUENTE PIEDRA Avenida: No Aplica Latitud: -11.89922 Longitud: -77.06795
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2017 - 2022
URL de disciplinas OCDE	Salud ocupacional <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00</a>



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

### SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los dieciocho días del mes de octubre del año dos mil veintidos, siendo las doce horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen N° 000602-2022-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 04 de octubre del 2022, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

#### TÍTULO

**«MODELO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL CONTROL DE RIESGOS LABORALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE REPUESTOS, PUNTE PIEDRA, PERIODO 2017 - 2018»**

Presentado por el Bach. **JOEL DIÓGENES ZAMBRANO FALCÓN**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**.

El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N° 09687/FIGMMG/2017 de fecha 30 de octubre del 2017, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral N° 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

BUENO (15)

Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** al Bach. **JOEL DIÓGENES ZAMBRANO FALCÓN**.

Siendo las 13:00 horas, se dio por concluido al acto académico.

DR. OSCAR RAFAEL TINOCO GÓMEZ  
Presidente

MG. LIA ELIS CONCEPCIÓN GAMARRA  
Secretario

MG. ENRIQUE GUADALUPE GÓMEZ  
Miembro

DRA. NORA ROSA CONCEPCIÓN MALCA CASAVILCA  
Asesor



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
Universidad del Perú. Decana de América  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

Lima, 18 de Julio del 2022

**INFORME N° 000089-2022-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM**

**INFORME DE ORIGINALIDAD**

**DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO**

Dr. Rolando Reategui Lozano

**OPERADOR DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES**

Tec. Wendy María Sanca Bernabé

**DOCUMENTO EVALUADO:**

Tesis para optar el Grado Académico de Magister en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente titulado: **“MODELO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL CONTROL DE RIESGOS LABORALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE REPUESTOS, PUENTE PIEDRA, PERIODO 2017- 2018”**

**AUTOR DEL DOCUMENTO:**

BACH. JOEL DIÓGENES ZAMBRANO FALCÓN

**FECHA DE RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO:**

15/07/2022

**FECHA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES:**

15/07/2022

**SOFTWARE UTILIZADO**

Turnitin

**CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES**

- Excluye textos entrecomillados
- Excluye fuentes para buscar similitud
- Excluye Bibliografía
- Excluye cadenas menores a 40 palabras

**PORCENTAJE DE SIMILITUDES SEGÚN PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES**

Ocho por ciento (08 %)

**FUENTES ORIGINALES DE LAS SIMILITUDES ENCONTRADAS**

- |  |     |
|--|-----|
| • Submitted to Universidad Cesar Vallejo | 3%  |
| • repositorio.ucv.edu.pe                 | 2%  |
| • hdl.handle.net                         | 1%  |
| • bibliometria.ucm.es                    | 1%  |
| • bibdigital.epn.edu.ec                  | 1%  |
| • repositorio.upao.edu.pe                | <1% |





**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
Universidad del Perú. Decana de América  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

- docshare.tips <1%
- edoc.pub <1%
- www.slideshare.net <1%
- dspace.ucuenca.edu.ec <1%

**OBSERVACIONES**

Ninguna

**CALIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD**

Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones

- **18/07/2022**

**ROLANDO REATEGUI LOZANO**  
**DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO**

*RRL/wsb*





### **DEDICATORIA**

A DIOS, a Santo Tomás de Aquino y a la Virgen María, a quienes debo toda mi inspiración en la realización de este estudio.

A mis padres, por el cálido apoyo y sus sabios consejos.

A mis maestros, compañeros de estudio y amigos, por el estímulo brindado en todas nuestras sesiones de aprendizaje.

Mis agradecimientos a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por los momentos educativos recibido en sus aulas.

A mi asesora, Dr. Nora Rosa Concepción Malca Casavilca, por su apoyo en dirigir mis esfuerzos hacia el logro de mis capacidades en investigación.

A los trabajadores participantes de este estudio por su colaboración.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
LISTA DE CUADROS .....	viii
LISTA DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	4
1.1. Situación Problemática .....	4
1.2. Formulación del Problema.....	8
1.2.1. <i>Problema general</i> .....	8
1.2.2. <i>Problemas específicos</i> .....	8
1.3. Justificación teórica .....	8
1.4. Justificación práctica .....	9
1.5. Objetivos.....	9
1.5.1. <i>Objetivo general</i> .....	9
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	10
1.6. Formulación de las hipótesis.....	10
1.6.1. <i>Hipótesis general</i> .....	10
1.6.2. <i>Hipótesis específicas</i> .....	10
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación .....	11

2.1.1. <i>Enfoque filosófico de la Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	11
2.1.2. <i>Historia de la Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	12
2.1.3. <i>Etimología</i> .....	16
2.2. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2.1. <i>Antecedentes internacionales</i> .....	17
2.2.2. Antecedentes nacionales.....	21
2.3. Bases teóricas.....	24
2.3.1. <i>Sistema de seguridad industrial y salud ocupacional</i> .....	24
2.3.2. <i>Riesgos laborales</i> .....	32
2.3.3. <i>Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	39
2.3.4. <i>Área de producción de repuestos de una empresa de fabricación</i> .....	45
2.4. Marco Conceptual.....	51
2.4.1. <i>Riesgo</i> .....	51
2.4.2. <i>Riesgos físicos</i> .....	51
2.4.3. <i>Riesgos químicos</i> .....	51
2.4.4. <i>Riesgo laboral</i> .....	51
2.4.5. <i>Salud</i> .....	52
2.4.6. <i>Salud Ocupacional</i> .....	52
2.4.7. <i>Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	52
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	53
3.1. Operacionalización de variables.....	53
3.2. Tipo y diseño de la investigación.....	56
3.3. Población y muestra.....	56
3.3.1. <i>Población</i> .....	56
3.3.2. <i>Muestra</i> .....	57

3.4. Instrumentos de Recolección de datos.....	60
3.5. Descripción del proceso de prueba de hipótesis .....	66
3.6. Hipótesis estadísticas .....	67
3.6.1. <i>Hipótesis estadística para el problema general</i> .....	67
3.6.2. <i>Hipótesis estadísticas para los problemas específicos</i> .....	67
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	69
4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados .....	69
4.1.1. <i>Diagnóstico situacional</i> .....	69
4.1.2. <i>Resultados de la valoración del nivel de riesgo</i> .....	70
4.1.3. <i>Análisis descriptivo de la variable riesgos laborales</i> .....	72
4.2. Pruebas de hipótesis .....	77
4.2.1. <i>Hipótesis general</i> .....	78
4.2.2. <i>Hipótesis específicas</i> .....	79
4.3. Presentación de resultados .....	84
CONCLUSIONES .....	89
RECOMENDACIONES .....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	92
ANEXOS .....	99

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 1. Riesgos físicos y químicos identificados en la empresa metalmecánica.....	50
Cuadro 2. Operacionalización de variables. ....	54
Cuadro 3. Matriz de consistencia. ....	55
Cuadro 4. Conjunto poblacional. ....	57
Cuadro 5. Muestra. ....	58
Cuadro 6. Identificación de los riesgos que se suscitan en la empresa. ....	59
Cuadro 7. Técnica e instrumento de recolección de datos. ....	60
Cuadro 8. Valoración de probabilidad vs consecuencia.....	61
Cuadro 9. Estimación del nivel de riesgo. ....	62
Cuadro 10. Planificación del proceso de implementación. ....	63
Cuadro 11. Cronograma de planificación.....	64
Cuadro 12. Cronograma de implementación. ....	65
Cuadro 13. Riesgos laborales en la fabricación de repuestos. ....	71
Cuadro 14. Riesgos físicos en la fabricación de repuestos. ....	71
Cuadro 15. Riesgos químicos en la fabricación de repuestos. ....	72
Cuadro 16. Análisis descriptivo pre y post test de la variable riesgos laborales .....	72
Cuadro 17. Análisis descriptivo pre y post test de la dimensión riesgos físicos .....	74
Cuadro 18. Análisis descriptivo pre y post test de la dimensión riesgos químicos .....	75
Cuadro 19. Prueba de normalidad.....	77
Cuadro 20. Determinación de normalidad.....	77
Cuadro 21. Prueba T para muestras relacionadas. ....	78
Cuadro 22. Correlaciones de muestras relacionadas.....	79
Cuadro 23. Prueba de muestras relacionadas.....	79

Cuadro 24. Mapeo de procesos .....	80
Cuadro 25. Mapeo de procesos (Continuación).....	81
Cuadro 26. Grado de riesgo (antes).....	83
Cuadro 27. Resumen IPER después.....	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Accidentes más frecuentes en el Perú. Extraído de Herrera y Couto (2016).....	5
Figura 2. Herramienta causa-efecto. Extraído de Zambrano (2016).....	7
Figura 3. Matriz de riesgos IPER.....	38
Figura 4. Proceso del modelo de Seguridad Social en ciclos de mejora continua.....	41
Figura 5. Esquema del modelo propuesto.....	44
Figura 6. Layout de la empresa en estudio. ....	47
Figura 7. Empresa fabricante de repuestos en el distrito de Puente Piedra, 2021. ....	69
Figura 8. Organigrama de la empresa fabricante de repuestos en el distrito de Puente Piedra, 2021. ....	70
Figura 9. Histograma de riesgos laborales antes del SSOyS.....	73
Figura 10. Histograma de riesgos laborales después del SSOyS.....	73
Figura 11. Histograma de riesgos físicos antes del SSOyS.....	74
Figura 12. Histograma de riesgos físicos después del SSOyS.....	75
Figura 13. Histograma de riesgos químicos antes del SSOyS.....	76
Figura 14. Histograma de riesgos químicos después del SSOyS.....	76
Figura 13. Riesgos físicos y químicos de la empresa.....	82



## RESUMEN

En el presente estudio se consideró demostrar la importancia del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018. Para ello, se realizó una investigación aplicada, de diseño no experimental, con nivel descriptivo explicativo.

La población consideró a los riesgos laborales presentes durante las actividades operativas en los períodos seleccionados de los años 2017 y 2018 en una empresa fabricante de repuestos, perteneciente al sector metalmecánica, los que se manifiestan en los documentos denominados IPER correspondientes a 18 semanas en los procesos de rectificado, torneado, soldadura, pintado, control de calidad, cepillado, fresado, prensa, almacén, dobles y taladrado, quedando como muestra probabilística 16 semanas de observación respecto a los riesgos laborales acaecidos en tales procesos.

Realizada la descripción siguiendo el modelo de seguridad social en ciclos de mejora continua en base a la Ley N° 29783, con cuyos resultados se procedió al tratamiento estadístico denominado T de Student. Se concluyó, por tanto, que el modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante a fin de controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de una empresa dedicada a la fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018, pues se encontraron diferencias significativas entre la identificación de estos riesgos antes y después de implementado el control mediante el uso del Check List, así como con la observación aplicando la Matriz IPER con riesgos laborales que van de graves (37%) a moderados (63%) antes y se aprecian controlados pasando de moderado (37%) a tolerable (63%) en el área de producción habiéndose obtenido estadísticamente un p-valor obtenido que fue

menor a 0,05 resultado que condujo a la aceptación de la hipótesis alterna general de este estudio.

*Palabras claves:* Sistema de seguridad y salud ocupacional, riesgos laborales, metalmecánica, modelo, pyme, accidentes.

## ABSTRACT

In the present study, the objective was demonstrate the importance of the model of an occupational health and safety system to control the occurrence of occupational hazards in the spare parts manufacturing production area, Puente Piedra - Peru 2017-2018. For this, an applied research with a descriptive and explanatory level and a non-experimental design.

The population considered to the occupational risks, during the operational activities in periods about 2017 and 2018, in a company of the metalworking sector. For that, in the documents called IPER, corresponding to 18 weeks in the processes of turning, painting, welding, grinding, control of quality, milling, planning, warehouse, press, and double drilling, leaving 16 weeks of observation as a probabilistic sample.

Once the description was according to the social security model in cycles of continuous improvement and Law N° 29783, the results obtained. The statistical treatment called Student's T test applied. It concluded therefore, that the model of an occupational health and safety system is important in order to control the occurrence of occupational hazards in the production area of a company dedicated to the manufacture of spare parts, Puente Piedra - Peru 2017- 2018. About this, significant differences found between the identification of these risks before and after implementing the control in the use of the Check List, with the observation applying the IPER Matrix. With occupational risks ranging from serious (37%) to moderate (63%) before and controlled going from moderate (37%) to tolerable (63%) in the production area, having statistically obtained a p-value obtained that was less than 0.05, a result that led to the acceptance of the hypothesis. general alternative of this study.

Keywords: Occupational health and safety system, occupational hazards, metalworking, model, SME, accidents.



## INTRODUCCIÓN

La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo se propuso actuar en prevención de los accidentes de trabajo, de las enfermedades profesionales y reducir todo daño que pudiese generarse como consecuencia de la labor realizada por los empleados que laboran en una empresa. De esta manera, en el Perú se promueve un marco normativo para brindar garantías respecto a la seguridad y salud en el trabajo, que se quiere necesariamente sea adaptado a las necesidades de protección de los colaboradores participantes de una organización. En tal sentido, el objetivo de la normativa señalada en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, busca la promoción de una cultura que se oriente a la prevención respecto a los riesgos laborales considerando el entorno de trabajo en el que los trabajadores efectúan sus labores cotidianas.

Un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional es uno de aquellos procesos que son realizados por las empresas, pero que se caracteriza como uno de los más relevantes en toda gestión organizacional, por lo que involucra una necesaria evaluación de riesgos en los aspectos de seguridad y en la salud, por lo que ha cobrado gran importancia en las medidas regulatorias y legales en todos los países del mundo. Se trata, pues, de una actividad multidisciplinaria que procura brindar de toda protección posible a los miembros de una organización en sus puestos de labores, considerando la evaluación de todo riesgo y de los peligros, aplicando una identificación clara, así como tomando en cuenta las medidas requeridas para el control de éstos a fin de reducir estos riesgos (Gul, 2018).

El control de riesgos laborales se hace necesario frente a sus posibles impactos negativos en la salud y bienestar de los profesionales y empleados que laboran en una

organización. Los factores de riesgo incluyen la exposición a peligros debido al incumplimiento de las estrategias planificadas para el control de los riesgos, en las cuales la gestión de salud y la participación de la gerencia son de igual relevancia, pues deben cooperar juntos en la labor de eliminar o reducir estos peligros mediante el cumplimiento eficiente de la normativa vigente en tales aspectos.

El objetivo propuesto para este estudio consistió en demostrar la importancia del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional a fin de controlar las ocurrencias de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

Por ello, considerando el desarrollo de una investigación aplicada, no experimental, descriptiva explicativa con la variable Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional como independiente y la variable riesgos laborales como dependiente, el actual informe se realizó bajo una estructura de cuatro capítulos, descritos a continuación.

En el primer capítulo, se efectúa el planteamiento del entorno para la precisión del problema identificado desde su situación y su condición de problemática, considerando un problema general y problemas específicos, asimismo sus justificaciones tanto teórica como práctica, los objetivos que buscan la indagación respecto a las variables, así como la formulación de hipótesis general e hipótesis específicas.

En el segundo capítulo, se aplica la revisión de la literatura correspondiente al marco teórico respecto a las variables de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, así como los riesgos laborales, conformada por los antecedentes a ser tomados en consideración por la

investigación y sus bases fundamentadas en la teoría en referencia a las variables mencionadas, así como sus correspondientes definiciones y alcances.

En el tercer capítulo, son tratados el diseño metodológico, población y diseño muestral, técnicas para recolectar la información de las variables, la forma de validación y la confiabilidad estadística, así como también las técnicas con fines de comprobación de hipótesis.

En el cuarto capítulo, se presentan los hallazgos de acuerdo al procesamiento estadístico efectuado para el establecimiento de una relación de causa y efecto entre Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional sobre los riesgos laborales respecto a los once procesos considerados en tal sistema. Asimismo, se efectúa la discusión de los hallazgos contrastándose con los resultados de los estudios tomados como antecedentes.

En último alcance, se redactan las conclusiones y sus respectivas recomendaciones conforme a los resultados encontrados en el estudio. Además, se adicionan las fuentes revisadas y los anexos de investigación.

## **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. Situación Problemática**

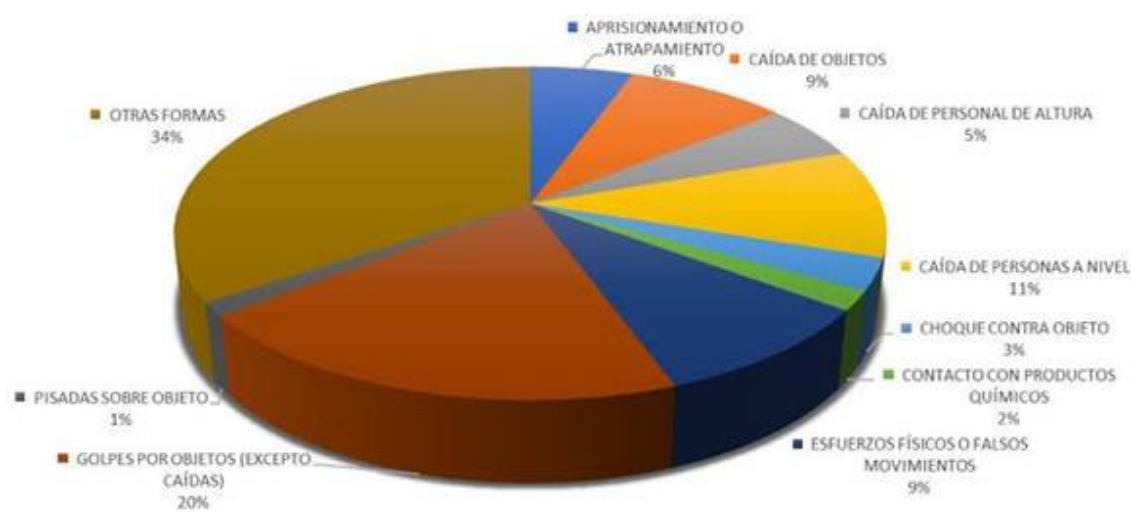
En el contexto actual empresarial se requiere que las gestiones sobre la seguridad y la salud favorezcan las condiciones que brinden seguridad a los colaboradores en sus áreas laborales para que de este modo se alcancen los objetivos organizacionales acorde a las exigencias del Estado respecto a la protección de sus ciudadanos. Es de esta forma que la seguridad y la salud constituye un factor relevante a la que debe concederse la prioridad en la prevención (Obando-Montenegro et al., 2019).

Desde el ámbito internacional, las empresas industriales observan en su entorno situaciones diversas que implican problemas de riesgos laborales a causa de factores que inciden directamente en la salud de sus trabajadores, aspectos que han sido identificados por la Organización Internacional del Trabajo [OIT], de tal manera que se ha estimado que un trabajador fallece cada 15 segundos debido a enfermedades o accidentes vinculadas al trabajo, 153 sufren un accidente laboral cada 15 segundos y cada día 6 300 trabajadores fallecen por accidentes a diario en el entorno laboral (Organización Internacional del Trabajo, 2016). Al 2020, la OIT señaló que a causa de los accidentes se contó con un registro de muertes de más de 2,78 millones al año, es decir, 7 616 muertes diarias (OIT, 2020).

En el Perú, se han gestado cambios en el mercado del trabajo que repercuten en alto grado sobre la situación discutible en torno a la seguridad y salud en el entorno laboral, lo que ha conducido a que en sus empresas se requiera de un diagnóstico de seguridad y salud. De acuerdo con un estudio formulado por el Ministerio de Trabajo (2021) en los años registrados se había incrementado los accidentes, llegando a contarse 1540 notificaciones de accidentes de trabajo en Lima, representando a nivel nacional el 77,9%, confirmando de esta forma que la mayor cantidad de accidentes se registra en Lima Metropolitana.



Por tal razón del incremento de accidentes, se previó la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que promueve la cultura preventiva, contando con la participación del Estado para las acciones de prevención de los empleadores, los sindicatos y los trabajadores, para que se observen estos aspectos en materia de seguridad y salud laboral con el objeto de brindar protección a cada trabajador en cuanto a su bienestar en salud y mantención de su vida. De esta manera, el Estado creó y promovió un Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [SNSST], que consideró un Consejo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [CONSSAT], el que cuenta con competencias para la prevención de los riesgos laborales a nivel de las regiones y de todo el país. Estos son los encargados de la formulación y aprobación de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018).



*Figura 1.* Accidentes más frecuentes en el Perú. Extraído de Herrera y Couto (2016). Recuperado de <http://www.sustantperu.com/blog/165-costoaccidenteslaborales.html>

Entre las notificaciones de accidentes que se destacan por actividad económica, se destacan el de la industria manufacturera con 26,6%, seguida de las actividades de alquiler e inmobiliarias en 16,7%, comercio en 12,1%, así como transportes, almacén y comunicación

en 11,2%. Si bien no se cuenta con datos específicos para el sector metalmecánica, puede verse que se incluye dentro de la industria manufacturera, siendo uno de los más importantes pues se observa el alto porcentaje de accidentes notificados (Ruiz, 2019). Asimismo, no existen normas de seguridad específicas para el sector, lo que se aplica es la Ley de Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783.

La empresa considerada para la presente investigación cuenta con una amplia trayectoria en el sector metalmecánica, cuyas actividades son de la fabricación de productos metálicos para minera, reparación de maquinaria industrial, mantenimiento de maquinarias pesadas, y servicios industriales; sector que tras algunas observaciones presentó descuidos respecto a la problemática que enfatiza la atención de los riesgos laborales y que están latentes en la jornada laboral diaria de sus operadores, recibiendo con escasa precisión las necesarias formas de protección, así como la mitigación de daños posibles de darse y que pudieran afectar la salud de los trabajadores. Dicho de otra forma, la empresa no había tomado conciencia de mantener una misma forma de trabajo desde sus inicios, requiriendo por lo tanto disponer de un sistema de gestión adecuado a su realidad para afrontar temáticas referentes a la seguridad industrial y salud ocupacional, con la finalidad de garantizar la reducción y control de los riesgos, lo que hizo necesario implementar la herramienta de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), a fin de identificar y evaluar los peligros y riesgos, para optimizar así los servicios que presta la empresa.

Desde la implementación de la Ley N° 29783 se ha puesto de manifiesto que es obligatoria la implementación de un sistema de seguridad y salud, pues con ella es posible brindar mejores condiciones de trabajo, que garanticen la seguridad y salud de los que prestan un servicio o desempeñan una labor en una empresa. (Art. N° 34 de la Ley N° 29783). La empresa materia del presente estudio, de continuar con esta realidad, podría presentar accidentes capaces de incurrir en los denominados tiempos muertos, llevando de este modo a

la disminución de la productividad, reduciendo al mismo tiempo su competitividad y, con ella, acortando adicionalmente su presencia en el mercado, además de las multas por no aplicar la ley. De tales motivos que la empresa consideró de conveniencia una investigación que favorezca con su proceder ante el riesgo laboral mediante programas de planeación, organización, ejecución, control y evaluación de actividades que únicamente la salud ocupacional es capaz de brindar, por lo que esta investigación busca determinar la manera en que la gestión de seguridad industrial y salud ocupacional controlará los riesgos laborales del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos. Con ello, el estudio es de utilidad con programas de intervención con fundamentación científica en las variables estudiadas. Con tal finalidad, a modo de ejemplo, en la Figura 2 se observa el diagrama de causa y efecto en una empresa fabricante de repuestos, en la que se aprecia de acuerdo a la metodología de 6M, las condiciones que se toman en cuenta en el área productiva mediante la observación realizada por los miembros del grupo que en ella trabajan.

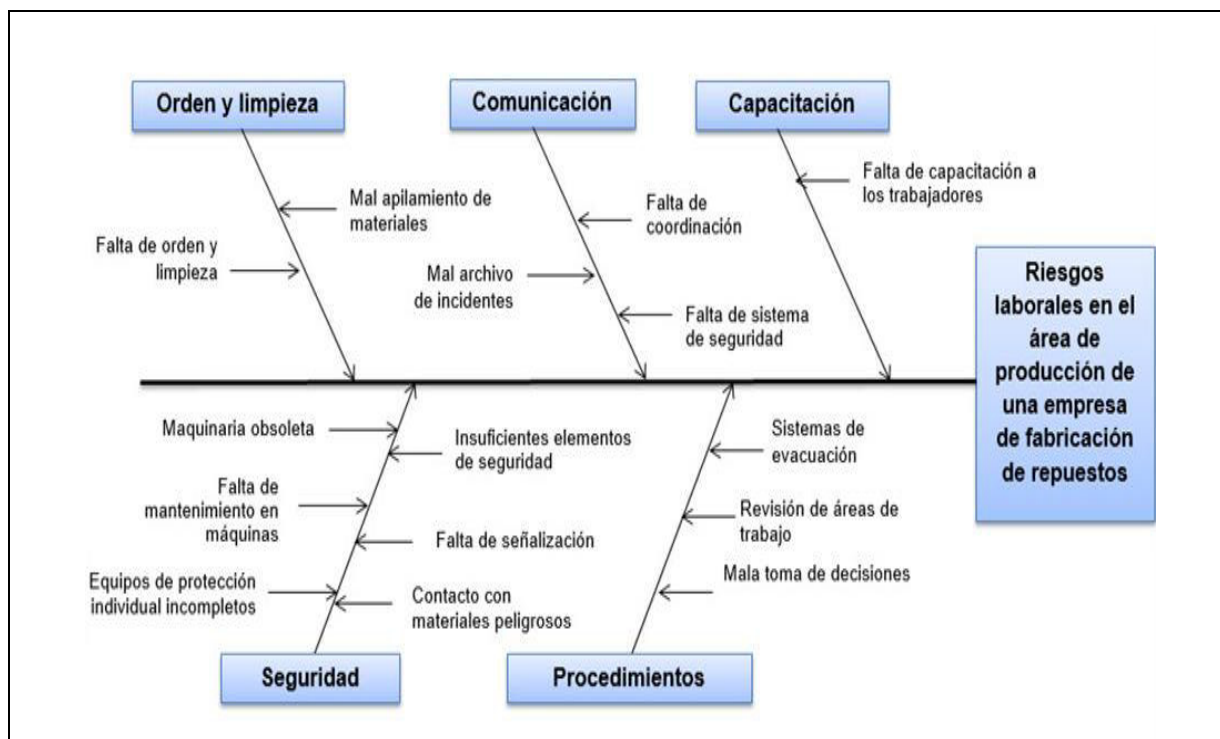


Figura 2. Herramienta causa-efecto. Extraído de Zambrano (2016).

Si bien se trata de una empresa distinta a la estudiada en esta investigación, es de

observar que similares condiciones se aprecian en muchas empresas peruanas dedicadas a la fabricación de repuestos, incluidas en el sector metalmecánica de la producción nacional.

## **1.2. Formulación del Problema**

### ***1.2.1. Problema general***

¿De qué manera el modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para el control de ocurrencias de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?

### ***1.2.2. Problemas específicos***

¿Cuáles son las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?

¿Cuáles son las características de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?

## **1.3. Justificación teórica**

Este estudio basó sus fundamentos en las teorías que versan sobre Seguridad Industrial, además de su respectivo asidero legal internacional y nacional. La teoría procede básicamente de los reglamentos de la Ley del Sistema de Seguridad en el Trabajo N° 29783, postulados que ayudarán a resolver los problemas planteados llegando a conclusiones coherentes. Asimismo, el estudio contribuyó con alcances relacionados a la seguridad industrial y el riesgo laboral aplicados a las condiciones presentes en el contexto del sector empresarial peruano en el sector metalmecánica. Para ello, se tomaron en cuenta los

postulados teóricos considerando los procesos y las actividades del área productiva inmersos en la realidad de la empresa en estudio, de acuerdo a su contexto, además de la necesaria revisión conceptual sobre el Sistema de Seguridad y Salud y los riesgos laborales, por su aplicación directa en el caso empresarial observado. Así también, dentro del análisis de la importancia de la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional a fin de favorecer el control de riesgos laborales para el sector metalmecánica en la empresa ubicada en el distrito de Puente Piedra, elegida por las condiciones que presenta para la consideración de un modelo de sistema de seguridad y salud ocupacional.

#### **1.4. Justificación práctica**

Desde un enfoque en la práctica, el realizar el estudio favoreció la comprensión de cómo mejorar su aplicación en el proceso productivo, propiciando la mejora de los procedimientos de implementación de este sistema para facilitar el control de los riesgos laborales en todos los aspectos que competen al proceso de fabricación de repuestos que implican 11 procesos como la fabricación de productos metálicos que tiene por clientes al sector de la minería, para la reparación de maquinaria industrial, mantenimiento de maquinarias pesadas y servicios industriales, lo que puede ser de utilidad como referencia a situaciones similares presentes en otras empresas del mismo sector. De esta manera se garantizó salvaguardar la integridad de la seguridad y salud en el área de producción de fabricación de repuestos de la empresa situada en el distrito de Puente Piedra, así como otras con procesos similares.

#### **1.5. Objetivos**

##### ***1.5.1. Objetivo general***

Demostrar la importancia del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional

para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

### ***1.5.2. Objetivos específicos***

Explicar las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

Describir las características de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

## **1.6. Formulación de las hipótesis**

### ***1.6.1. Hipótesis general***

El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

### ***1.6.2. Hipótesis específicas***

Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales.

Las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación**

#### **2.1.1. Enfoque filosófico de la Seguridad y Salud Ocupacional**

La seguridad y salud ocupacional como disciplina está comprendida por la seguridad industrial, cuyos preceptos como en toda disciplina evolucionan hasta consolidarse y renovarse, asumiéndose que por cada nueva invención se contará con nuevos riesgos conocidos o distintos o que requerirán atención. En esta ruta de ideas, de acuerdo con lo que sostienen Muñoz et al. (2005), se tiene que:

Por un lado comportan riesgos laborales, asociados con la actividad de los profesionales que trabajan en las nuevas instalaciones. Por otro lado implican riesgos a los usuarios, y por lo general la tipología de riesgos de un caso y otro será totalmente diferente. (p. I.6)

De esta forma, la disciplina observa los riesgos latentes en el área laboral que pudieran dañar a las personas que en ella laboran. Toda vez que se desarrolla la infraestructura para un proceso productivo, es de importancia considerar los posibles riesgos que el personal pudiera afrontar, lo que ayudará a la empresa a mantener la producción activa y ofrecer garantías que todo ciudadano merece en las instalaciones de una organización. En tal sentido, conviene tener la tipología de riesgos claros y con el manejo de esta información prever la conducción de la organización. De esta manera, se facilita bienestar tanto para el trabajador como para la organización.

Por ello, se prestó atención al interés de los participantes de todo contexto laboral, en el que se incluye la comprensión de las condiciones dadas en la práctica laboral, social y económica, denominada *trabajo decente* por la Organización Internacional del trabajo [OIT] ha llamado.

En la Estrategia Mundial de la Salud Ocupacional para Todos se precisó la necesidad de personal competente en las actividades de salud ocupacional, dada la escasez de expertos y falta de legislación en estas materias en las universidades. Por ello, en muchas instituciones educativas se fomentó la formación de recursos humanos en salud ocupacional. De esta forma se llegó a formular el Plan Regional OPS/OMS para ejercer la promoción de la Salud de los Trabajadores (Aguilera et al., 2012).

Es en el marco de la OIT y sus convenios con los estados miembro y otros organismos que se realiza la creación y aplicación de políticas para el mundo para que la salud sea puesta al alcance de las personas, entendiéndose que salud es un estado de bienestar personal, con servicios sanitarios disponibles y que ello favorezca a llevar una vida productiva, social y económica (Guzmán, 2017).

Actualmente, se habla de un enfoque de derechos humanos en la comunidad internacional como parte de su marco conceptual, para ofrecer un sistema coherente que contiene reglas y principios para el desarrollo, posibilitando la reflexión en torno a la no discriminación, la igualdad y la responsabilidad para brindar la oportunidad de participación a todos (Manchola et al., 2017).

### ***2.1.2. Historia de la Seguridad y Salud Ocupacional***

Al observar los inicios históricos relacionados a la seguridad y la salud, se observa la condición de los esclavos, conducidos a realizar las labores más arduas y riesgosas, dado que la esclavitud era considerada como sinónimo de trabajo con esfuerzo físico. En tal sentido, Egipto fue la civilización más esclavista, sin embargo también práctico ciertas acciones de seguridad, como la colocación de arneses y sandalias a las personas, la instalación de andamios, así como la implementación de elementos de seguridad, en particular en la construcción. La relación laboral era la más cruel y que genera vergüenza en la actualidad, pero que continúa siendo puesta en práctica en formas sutiles (Sierra, 2010).



Continuando con la historia, ya con Aristóteles se observó y comentó la salud ocupacional abarcando como tema la ergonomía debido fundamentalmente a las deformaciones físicas que provocaban algunas actividades ocupacionales. Adicionalmente, avanzando en la historia, investigaciones causadas por intoxicaciones con Plinio y Galeno en Roma, se abarcaron estudios sobre la toxicidad del mercurio, los riesgos en el uso del azufre y del zinc, enunciando normas preventivas para quienes ejercían la minería de plomo y mercurio. Por ejemplo, una de sus recomendaciones consistió en utilizar respiradores que eran hechos a base de vejiga de animales. Esta ciudad, como fuente de la jurisprudencia y del derecho, fomentó las medidas legales considerando normas sobre salubridad, construcción de baños para todo el público, pues no se contaba con éstos en los domicilios, y protección de los trabajadores en las áreas en las que ponían en práctica sus actividades. Por su parte, Galeno como médico de importancia, después de Hipócrates, realizó estudios sobre la enfermedad presente en los curtidores, mineros y gladiadores, relacionando principalmente las enfermedades respiratorias a la emisión de vapores de plomo (Arias, 2012).

En el Renacimiento, siglo X, se realizan las fundaciones de las primeras universidades en Francia, promoviéndose leyes protectoras a favor de los trabajadores, configurando el primer avance para la seguridad laboral en el siglo XV con las *Ordenanzas de Francia*, dada entre los años 1413 y 1417, que velaban por la seguridad de los trabajadores. Asimismo, en Alemania se publicó un documento cuyo autor fue Ulrich Ellenbaf, sustentando la existencia de enfermedades profesionales. Ya en la edad moderna, Agrícola y Paracelso, sostuvieron la existencia de las enfermedades profesionales, relacionándolo además con los sistemas de protección, ambos vinculados también con la necesaria higiene laboral para garantizar su salud. De otra parte, Kircher con su *Mundus subterraneus* destaca síntomas y causas de enfermedades como tos, disnea y caquexia en trabajadores de minas. Pope en su *Philosophical transactions* llegó a explicar las intoxicaciones por mercurio que sufrían los

mineros.

Ramazzini, el padre de la salud ocupacional, es una referencia valioso con las investigaciones de enfermedades profesionales y fomento de normas en amparo del trabajador, favoreciendo así el inicio de la práctica en la seguridad industrial, y de las normas sobre accidentes laborales. De esta manera, ya en 1700 con el texto *De Morbis Artificum Diatriba*, el primero que abordó enfermedades profesionales e higiene industrial, fue valorado poco debido a la preocupación por una naciente industria en el siglo XVIII, con mayor interés en la tecnología del trabajo, que en la seguridad y la salud del trabajo. Solo hasta finales del siglo XIX, se aceptaron estas condiciones inhumanas, en las que reinaron el hacinamiento y las epidemias, sin consideración de medidas de seguridad y salud, caracterizándose por ser mínimas y sin la preocupación por un cumplimiento de la higiene y la salud en trabajadores y empleadores. Otra característica es que en estas condiciones laboraban mujeres y niños, bajo una explotación que los llevaba a sufrir mutilaciones, lesiones, o incluso la muerte debida a causa de trágicos accidentes. De esta manera, España generó su primer edicto, promulgado por Carlos III, siglo XIX, cuyo reglamento imperó en el trabajo en fábricas, limitando la jornada laboral junto a prácticas de higiene, educación y salud de los trabajadores. Ya en el año de 1828, Owen se encargó de la elaboración de un plan que consideró mejoras en el entorno ambiental, educacional y moral de quienes ejercían labores en aquel tiempo. Por su parte, Backer agregó la medida de la presencia diaria de un trabajador en las fábricas; a ello se añade que en 1841 se promulgó la Ley de trabajo para niños, seguido después por las leyes en protección de las mujeres en 1844 y en 1877 se establecieron los protocolos para trabajar con resguardos en las diferentes maquinarias. En el siglo XIX se incorporaron medidas que incluyó la protección de túneles en desuso, la ventilación y el uso de manómetros, así como válvulas en las calderas de vapor, además de contar con indicadores, señalizaciones y frenos en dispositivos de levante de equipos (Ramos,

2019).

Asimismo, en base a Marx (1818-1883) y Engels (1820-1895), se contó con fundamentos sobre los que se sostendrían los derechos de los trabajadores, dando lugar a la formación de sindicatos y una negociación conducente a condiciones laborales mejores, considerando además la seguridad. En 1886, con la Revuelta de Chicago en 1886, se logró el establecimiento de 8 horas de trabajo, considerando normas sanitarias para la industria, iniciándose con inspecciones de comprobación y cumplimiento de las normas, implementándose los sistemas contra incendios en Estados Unidos en el año 1850. Así también, se promulgaron leyes que nombraban los inspectores de trabajo en las fábricas, compensación laboral y se da origen al primer Instituto de Investigación de Higiene Industrial en Múnich (1875), mientras se formalizaba la seguridad ocupacional en Inglaterra y Francia en Europa, promulgándose leyes de protección, dándose normas y medidas de protección a los trabajadores contra riesgos laborales a fines del siglo XIX. Para los inicios del siglo XX se contó con leyes de indemnización al trabajador, la que se institucionalizó, Harvard concedía a partir de 1918 la Licenciatura en Seguridad e Higiene en el Trabajo, y nace en aquel año la Organización Internacional del Trabajo, invocando la fracción XII del Tratado de Versalles como sustento de sus principios (Rodríguez, 2018).

En 1921 lo más destacable fue la creación del Servicio y Prevención de Accidentes, mientras Heinrich, Simonds, Grimaldi y Birds proponían un enfoque de análisis y de prevención en referencia a los accidentes, incluyendo medidas para mitigar el daño por ruido en el texto denominado *Regimen Sanitatis Salerenitarum* que apareció en 1150. De este modo, para los años 60, la seguridad industrial se consideró como ciencia y profesión, valorándose sus aportes en la preocupación de reducir el riesgo ocupacional, mejorando la situación económica que afectaba a la producción. Como se trata de un proceso, se continúa generando propuestas y mejoras, mostrando un enfoque sobre la prevención de accidentes

con el control del riesgo ocupacional por medio de utilización de los sistemas de seguridad y salud ocupacional (Rodríguez, 2018).

El año 1950, se fijaron los objetivos para la Medicina Laboral por el Comité Mixto, aspirando con ello el logro en promover y conservar el bienestar tanto social, físico, como mental de quienes trabajan en todo entorno laboral, a fin de prevenir cualquier desviación de la salud que pudiera darse a causa de las condiciones de trabajo, por lo que se enfoca en proteger a los trabajadores de riesgos que pueden resultar adversos para su salud, valorando además el aspecto que considera colocar y mantener a quien trabaja en un ambiente que considere su condiciones fisiológicas, lográndose la adaptación del trabajo al hombre (Matabanchoy, 2012)

Además el estudio de la salud laboral o salud en el trabajo, que se relaciona con la medicina del trabajo, de la cual se ha publicado la Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, con fecha de 1986, se reunieron expertos de las Américas, la que fue promovida la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en la que plantearon que los conocimientos presentes en el mencionado documento hacen referencia a los avances científicos y técnicos que pueden garantizar el mantener, proteger y promover la salud y el bienestar en toda población en un ambiente de trabajo. Con ello también se propició que se identifique, evalúe y controlen los factores que generan efectos y en la salud y bienestar, así como la búsqueda de acciones que favorezcan el cuidado de quien trabajo. En tal sentido, surge la salud ocupacional como parte del actuar de los empresarios, el sector gubernamental, institución y asociación comprometida, así como los trabajadores para involucrarse en ella, contando como elemento con el médico de los trabajadores. Por ello, es levante la promoción de investigación en salud laboral (Matabanchoy, 2012).

### **2.1.3. Etimología**

Se entiende por epistemología a aquella rama filosófica que tiene como objeto de

estudio al conocimiento, de tal forma que ella considera la producción u operacionalización del conocimiento como base de las ciencias para la existencia y validez de las ciencias, se delinea a la Seguridad y Salud ocupacional, considerándola como un grupo de reglamentos y actividades que son orientadas a proteger, resolver y preservar la integridad y la salud de todo individuo en su labor personal y colectiva. Esta disciplina tiene como objeto de estudio todos aquellos elementos que son capaces de causar daño en la salud, entendidos estos como la presencia de factores de riesgo que requieren ser identificados para su posterior consideración en la formulación de planes que ofrezcan soluciones de efectividad en la disminución de la accidentalidad y el surgimiento de enfermedades profesionales, desde la observación sistemática de las causas de riesgo ocupacional en el entorno de trabajo, la que se basa en un conjunto de conocimientos multidisciplinarios de carácter científico que interrelacionan e integran entre sí, de tal forma que se puedan proponer soluciones capaces de mejorar la calidad vital de los trabajadores y ayude a generar mejoras en la productividad y propiciar la reducción de costos en la empresa, los que se solucionan con las investigaciones en pro de orientar cada vez más hacia la prevención que la respuesta.

## **2.2. Antecedentes de la investigación**

### ***2.2.1. Antecedentes internacionales***

González (2009). *Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional, bajo los requisitos de la Norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A.* Tuvo por objetivo realizar un diseño para gestionar la seguridad y salud ocupacional con sustento en la norma NTC-OHSAS 18001 en un caso empresarial dedicada a la fabricación de cosméticos, para propiciar el bienestar de los colaboradores y reduciendo la presencia de los factores de riesgo y mejorando la productividad. Se trató de un estudio de enfoque cualitativo, de nivel descriptivo,

considerando como única muestra a los colaboradores de la empresa. Concluyó que:

Tras el diagnóstico del proceso productivo respecto a los riesgos, se conoció la situación empresarial y su cumplimiento respecto a la norma NTC-OHSAS 18001, encontrando un nivel muy bajo de aplicación, con el 8,33% de planificación y 14,28% en cuanto a implementación y operación del sistema. Los aspectos que no cumple se relacionan a la ausencia de un área asignada a la seguridad y salud ocupacional, ausencia de compromiso en todo el nivel jerárquico, ausencia de procedimientos para identificar riesgos y documentación que se exige de manejar en las actividades de seguridad y salud ocupacional. Todo ello conllevó a alinear los procesos conforme a lo exigido por el sistema de gestión.

Se presentó evidencia sobre la ausencia de los requisitos exigidos para la protección personal a ser de uso por los empleados, lo que motivó la gestión de un programa de actividades que incluyese la capacitación con el objetivo de sensibilización del personal para informar los efectos posibles de sufrir si no se utilizan los implementos de protección.

La empresa cumplió con 55,17% de los requisitos de la norma colombiana, demostrando escaso conocimiento sobre temas vinculados a la seguridad y salud ocupacional, adicionando los efectos que se tiene en la salud de los empleados, siendo necesario contar con el diseño de un sistema de gestión para el manejo de la seguridad y la salud ocupacional.

Solano (2015). *Modelo de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el control y reducción de riesgos laborales en el sector de la construcción, Cuenca, 2014*. Señaló por objetivo proponer un modelo para la gestión de seguridad y salud ocupacional cuya finalidad es su aplicación a controlar y reducir los riesgos en los trabajadores en el sector empresarial constructivo considerando las normas técnicas y estándares a nivel nacional e internacional. Para ello utilizó el método bibliográfico documental reuniendo modelos que cumplieren con los estándares de calidad mínimos, identificándose los accidentes que se pueden producir y a

partir de ello establecer factores de riesgo capaces de producir accidentes. Aplicó así entrevistas y encuestas a los colaboradores de la construcción, llegando a las siguientes conclusiones:

En Ecuador, las empresas del sector construcción son organizaciones de gran valor en el país, pero también constituye el sector de mayor riesgo en el trabajo, principalmente a causa de la reducida conciencia de los obreros y de una mala planificación antes, durante y después de las operaciones en las obras, probablemente por no contar con supervisión o malas prácticas hechas costumbre.

Se observan empresas que no brindan capacitación sobre seguridad y salud ocupacional o la realizan pobremente, generando de este modo el incremento de la accidentabilidad.

Es una necesidad la creación de conciencia en los operadores que laboran en las obras, por lo que es requisito capacitarlos en las actividades diarias, de tal forma que cuenten con la conciencia del peligro al que se exponen en cada labor por realizar. Sin embargo, predomina la inconstancia y la rotación del personal, haciendo de esta labor una de las más difíciles y requiriendo capacitación por grupo de trabajo según actividad a ser realizada, empero cada quincena se conforman grupos diversos, en áreas con peligros distintos.

Algunos países realizan la gestión de la seguridad y la salud iniciándose desde procesos como el planeamiento del proyecto, con lo requerido para que se afronten los índices de siniestralidad logrando reducirlas. Para ello, se recurre al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, con lo que se ha alcanzado la reducción del índice de accidentes en cuanto a lesiones, incapacidad temporal o permanente y muertes.

En el sector de la construcción en países en desarrollo, todavía se realizan esfuerzos por mejorar modelos de gestión para reducir la siniestralidad, pero implica una participación activa de quienes se involucran en las áreas productivas y en general de toda la empresa.

Mateus (2017). *Gestión técnica para la reducción de riesgos mecánicos en la operación de montacargas en una empresa metalmecánica ecuatoriana*. Tuvo por objetivo gestionar técnicamente el sistema de seguridad para minimizar el riesgo mecánico en el manejo de montacargas. Consideró así el método de ocurrencia de riesgos con base en la probabilidad, aplicándose una ficha de observación sobre las deficiencias y debilidades. También se aplicó un cuestionario para establecer el cumplimiento y la probabilidad de exponerse a los riesgos mecánicos en personas, instalaciones y recursos. Mediante el método de William Fine se logró definir una evaluación de riesgos mecánicos, con categorías como las consecuencias, exposición y probabilidades, llegando de este modo a las conclusiones siguientes:

Se identificaron seis peligros vinculados directamente con los riesgos mecánicos presente en la operación del montacargas de la empresa metalmecánica: atropellos de peatones con montacargas, caídas de altura de trabajadores de distinto nivel desde montacargas, caídas de carga sobre trabajadores, choque con objetos fijos con el montacargas y volcamiento del montacargas, caídas del mismo nivel de trabajadores al subir y bajar del montacargas, caídas del mismo nivel de trabajadores al subir y bajar del montacargas.

De acuerdo con el proceso de evaluación sobre los riesgos mecánicos, se encontró como los más probables para accidentes, el volcamiento y choque de equipo contra personas u objetos, es decir, atropello.

Dentro de las medidas para prevenir y controlar, se tomaron propuestas para enfocar la fuente de riesgos, realizando inspecciones antes de utilizar el montacargas, controlando la realización del mantenimiento, aplicando recomendaciones de las empresas fabricantes y cumpliendo con las mejores prácticas operativas de seguridad para usar el montacargas.

Respecto a la transmisión de riesgos, se observaron las condiciones físicas que la planta metalmecánica presenta, siguiendo las sugerencias para la implementación deseada. En



cuando al sujeto receptor del riesgo, se enfocó en la orientación hacia la capacitación y evaluación de los trabajadores.

La implementación cumpliendo la normativa ecuatoriana y las propuestas, favoreció la reducción del 67% respecto al nivel de riesgo, considerados en dos puestos de labores situados en la planta.

Respecto a la verificación, ella favoreció la reducción de los accidentes laborales, principalmente en la frecuencia, minimizándose a la mitad, y se redujeron los días laborales que se perdían en la planta.

El riesgo de un operador del montacargas es de mayor riesgo a la del bodeguero.

### **2.2.2. Antecedentes nacionales**

Sardón (2015). *Implementación de un Sistema Integral de seguridad y salud ocupacional en construcción de obras viales para la Región Puno*. Tuvo por objetivo que se implemente un sistema de seguridad y salud en las ocupaciones para el sector constructivo para obras viales. Utilizó el enfoque cuantitativo recogiendo información de evaluación en el desempeño del personal para las actividades de seguridad, llegándose a las conclusiones siguientes:

Implementar un sistema integral para la seguridad y salud ocupacional viene a ser una labor ardua, pero refiere competitividad para las empresas que las apliquen incorporando las buenas prácticas.

Existe un nivel alto de índice en cuanto a los accidentes e incidentes de obra, por lo que se requiere de un sistema integral que pueda ser elaborado como modelo para diferentes situaciones y su retroalimentación favorezca la mejora de forma continua.

El plan de seguridad y salud ocupacional refleja un sistema integral para ser aplicado a un proyecto de construcción, estableciéndose que primero es necesario el sistema integral y

luego lo referente a la planificación respecto a seguridad y salud ocupacional.

El estudio constituyó un guía de inspección que se orienta al reparo puntual mejorando las condiciones de la obra.

Maynas (2017). *Propuesta e implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la planta concentradora de Tiquillaca – Puno*. Contó por propósito la elaboración de una propuesta para ser implementada en el proceso de transformación de minerales permitiendo minimizar riesgos y accidentes de trabajo. Para ello, aplicó una metodología administrando encuestas para la recolección de información requerida, arribando a las siguientes conclusiones:

Se generó una propuesta en base a la norma y procedimientos sobre seguridad y salud, contando con diagnóstico de la empresa, obteniendo una tabla para la decisión de implementación y medidas en el nivel de control, según cada riesgo que fue evaluado para reducir los riesgos críticos hasta lograr que fueran tolerables.

Se identificaron peligros y riesgos en el trabajo en las empresas mineras. De cada 120 empleados encuestados (98%) influyó de forma positiva en el sistema de seguridad y salud ocupacional, contándose con un buen nivel (79%), pero se realizaron las actividades por obligación y no por convicción, a causa de falta de sensibilización en la IPERC. Se analizaron los riesgos iniciales de los peligros que fueron identificados, pero hay dificultad en la evaluación de los riesgos residuales. Estos últimos realizados durante el desarrollo de las labores se formularon con acciones correctivas oportunamente, influyendo positivamente en el sistema de seguridad y salud ocupacional en nivel bueno (93%).

En la implementación se verificó el cumplimiento del plan utilizando indicadores de gestión, considerando medidas para el control y la mejora continua, También implicó una efectividad de 90% en el control de probabilidad de liberación en referencia a los

concentrados de la batería así como la severidad de sus efectos en personas y medio ambiente.

Cárdenas (2019). *Capacitación laboral para la aplicación de los estándares de seguridad y salud en el personal administrativo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego - 2018*. Tuvo por objetivo la demostración de capacitar en las labores para favorecer el uso con eficiencia de las categorías estándar respecto a la seguridad y salud. Con tal fin se aplicó un enfoque mixto con aplicación de entrevistas y encuestas para acopiar los datos requeridos. De esta forma, concluyó lo siguiente;

Para la mejora de la aplicación de los estándares de seguridad y salud ocupacional, la capacitación laboral fue relevante.

Respecto a los estándares aplicados, antes de la capacitación fue de nivel medio (48%) y después se mostraron de nivel alto (81%).

En tal sentido, las acciones de capacitación a los trabajadores favoreció significativamente que los estándares de seguridad y salud ocupacional se administrasen con eficiencia.

Zambrano (2016). *Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional para reducir los incidentes más accidentes del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos, Callao 2016*. Tuvo por objetivo realizar un análisis de la forma en que una gestión de seguridad industrial y salud ocupacional favorezca la reducción de incidentes y accidentes en una empresa fabricante de repuestos. Se trató de un diseño pre experimental con registros observados en número de 16, correspondientes a los 11 procesos realizados por el área de producción. En la metodología aplicada se consideraron los promedios obtenidos antes y después de la implementación de los programas de seguridad, obteniéndose diferencias

significativas. Concluyó, por tanto, que se mostraron mejoras en el área de producción mediante una adecuada gestión de la seguridad industrial y la salud ocupacional.

## **2.3. Bases teóricas**

### ***2.3.1. Sistema de seguridad industrial y salud ocupacional***

#### ***2.3.1.1. Definición de sistema de seguridad industrial y salud ocupacional.***

En cuanto a un sistema de gestión, se trata de una conformación útil para la gestión respecto a la aplicación de políticas que rigen procedimientos relacionados a los procesos de una organización determinada, pero además ha sido probada para que pueda ser aplicada. Este sistema sirve para afrontar los diversos retos cotidianos en las labores, haciendo posible el aprovechamiento y desarrollo del potencial que existe en toda la organización (Terán, 2012).

De acuerdo con ello, el implementar este sistema contribuiría en el respaldo a: (a) una gestión de riesgos sociales, financieros y medioambientales; (b) una mejora de la efectividad en las operaciones, (c) la reducción de los costos; (d) el aumento de la satisfacción en todos los interesados y clientes; (e) protección de la marca y la reputación, (f) el logro de mejoras continuas y (g) lograr potenciar la innovación.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es el conjunto de normas y procedimientos que actualmente tiene como objetivo establecer procesos que permitan antes de atender el riesgo, prevenirlo y de esta forma procurar que se reduzcan los índices de accidentes, pero además que estos procesos permitan que la gestión y prestigio de la empresa mejore sustantivamente (Vásquez, 2018).

#### ***2.3.1.2. Definición de salud ocupacional.***

Es este el conjunto de acciones que interactúan con diversas disciplinas, que tiene como finalidad que se procure el mejor estándar de desempeño para el logro del bienestar mental, físico y social de quienes trabajan en toda ocupación, actividad o profesión que

procure salvaguardar la salud de la persona, pero que además permita la adaptación del trabajo a la persona y viceversa.

Respecto a la salud ocupacional, se refiere a la búsqueda de la promoción mayor sobre el grado de bienestar social, físico y mental de quienes trabajan en una empresa. Con ello, se pretende la evasión de cualquier desmejora sobre la salud de los empleados debido a las condiciones en que se encuentran laborando, contribuyendo de esa forma a su protección en cuanto a los riesgos que se producen por los agentes capaces de generar un daño, manteniendo a los colaboradores de la empresa en sus aptitudes físicas y psicológicas idóneas, para que puedan seguir laborando con seguridad, adaptando de esta manera cada puesto trabajo al hombre, así como al hombre en cada puesto de trabajo.

### **2.3.1.3. OHSAS 18001.**

OHSAS hace referencia a las siglas de *Occupational Health and Safety Assessment Series*, que agrupa a un conjunto de procedimientos que se han convertido en una medida estándar para poner en práctica la identificación, implementación y control de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Ella surge en 1999 debido a una demanda en el mundo por contar con procedimientos de esta naturaleza, con enfoque en prevenir los accidentes laborales, contando con la compatibilidad de otras normas similares, de tal forma que pueden ser integradas si una empresa lo requiere. Las normas OHSAS 18000 no se impone sino que es voluntaria, se basa en las normas BS 8800 de la British Standard, por lo que su desarrollo implicó la participación de empresas certificadoras del mundo, con sede en más de 15 países de Europa, Asia y América (Saldarriaga, Tenén y Moya, 2011).

De esta manera constituye uno de los modelos más aceptados tanto nacional como internacional, considerando la evaluación de riesgos, los requisitos legales y de aplicación, con definición de política, actividades y procesos, recursos, registros entre otros para ser

puestos en práctica y correspondiendo a las exigencias que se justifican en las auditorías de certificación. Asimismo, su concepción la ha hecho compatible a normas como ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004 para que su diseño e implementación favorezca el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en las labores empresariales (Saldarriaga et al., 2011).

En concreto, se trata de un sistema de gestión de la seguridad y salud hechas para el entorno laboral, que permita que las condiciones del trabajo sean mejoradas, pues éstas influyen en el satisfacción de toda persona: sea colaborador, trabajador o visitante en la empresa.

**Política de seguridad y salud en el entorno laboral:** Viene a ser la base de los objetivos y programas que se realizan de parte de la organización para efectuar un seguimiento en términos de Seguridad y Salud Ocupacional, estableciendo de esta manera compromisos legales del país, considerando la naturaleza de la empresa, los riesgos y peligros que implican las actividades consideradas en los procesos productivos, enfatizando en la prevención como parte de esa política. Determina, asimismo, los principios que se han de seguir, para el cumplimiento de los lineamientos presentes en esa política.

Por tanto, como una declaración que involucra compromiso y la participación de todos los miembros de la organización, esta política debe ser clara, concreta, precisa y debe definir la orientación de la empresa, institución u organización, además de la voluntad de cumplir con todo lo que se refiere a salud y seguridad.

**Planificación:** Fundamentalmente se trata de un proceso que es parte importante del Sistema de Gestión, por lo que se establece con sustento en las directrices, así como en la acción de evidenciar objetivos, metas, tareas, todas ellas de acuerdo con su magnitud e importancia, además de implementar la mejora continua en el mismo. También, ha de considerar además los recursos y financiamiento necesarios para poder implementar y

viabilizar el proyecto deseado.

Es de adicionar que la planificación indica de qué manera la política se va a materializar y cumplir con lo establecido, además de indicar la evaluación de resultados y el producto final de las inspecciones y supervisiones, vale por tanto decir que el proceso implica entonces: Inicio – Proceso – Salida, los que vienen a ser los parámetros que involucran además el planeamiento, implementación y ejecución del sistema adoptado.

**Implementación y operación:** La planificación apropiada permitirá que el sistema sea implementado y operativo, considerando estrategias para su imprescindible cumplimiento y permanente monitoreo, así como acciones de contingencia y rehabilitación, los que deben ser realizados de manera estratégica y concreta. Tal implementación supone poner en ejercicio aspectos que sean conformes a su funcionamiento, tales como las funciones establecidas, la responsabilidad en seguridad salud, la elaboración de los documentos respecto a los procedimientos por cada empleado y los que conforman las partes interesadas ejerciendo la comunicación y la consulta de la información que sea relevante. Asimismo, los procedimientos relativos a la emergencia que pueda identificar cada situación saliente y el plan de respuesta ante ellas. Incluye, además, establecer el seguimiento mediante planes que detecten, prevengan y corrijan toda condición peligrosa o generadora de una no conformidad respecto a exigencias de la norma o de la política establecida. Adicionalmente, se requerirá un control de registros que favorecerá documentar los procesos, facilitando el control de la información (López, 2010).

Entre otras directrices, es la gerencia principal quien es responsable de tales acciones y garantiza que el Sistema implementado sea favorable en amparar la integridad de los trabajadores en todo momento.

**Certificación ISO 45001:** Es la norma respecto a los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, que sustituye a las OHSAS 18001. Esta surgió como una

forma de robustecer y hacer eficiente la gestión de los riesgos en seguridad y salud, a fin de permitir mayor prevención de los colaboradores en una organización (Norma ISO 45.001).

***2.3.1.4. Decreto Supremo N° 009-2005-TR: Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo.***

Valorándose de forma singular el derecho que se tiene a la integridad física y salud, el Estado peruano incluyó todos los aspectos vinculados al bienestar de los ciudadanos, incluyendo el plano laboral. En tal orientación, los empleados deben disponer de aquellos requisitos que se exigen para el ejercicio de la protección social en sus tareas laborales. Por ello, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo por medio del Decreto Supremo N° 007-2007-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo ostenta como principio el compromiso del empleador respecto a la seguridad del trabajador en coordinación con los organismos del gobierno, así como con los empleados, para que de este modo las condiciones del ambiente laboral puedan ofrecer el bienestar deseado, con la reducción de los riesgos ante los accidentes y a las enfermedades, para lo cual se debe proteger y capacitar a los empleados, brindándoles una atención integral a su salud, ante la probabilidad de afrontar un accidente. Asimismo, se promueve la orientación a todo individuo y el otorgar a los empleadores sobre estos temas toda la información referente a Seguridad y Salud (Ley N° 29783).

Asimismo, la norma 29783 hace referencia a que las empresas que cuenten con más de 25 trabajadores, tienen el deber de contar con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo, que les permita conocer sus normas al interior de la organización, puedan asimismo emplearlas de forma organizada y con la convicción de que sus derechos se encuentran protegidos para salvaguardar su integridad física y de salud.



### ***2.3.1.5. Reglamento interno de higiene y seguridad.***

Es una herramienta normativa de uso técnico, que constituye los aspectos regulatorios de una entidad, como su fiel cumplimiento, conformado por la Ley N° 29783 y su reglamento, por lo que toda empresa está en la obligación de contar con este documento, sin considerar el número de trabajadores como límite para su uso. De esta manera, el documento se actualiza anualmente, su inalterabilidad depende del criterio de Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, organismo que puede proponer cambios, o los que se pueden producir cuando la norma tiene variaciones significativas.

Al respecto, Bajo (2018) señala que “El Reglamento interno es el documento que da coherencia y ordena todo el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, permite que todos los trabajadores lo conozcan, establece las funciones y responsabilidades, etc. por lo cual debemos tomarlo como una documento crítico a la hora de elaborarlo” (p. 1). Es decir, se considera una herramienta que permite organizar adecuadamente el sistema de seguridad y salud, favoreciendo la participación de todos los involucrados para esclarecer el rol y responsabilidad para ejercer su derecho a la seguridad y la salud. De esta manera, dicho reglamento contempla tres aspectos: (a) Propiciar o fomentar una cultura para prevenir cualquier daño en la seguridad y la salud al interior de la organización, (b) difundir el uso y funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo entre los trabajadores y colaboradores, de igual forma (c) promover la mejora continua en todos los procedimientos establecidos.

### ***2.3.1.6. Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.***

Tal como lo indica la Ley N° 29783, en el art. 19° en inciso “b” indica: “La convocatoria a las elecciones, la elección y el funcionamiento del comité de seguridad y salud en el trabajo”, sin embargo, la misma ley en su art. 29° hace alusión a que los empleados que

disponen de veinte a más empleados deben constituir un comité de seguridad y salud en la organización, con las funciones claramente establecidas en el reglamento, contando con número similar de representantes entre el empleador y los trabajadores. Aquellos empleadores que cuentan con sindicatos mayoritarios acceden a la incorporación de un miembro del sindicato bajo la condición de observador.

Más adelante, artículos como el 31° señalan la forma de elección de este Comité para efectos de su actuación en la organización.

#### ***2.3.1.7. Costo de seguridad o falta de seguridad.***

Respecto al costo de seguridad, se hace referencia a los daños en la propiedad, anotada como accidentes blancos por parte de H.W. Heinrich en 1931, haciendo ver con ello que por cada uno de estos accidentes sin lesiones denominados blancos, existían 29 casos con lesiones que requerían de cura y, además de éstos, se presentaban en añadidura 300 de estos accidentes que no causaban lesiones (Valverde, 2011).

De acuerdo con ello, mediante el uso de los Índices de Frecuencia y Gravedad, se esperaba estabilidad y que los daños personales fuesen reducidos cada vez que se realiza una implantación de políticas de prevención, sin embargo no fueron argumentos suficientes para que las organizaciones quisieran aplicarlas, por lo que se ha incidido en las formas de controlar los daños respecto a la propiedad, denominado prevención y control total de pérdidas. (Valverde, 2011)

#### ***2.3.1.8. Causa de los accidentes y su evolución.***

Las causas de los accidentes son tema de relevancia y su estudio ha mostrado evolución en el correr de los años, dado su impacto a nivel de la organización y de manera individual. A partir de ello, las organizaciones mostraron un interés constante respecto a la

cultura de la seguridad como un mecanismo de utilidad para reducir los accidentes y mejorar las condiciones del trabajador (Valdivia, 2018)

En tal sentido, se identifican cuatro estados respecto a la evolución en cuanto a las causas que propician los accidentes: (a) Una etapa técnica, identificando la causa de los accidentes en fallas mecánicas o técnicas; (b) la etapa de la falla humana, cuando la razón de quiebre en el sistema son los errores o faltas realizadas por los empleados; (c) una etapa socio técnica, donde se combina los factores humanos y técnicos; (d) una etapa de cultura organizativa, considerando a los conjuntos de trabajadores sin tecnología, por lo que no se considera que corran peligro en sus puestos laborales, lo que implica una cultura distinta y en oposición a los criterios de seguridad (Valdivia, 2018).

Las fallas o errores en seguridad identifican a cada persona como los primeros causantes respecto a los accidentes, a lo que le sigue la cultura y la organización, mostrando su relevancia en la influencia que ejercen sobre la práctica de las tareas dirigidas al crecimiento en la organización. Dado que los accidentes generan efectos en la organización, se espera crear una cultura positiva respecto a la seguridad como una forma de medir el ambiente en términos adecuados de seguridad, en la que los colaboradores puedan ser conscientes de los peligros, para que puedan evitar el ejercer acciones de riesgo. Ellos son la medida última ante el riesgo laboral y su actuar es de importancia para evitar que los accidentes e incidentes se materialicen (Valdivia, 2018).

Al respecto, conviene resaltar que todo individuo tiene en sus manos la posibilidad de hacer frente a todo hecho que pudiese significar un riesgo para su seguridad en el entorno laboral, así como un riesgo para su salud, sea cual fuere el área laboral en el que trabaja o el sector industrial para la que realiza labores. De tal forma que existe responsabilidad tanto de parte de la organización cuando no informa y hacer conocer a sus trabajadores sobre las normas existentes, tanto como aquel que siendo trabajador desconoce sus derechos respecto

al resguardo de su bienestar.

### **2.3.2. Riesgos laborales**

#### **2.3.2.1. Definición de riesgos laborales.**

Cortés (2012) indica: “posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Su gravedad depende de la probabilidad de que se produzca el daño y de la severidad del mismo” (p. 51). De esta forma, se vincula a la probabilidad de afrontar un hecho inesperado capaz de producir daño a cualquier persona que labore, hecho que ha de juzgarse por su severidad para que pueda ser considerado riesgo.

Por su parte, la OIT señala que el riesgo es “una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso” (Norma OHSAS 18001:2001, p. 51). Sobre el particular, se emplean diversas mediciones que consideran un sistema probabilístico para que acontezca un hecho posible de acuerdo con los estudios realizados sobre un área o sector específico. Por ello, es de relevancia tomar en cuenta las posibilidades de sufrir situaciones de accidente, de tal modo que puedan darse respuestas oportunas para velar por el bienestar de la condición física y salubre de todos.

Asimismo, el MTPE con fundamento en la normatividad nacional, de acuerdo con lo que figura en el Glosario del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, se establece que los riesgos laborales refieren a la “probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo que cause enfermedad o lesión” (normativa nacional el MTPE 2005: p. 51). De aquí que la medición de probabilidades sea una actividad de predominancia en las organizaciones que garantizan condiciones ideales de bienestar para su colaboradores.

También hace referencia a dolencias, lesiones y enfermedades vinculadas al entorno laboral como: “Efectos negativos en la salud de una exposición en el trabajo a factores químicos, biológicos, físicos, psicosociales o relativos a la organización del trabajo” (Directivas ILO-OSH 2001). En esta definición se pone de manifiesto la tipología de elementos nocivos para la salud de un colaborador, lo que favorece su definición y claridad para efectos de medirse las probabilidades de suceso en las organizaciones.

El concepto ha evolucionado en el tiempo, de tal manera que como términos de *riesgos laborales*, han ido modificándose, pues, por mucho tiempo no contó con el sentido que debía expresar, en vista que los empleados no contaban con derechos, asumiéndose el trabajo como vida y obligación, por lo que si uno de estos operadores empleados sufría un daño parcial o letal se consideraba bajo su suerte, es decir, la empresa contratante no asumía ninguna responsabilidad, dado quedaba manifiesto en el acuerdo previsto con tal trabajador. Como concepto en sí mismo, surge con que se reconociera el derecho a la integridad física y a la salud, en tiempos de la Alta Edad Media, y posteriormente en tiempos del Renacimiento, durante el cual evoluciona el término en conjunto con los gremios y la experiencia ganada por los artesanos en esta materia. (Moreno, 2011).

Cuando llegó la revolución francesa en 1789, aparecen los sindicatos como organismo del que forman parte los trabajadores de aquel entonces, lo que generó cuestionamientos sobre las condiciones laborales, junto a su reconocimiento en 1948 por las Naciones Unidas. El concepto, sin embargo, se reconceptualiza conforme al surgimiento de la democracia en los estados que llegan a considerar dichas condiciones laborales, estados que surgen posteriormente a la Segunda Guerra Mundial, reconociéndose su derecho a una integridad social, mental y física para los olvidados trabajadores. Luego, es posible otorgar el mérito de este reconocimiento a los empleados que no querían seguir exponiéndose al daño a la salud y no, por tanto, gracias a la Medicina del Trabajo y la Psicología del Trabajo (Moreno, 2011).

Observando esta evolución en Europa, se le concede importancia al riesgo laboral después de la Segunda Guerra Mundial y forma parte de los tratados constitucionales en diversos estados europeos, considerándose en la Directiva Marco Europea de 1989 a la salud como objeto final, enfocada en riesgos ambientales, químicos y físicos (Moreno, 2011).

#### ***2.3.2.2. Tipos de riesgos.***

**Riesgos físicos:** Son los espacios del entorno que pueden provocar resbalones, caídas, atrapamientos, atropellos, colisiones, etc. Entre ellos: pisos resbaladizos por efecto de algún líquido o sustancia; los desniveles o congestionamientos de pasadizos por acumulación desordenada de materiales; desniveles (obstáculos en la vía congestionamiento de materiales); los pasamanos o escaleras en mal estado, puentes, uso indebido del anclaje, deterioro de vías, escaleras en lodo, aceite, grasa, y coeficiente de fricción bajo); y las caídas a causa de condiciones expuestas en ausencias de pasamanos, suspensión inadecuada, resistencias de materiales inadecuados, falta de anclaje, huecos en la vía. A ello se suma los riesgos físicos ambientales: temperatura, iluminación, ventilación, ruido, humedad, presión, vibración, radiación no ionizantes como ionizante.

Salazar (2018) afirma que los denominados riesgos físicos corresponden a los factores propios del entorno ambiental, los que son de naturaleza física y que además son percibidos por los trabajadores. Adicionalmente, dichos riesgos también son capaces de generar efectos sobre la salud, consecuencias que son medibles en cuanto a su exposición, intensidad y grado de concentración.

**Riesgos químicos:** Es producto de la exposición con sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que se presentan en diferentes estados o condiciones y causan irritación, corrosión, asfixia o son tóxicos, pueden ser hasta mortales dependiendo de las dosis y la sensibilidad o vulnerabilidad de la persona.

Salazar (2018) señala que los riesgos químicos hacen referencia a la exposición a sustancias orgánicas como inorgánicas capaces de ingresar al cuerpo mediante absorción, inhalación, ingestión y cuya concentración y tiempo de exposición generan efectos en la forma de intoxicación, quemadura, lesiones en los sistemas.

**Riesgos biológicos:** Es la posible exposición de los trabajadores a microorganismos que provocarían enfermedades, el grupo más expuesto son los que trabajan en la manipulación con los residuos sólidos, zonas de limpieza, manejo biológico y los que laboran en hospitales o centros de salud. Este tipo de riesgos no serán vistos en el presente estudio.

### *2.3.2.3. Método de evaluación de riesgo.*

Según Valdivia (2018) define riesgo como la pérdida estimada que se produce en un lapso de tiempo por un cierto fallo. De acuerdo con ello se cuenta con magnitudes que está compuesto el riesgo:

Daño esperado/Tiempo
----------------------

Por ello, se establece una clasificación entre metodologías simplificadas y aquellas que son complejas.

**Metodología simplificada:** Se trata del uso de métodos en momentos en que no se aguarda por efectos catastróficos respecto al riesgo y su actualización, facilitando con ello la jerarquía de los riesgos y la determinación de su prioridad. Se cuenta con el método William T. Fine. (Valdivia, 2018).

**Metodología compleja:** Su utilidad se realiza cuando los efectos de los riesgos y su actualización llevan a considerarlas de mayor gravedad, pese a que la probabilidad de ocurrencia pudiera ser menor o la estimación implica que el riesgo se precise con el uso de dispositivos complejos, conocimientos superiores o técnicas de muestreo (Valdivia, 2018).

Considerando el método de William T. Fine con publicación realizada en 1971, se trata de un proceso que corresponde a una evaluación de naturaleza matemática para controlar los riesgos y calcular el grado de peligrosidad, dando la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de la peligrosidad} = \text{Consecuencia} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$$

Esta evaluación matemática se logra, por tanto, de multiplicar tres factores: consecuencia, exposición y probabilidad (Valdivia, 2018).

**Consecuencia:** Se sustenta en el daño, a causa del riesgo de mayor gravedad que se puede dar, incluyéndose los daños materiales y las desgracias de cada individuo (Valdivia, 2018).

**Exposición:** Es la frecuencia en la que se dan las situaciones de riesgo, siendo el hecho indeseable primero el que generará la secuencia del accidente (Valdivia, 2018).

**Probabilidad:** Refiere a la posibilidad frente a las situaciones de riesgo de darse una y otra vez el accidente. Para ello se considera la secuencia total de los hechos que desencadenan el accidente (Valdivia, 2018).

#### ***2.3.2.4. Evaluación de riesgo***

La evaluación de los riesgos laborales refiere al proceso que se basa en la estimación respecto a la magnitud de riesgos laborales que no han sido posibles de evitar, brindando con ello datos informativos requeridos para que el empleador pueda tomar decisiones adecuadas sobre la adopción de medidas de prevención, las que deben expresarse en documentos y ser informados a los trabajadores, entre ellos figuran: (a) eliminación o reducción del riesgo, por medio de las medidas para prevenir desde el origen, en el proceso organizativo, para la protección de todos y de cada uno, de capacitación e información a los empleados. (b) Control periódico de la condición requerida, considerando el organizar y emplear los métodos



laborales para conservar la salud de los empleados. (c) Re-evaluar el riesgo laboral. (Salinas, 2013).

#### ***2.3.2.5. IPER***

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) viene a ser un proceso que se enfoca en la evaluación de riesgos generados según se detecten a partir de los mecanismos de control establecidos para la prevención y minimización de los riesgos en nivel máximo. Por ello, es una metodología sistemática organizada para evitar y mitigar riesgos, en la peligro se entiende como todo aquello capaz de causar daños a los colaboradores de una organización, tomándose en cuenta a sujetos, procesos, equipos y medio ambiente. De esta manera, los riesgos pueden dividirse en categorías físicas, mecánicas, biológicas, psicosociales, conductuales, etc.

En tal sentido, quien dirige las actividades en una mype del sector metalmecánica debe realizar la elaboración de la línea de base IPER, sobre la cual se construirá un mapa de riesgos como parte del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, que se ha de actualizar cada año, o cuando cambien los procesos, materiales, herramientas y equipos, insumos y ambientes laborales que generen efectos sobre la seguridad y salud de los colaboradores. Igualmente, se modifican si se dan ocurrencia de incidentes peligros y si se dictan cambios normativos a nivel nacional.

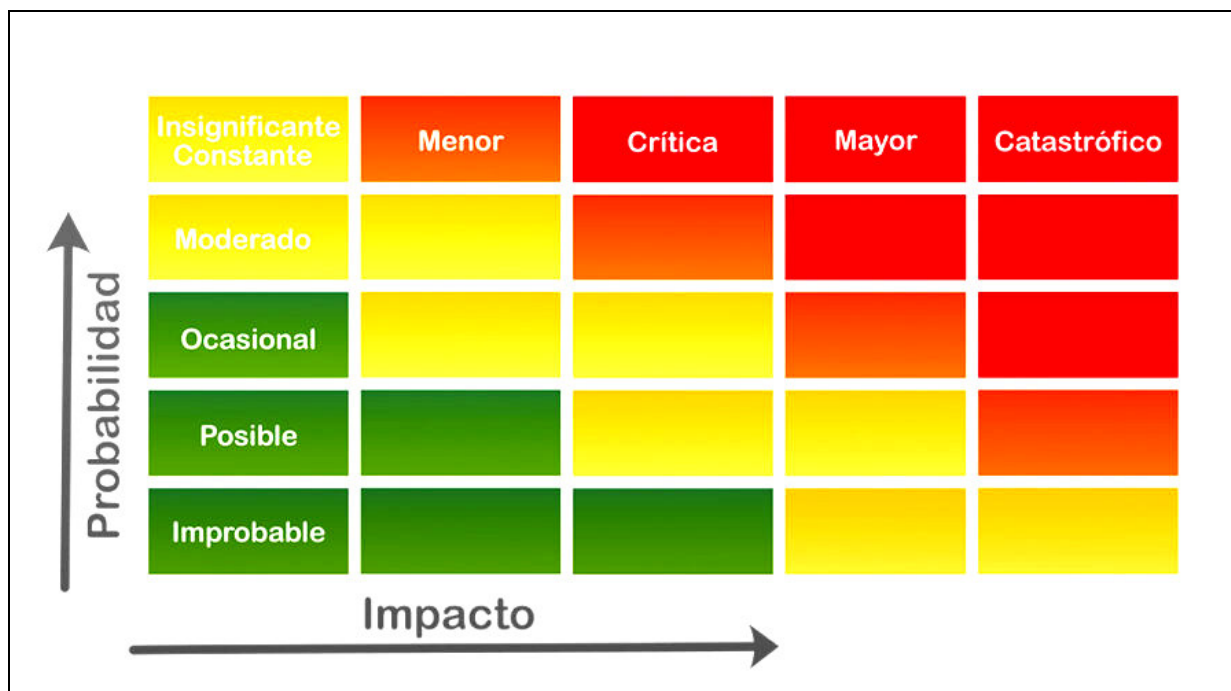


Figura 3. Matriz de riesgos IPER.

#### 2.3.2.6. Costos de los riesgos laborales

Entre los costos económicos considerados por las organizaciones al considerar los riesgos laborales, se toman aquellos denominados como costos directos y costos indirectos, los que se definen a continuación.

**Costos Directos:** Se trata de costos que involucran acciones para prevenir, así como los correspondientes al seguro que debe cubrir toda probabilidad identificada y que pueda convertirse en riesgos laborales. De este modo, incluye aspectos como: (a) La inversión que implica las mediciones y los elementos para la seguridad, infraestructura e instalaciones, equipos de trabajo, señales, programas de capacitación y otros. (b) Las cuotas o aportes del empleador para cubrir el seguro de riesgos laborales, como el seguro social u otros organismos estatales. (c) Las primas o costos de seguros como adicional o complemento a los ya tomados por la organización y los colaboradores. (Acevedo y Yáñez, 2016).

**Costos Indirectos:** Hablar de estos costos, hacen referencia a las pérdidas sobre la economía organizacional, tangible como efecto de los riesgos laborales: (a) El tiempo que se pierde en la labor del día. (b) Los daños que se generan en los equipos, maquinas, instalaciones y herramientas. (c) Las pérdidas en productos, subproductos o materia prima. (d) La reducción del ritmo en la producción. (e) La reducción sobre la calidad lograda. (f) Compromisos incumplidos en la generación y penas sobre las fianzas señaladas las contrataciones. (g) La pérdida de clientes y mercados (h) Demandas laborales que generan gastos legales. (i) Una imagen corporativa dañada (Acevedo y Yáñez, 2016).

### ***2.3.3. Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional***

#### ***2.3.3.1. Definición de Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional***

De acuerdo con Acevedo-Díaz et al. (2017) un modelo y un proceso de modelización guardan importancia en diferentes contextos, dado que son esenciales en la práctica científica, pues proyectan las teorías respecto al entorno y el mundo. Definen de este modo que “Un modelo puede definirse como una representación de un objetivo (el referente). Los referentes representados por los modelos pueden ser diversas entidades tales como objetos, fenómenos, procesos, ideas o sistemas” (p. 157). De esta manera, se percibe como un conector entre la teoría y los hechos, puesto que se desarrolla una teoría con datos para reflejar el entorno. Su propósito es, por tanto, la descripción, explicación y predicción de hechos que pueden ser comunicados.

Según Anaya-Velasco (2017), frente a los desafíos actuales de las empresas en sus continuas actividades, es relevante que las organizaciones dispongan de opciones en cuanto a modelos integrales para el logro y alcance de sus objetivos que impliquen los beneficios a ser medidos y compartidos, entre los que sirvan para satisfacer la necesidad de todo colaborador dentro de la organización, lo que repercutiría otorgando resultados favorables para la empresa

que emplee estos modelos.

De esta manera, según el contexto, puede proponerse un modelo de seguridad y salud. Un ejemplo de ello es el caso chileno que enfoca su modelo de salud con dos aspectos: la salud preventiva y la salud curativa. En el caso de la salud preventiva, considera la promoción de la salud y de la calidad de vida, la vigilancia integrada salud-higiene ocupacional y la evaluación ocupacional. Esto se relaciona con la atención a la salud en prevención y curación, considerando la red de salud, experiencia de servicio, profesionales adecuados, medicina con base en la evidencia-protocolo, y un sistema de gestión en base a los riesgos-calidad en salud-contraloría médica. Mientras es en salud curativa que se considera la atención clínica de trabajadores que sufrieron accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (Pino, 2016).

Con ello, se tiene que un modelo de seguridad social y trabajo ocupacional “es un proceso de ciclos anuales. Cada ciclo tiene tres fases, que se cubren en 7 pasos, el octavo paso es el inicio del ciclo subsecuente” (Anaya-Velasco, 2017, p. 98). Por lo cual, conforme a esta definición y tal como se muestra en la Figura 3, para la elaboración de un modelo se debe tomar en cuenta un conjunto de pasos, que irán de la fase de reconocimiento a la fase de evaluación y finalmente a la fase de control. También pueden reconocerse ciclos y pasos, entre los cuales pueden distinguirse el describir a la organización, identificar las condiciones y factores de riesgo, así como sus indicadores; el reconocimiento de éstos, que conllevaría a la formulación de una estrategia de riesgos, la evaluación de cada factor de riesgo; el control ejercido por programa y presupuesto; y la evaluación del impacto sobre la cultura organizacional.

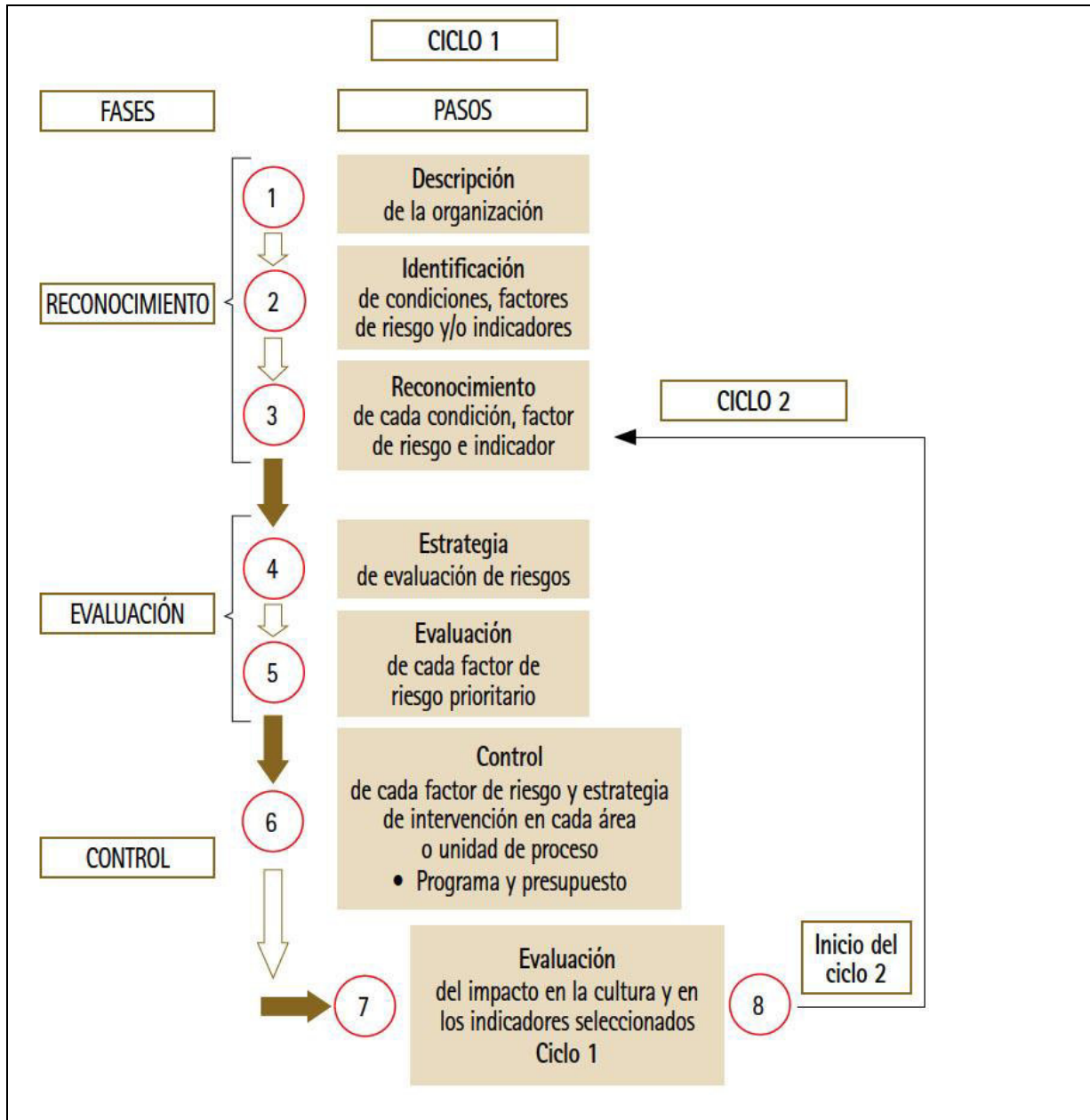


Figura 4. Proceso del modelo de Seguridad Social en ciclos de mejora continua.

Fuente: Anaya-Velasco (2017, p. 98).

### 2.3.3.2. Utilidad del Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional

Conforme a lo que señala Caballero (2019), un modelo de seguridad y salud ocupacional brinda muchos beneficios a la organización, pues controla de esa forma los riesgos y logra reducir la enfermedad y la ocurrencia de accidentes laborales. Por lo tanto, es sumamente útil, pues anualmente se registran millones de casos por este tipo de dolencias en

los entornos laborales. Por tal razón es tema que preocupa al Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo en el Perú, motivo por el cual se aplican inspecciones con frecuencia en observación de que existan las condiciones y los mecanismos que garanticen la salud del trabajador.

Entre sus beneficios, pueden considerarse los siguientes según Caballero (2019): (a) Brinda un incremento en la productividad laboral y aumenta la confianza de los colaboradores en la organización, (b) disminuye la rotación y la ausencia laboral, (c) logra potenciar favorablemente la motivación y el clima laboral, (d) mejora la reputación de la empresa renovando su imagen ante la sociedad, (e) reduce pérdidas, así como costos que involucran accidentes y enfermedades que afectan las actividades laborales, (f) otorga beneficios generales a la sociedad por proteger la seguridad social, los costos que implica en sanidad, indemnización, entre otros.

#### ***2.3.3.3. Importancia de un Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional en la producción***

La importancia de un modelo de esta naturaleza en salud y seguridad se basa en las personas, pues estas son consideradas la base del proceso productivo, así como las primeras beneficiarias para lograr la comprensión de toda mejora en las organizaciones. Por ello es que se hace hincapié en los diversos estudios en la mejora de los recursos humanos desde su formación en las tareas de prevenir, atender y gestionar los factores de riesgo, a fin de responder a las necesidades de sistemas integrales que sigan los lineamientos internacionales y la normativa de salud y seguridad a nivel internacional y nacional (Anaya-Velasco, 2017).

#### ***2.3.3.4. Tipos de Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional***

Existen diversos tipos de modelo posibles de emplear en la Seguridad y Salud Ocupacional.

### **Modelo según norma ISO 45001**

Un modelo que considera a la Organización Internacional de Estandarización (ISO) 45001, trata la versión actual en referencia a los Sistemas de Gestión de SST, su implementación basada en estándares, procedimientos y actividades estratégicas en la organización.

La relevancia de la implantación de este tipo de modelos consiste en responder a estándares que beneficien a la organización para la obtención de contrataciones a nivel comercial. De esta forma, se quiere reducir los riesgos y peligros mejorando la gestión de riesgos mediante: Protección de los trabajadores, reducción de riesgos, cumplimiento legal, sistema de gestión y responsabilidad.

### **Modelo normas legales del sector industrial en GSSO (Perú)**

Se considera para este modelo la referencia relacionada a los lineamientos establecidos en la normativa peruana vigente, entre las que se recurre a las más relevantes como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo No 29783 y su modificación que decreta la obligación sobre SGSST en toda organización; de igual manera, el Reglamento de la Ley N° 29783: DS N° 005-2012-TR y la Resolución Ministerial 050-2013-TR que presentan formatos de referencia que contemplan los datos informativos mínimos requeridos para efectos de llevar los registros de obligatoriedad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el centro laboral.

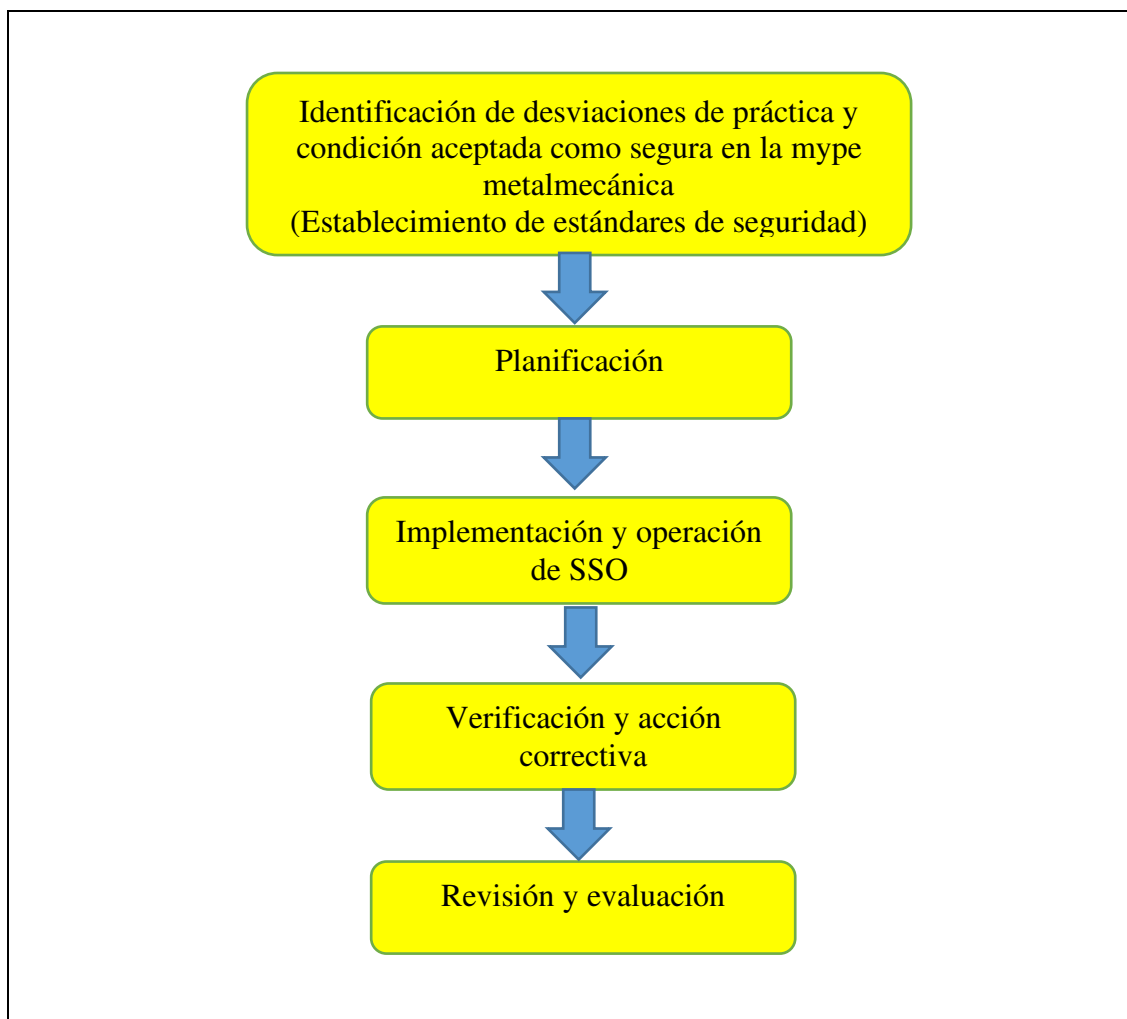


Figura 5. Esquema del modelo propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3.5. Normativa del sector Seguridad y Salud Ocupacional

En todas las empresas, incluyendo el sector industrial en estudio, considera la siguiente normativa:

LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO N° 29783

Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783

Decreto Supremo N° 002-2013-TR. Política De Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ley N° 30222, modifica la ley N° 29783

Decreto Supremo N° 006-2014-TR, modifica el D.S. N° 005-2012-TR, reglamento de



la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Decreto Supremo N° 016-2016-TR. Modifican el reglamento de la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por decreto supremo N° 005-2012-TR

Ley general de Salud N° 26842

D. S. N° 001-98-SA, sobre normas técnicas acerca del Seguro complementario de trabajos de riesgo.

Ley 26790 ley de la Modernización de la Seguridad Social en Salud.

D.S. 009-97 S.A. Reglamento de la ley 26790.

Decreto Legislativo N° 1171. Modifica la Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.

NTP 833.906:2006. Guía de aplicación de sistemas integrados de gestión: ISO 9001, ISO 14001 Y OHSAS 18000.

#### ***2.3.4. Área de producción de repuestos de una empresa de fabricación***

##### ***2.3.4.1. Descripción del área de producción en una empresa de fabricación***

El área de producción en una empresa de fabricación cuenta con características particulares de acuerdo a la actividad que realiza.

En el caso de una empresa cuya actividad es la metalmecánica o que su labor es parte de un proceso de transformación mecánica que incluye corte, cambio de forma, unión de parte, sobre los materiales de metal sólido, con utilidad de herramientas, máquinas y equipos, se busca formar productos en base a metal sólido para fabricar productos intermedios son parte de otros procesos de transformación o cuyo uso como producto final no ha de sufrir mayores transformaciones (Ministerio de Trabajo, 2013). Se trata de un sector de producción industrial que en el Perú creció en 10,2% en 2018, impulsada por una demanda que ha crecido en la inversión pública y privada (Sociedad Nacional de Industrias, 2018).

#### ***2.3.4.2. Área de producción de repuestos de la empresa de Puente Piedra***

La empresa considerada para el estudio se encuentra en el rubro metalmecánica con más de 18 años de experiencia, cuya misión consiste en facilitar servicios eficientes de metal-mecánica, cumpliendo siempre con la calidad y tiempo requerido por sus clientes, a satisfacción de sus necesidades empresariales. En tal orientación, el área de producción de la empresa cuenta con la siguiente distribución de espacios mostrada en la Figura 5, en la que se aprecia el layout.

El proceso productivo cuenta con once procesos: pintado, taladrado, torneado, dobles, prensa, cepillado, fresado, rectificado, soldadura, control de calidad y almacén. Las actividades sin embargo se centra en tres fases: (a) Inicial, (b) intermedia y (c) final. La fase inicial considera el recojo de la materia prima en metal y no metal. En la fase intermedia, se realizan la elaboración de estructuras, en su mayoría metálicos, que contienen elementos tanto mecánicos como eléctricos que se procesan para su transformación. Respecto a la fase final, se considera el armado de equipos, partes y accesorios, además de pinturas, pruebas y almacenamiento para que los productos puedan entregarse terminados al cliente.

Para el desarrollo de los procesos, se cuenta por lo general con 10 trabajadores que realizan cada fase, de acuerdo a lo solicitado por los clientes.

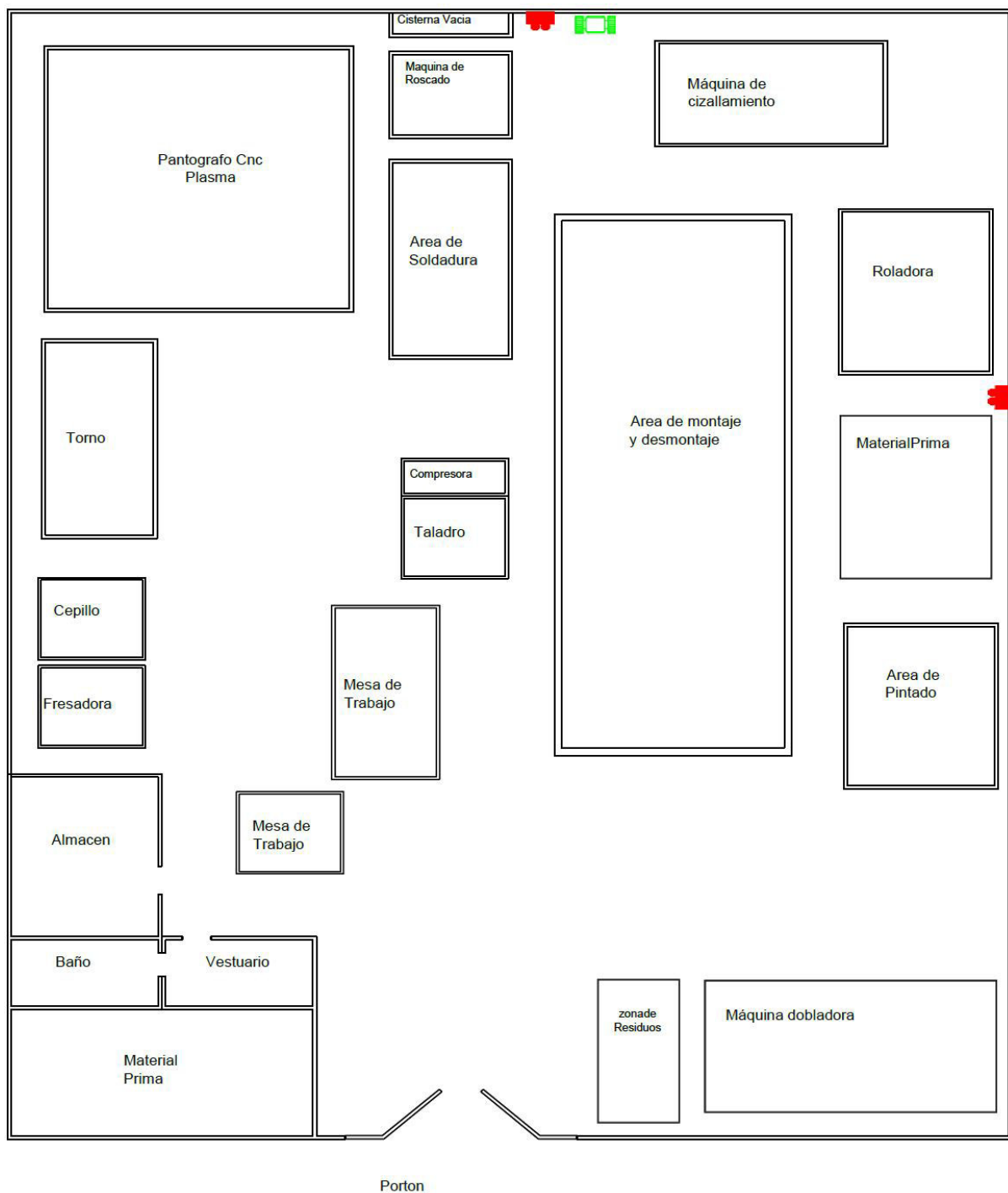


Figura 6. Layout de la empresa en estudio.

Fuente: Empresa de metalmecánica, Puente Piedra, 2019.

### 2.3.4.3. Procesos y actividades de la empresa de Puente Piedra

La empresa realiza las siguientes actividades:

Fabricación de productos metálicos para minera, es decir, elementos elaborados con material de metal que sea ideal para la actividad de empresas mineras, según los requisitos de resistencia y durabilidad requeridas por ellas, de acuerdo a la implementación en sus espacios dentro de tales unidades. Por lo general, suelen ser elementos que ya ellos se encargan de llevar a su montaje, puesto que es una de sus característica, la facilidad para el montaje de determinadas estructuras de metal, cuyo uso está de acuerdo al uso que se le vaya a dar.

Reparación de maquinaria industrial, en la que se realizan procesos de restitución de lo que viene a ser la capacidad técnica de una máquina en particular o del recurso técnico que poseían antes y que debe ser restituida para operar nuevamente.

Mantenimiento de maquinarias pesadas, que implican actividades como las revisiones que suelen ser rutinarias sobre determinadas máquinas, conforme a los contratos que se efectúen. De esta manera, también se toma en cuenta el uso de accesorios y su cuidado en tales maquinarias.

Servicios industriales, como tales implican diversas actividades, destacando entre ellas la limpieza de líneas de producción, estructuras y salas, zonas de trabajo que son comunes, según los requisitos establecidos por la empresa a la que se sirve. También el mantenimiento industrial, así como la seguridad, a los que se añaden los servicios logísticos y los servicios auxiliares.

#### ***2.3.4.4. Modelo en etapas según Ley N° 29783***

La normativa Ley N° 29783 se plantea como la metodología de mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, dado que así está establecido. Bajo este precepto, se desarrolla el modelo que se aplica a la empresa para que puedan reducirse los riesgos laborales existentes. Para ello, se toma en cuenta las siguientes etapas: Identificación de desviaciones de práctica y condición aceptada como segura, proceso en el

que se establecen los estándares de seguridad, mención por periodos sobre el desempeño de las condiciones establecidas comparándolo con los indicadores, la evaluación en periodos del desempeño comparándolo con los indicadores, reconocimiento y correcciones en referencia al desempeño.

Según la normativa para el sector metalmecánica se cuenta con una Resolución Directoral N° 002-2013-MTPE/2/15 que aprueba el protocolo de las actividades inspectoras de la investigación en los procesos de metalmecánica en el que se considera una Lista de chequeo en actividades de metalmecánica (Ministerio del Trabajo, 2017).

Los organismos fiscalizadores con competencias en SSO para estas actividades son: el Supervisor Inspector, el Inspector del Trabajo e Inspector Auxiliar del Trabajo, quienes desarrollan sus actuaciones de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento. De esta manera, recorren el centro laboral y utilizan la Lista de Chequeo para dejar constancia de los hechos.

Como un sistema de gestión, sus principios se enfocan desde el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar).

**Planificar:** Considera las formas de mejora en la seguridad y la salud de los empleados, para lo que debe identificarse las acciones mal realizadas con la finalidad de mejorarse y otorgando posibles soluciones a estos problemas.

**Hacer:** Se ejecutan las acciones requeridas mediante implementación de las medidas que se planificaron.

**Verificar:** Referida a la revisión de los procederes considerados, así como la implementación de acciones para corregir los resultados encontrados y alcanzar aquellos que son deseados.

**Actuar:** Se mejoran las acciones para obtención de los mayores beneficios en seguridad y salud.

### 2.3.4.5. Riesgos físicos y químicos

Los riesgos físicos y químicos identificados por observación en la empresa metalmeccánica fueron las siguientes:

*Cuadro 1.* Riesgos físicos y químicos identificados en la empresa metalmeccánica.

<b>Tarea</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>
<b>Torneado</b>		
Los tornos automáticos que llevan sistemas que permiten trabajar a los dos carros de forma simultánea consiguiendo cilindrados cónicos y esféricos.	Físico: Atrapamiento	Mutilación
	Físico: Corte	Corte en brazos
	Físico: Ruido	Auditivo
<b>Pintado</b>		
Se realiza el pintado de una o más estructuras	Químico: Inhalación de tóxicos	Inhalación de producto químico
	Físico: Impacto de partículas al rostro	Inhalación de polvo
<b>Soldadura</b>		
Se unen dos metales a través de un arco voltaico de gran intensidad de calor para fundir el metal	Químico: Inhalación de tóxicos	Inhalación de producto químico
	Físico: Ruido	Auditivo
	Físico: Quemaduras	Quemaduras
	Físico: Incendios	Quemaduras
<b>Rectificado</b>		
Se realiza mecanizados por abrasión. Las piezas que se rectifican son principalmente de acero endurecido mediante tratamiento térmico.	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico
	Físico: Atrapamiento	Mutilación
	Físico: Ruido	Auditivo
<b>Control de calidad</b>		
Una o más personas de recursos humanos encargadas del control de calidad	Químico: Contacto con productos químicos	Inhalación de producto químico
	Físico: Tendinitis	Fatiga física
<b>Fresado</b>		
Una fresadora se utiliza para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.	Físico: Atrapamiento	Mutilación
	Físico: Golpes	Golpes por objetos
	Físico: Corte	Corte en brazos
	Físico: Ruido	Auditivo
<b>Cepillado</b>		
Se trabajan piezas metálicas por desgaste, a efectos de lograr la forma o el espesor que se desea	Físico: Ruido	Auditivo
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo
<b>Almacén</b>		
Se almacena la materia prima	Físico: ruido	Ruido
	Químico: Contacto con productos químicos	Inhalación de producto químico
<b>Prensa</b>		
Utiliza una matriz para sacar productos en masa	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico
	Físico: Atrapamiento	Mutilación
	Físico: Ruido	Auditivo
<b>Dobles</b>		
Máquinas para doblar materiales metálicos sin arranque de material.	Físico: Corte	Corte en brazos
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo
<b>Taladrado</b>		
Maquina mediante una broca se perfora materiales y quita material por arranque de viruta.	Físico: Corte	Corte en brazos
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo
	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico

Fuente: Elaboración propia.

## **2.4. Marco Conceptual**

### **2.4.1. Riesgo**

Es la posibilidad de que el peligro pueda materializarse y producir daños.

### **2.4.2. Riesgos físicos**

Son los espacios del entorno que pueden provocar resbalones, caídas, atrapamientos, atropellos, colisiones, etc. Entre ellos: pisos resbaladizos por efecto de algún líquido o sustancia: los desniveles o congestionamientos de pasadizos por acumulación desordenada de materiales; los pasamanos o escaleras en mal estado, puentes, uso indebido del anclaje, deterioro de vías, escaleras en lodo, aceite, grasa, y coeficiente de fricción bajo); y las caídas a causa de condiciones expresas en ausencias de pasamanos, suspensión inadecuada, resistencias de materiales inadecuados, falta de anclaje, huecos en la vía. A ello se suma los riesgos físicos ambientales: temperatura, iluminación, ventilación, ruido, humedad, presión, vibración, radiación no ionizantes como ionizante. A ello se suma los riesgos físicos ambientales: temperatura, ruido, vibración, iluminación, ventilación, humedad, presión, radiación no ionizantes como ionizante.

### **2.4.3. Riesgos químicos**

Es producto de la exposición con sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que se presentan en diferentes estados o condiciones y causan irritación, corrosión, asfixia o son tóxicos, pueden ser hasta mortales dependiendo de las dosis y la sensibilidad o vulnerabilidad de la persona.

### **2.4.4. Riesgo laboral**

Refiere a las posibilidades de los empleados en sufrir algún daño que se deriva de la labor que efectúa. Se toma en cuenta la probabilidad producida entre daño y severidad respecto a la gravedad de las lesiones o daños generados.

#### **2.4.5. Salud**

Se trata de la cualidad de estar o contar con propio bienestar físico, social y mental.

#### **2.4.6. Salud Ocupacional**

Son las acciones que procuran un alto nivel de bienestar físico, social y mental en los empleados que laboran para una organización, buscando la prevención de posibles daños a la salud que pudieran originarse en el centro laboran, de tal forma que deba adecuarse la labor que desempeña el colaborador.

#### **2.4.7. Seguridad y Salud Ocupacional**

Es el conjunto de acciones estratégicas que se ejercen para cumplir con el objetivo de que pueda reducirse el riesgo, evitando el que se den condiciones que favorezcan los accidentes laborales.



## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

### **3.1. Operacionalización de variables**

Según la metodología planteada que corresponde a un diseño no experimental de nivel descriptivo, se operacionalizaron las variables Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional y Riesgos laborales en sus correspondientes dimensiones e indicadores. Dado que la operacionalización consiste en establecer una operación sobre cada constructo considerado en el presente estudio, se tomó cada uno de ellos en la condición que le corresponde, es decir, independiente y dependiente para la debida contrastación de cada posible respuesta ante la pregunta de investigación.

De esta forma, para cada constructo se señaló una definición operacional, es decir, en las dimensiones, atributos o características de cada variable con la finalidad de establecer la forma en que ha de ser medida, precisándose la dimensión y su respectivo indicador, el cual para efectos de medición se expresa en fórmula y se determina la escala de medición que para este caso es una razón.

Cuadro 2. Operacionalización de variables.

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Fórmula	Escala de medición
Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional	Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional es la herramienta que contribuye a la prevención de accidentes y control de los riesgos ocupacionales.	Seguridad.	Número de simulacros programados	Hoja de registro, Matriz IPER	$\frac{N^{\circ} \text{ de simulacros ejecutados}}{N^{\circ} \text{ de simulacros programados}} \times 100\%$	Razón
		Salud.	Número de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo	Hoja de registro, Matriz IPER	$\frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de inspecciones programadas}} \times 100\%$	Razón
		Planificación	Número de actividades de SST elaboradas	Informes, Actas y Registros.	No contemplado	
		Organización	Número de reuniones realizadas por el CSST.	Acta del CSST.	No contemplado	
Riesgo laboral	Riesgo laboral es toda aquella situación que puede afectar de manera física, química, biológica y psicosocial a los trabajadores.	Riesgos físicos	Tipo y nivel de riesgo físico	Hoja de registro, Matriz IPER	<i>Magnitud de riesgo = Probabilidad x severidad</i>	Razón
		Riesgos químicos	Tipo y nivel de riesgo químico	Hoja de registro, Matriz IPER	<i>Magnitud de riesgo = Probabilidad x severidad</i>	Razón

Cuadro 3. Matriz de consistencia.

Tipo	Problema	Objetivo	Hipótesis	Tipo	Variable	Técnicas de recolección
<b>General</b>	¿De qué manera el modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para el control de ocurrencias de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?	Demostrar la importancia del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.	El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.	<b>Independiente</b>	Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional	Observación directa: Lista de cotejo. Ficha de evaluación
<b>Específicos</b>	¿Cuáles son las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?	Explicar las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.	Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales.	<b>Dependiente</b>	Riesgos laborales	Lista de cotejo: Evaluación del cumplimiento del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo
<b>Específicos</b>	¿Cuáles son las características de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?	Describir las características de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.	Las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.			Ficha de observación de los riesgos en el entorno laboral. Matriz IPER

### **3.2. Tipo y diseño de la investigación**

El presente estudio realizó un tipo de investigación aplicada, dado que se indaga sobre: “la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto” (Lozada, 2014, p. 47). Esto hace referencia a que el estudio ha considerado revisión bibliográfica sobre las variables consideradas para esta investigación considerando la teoría para que pueda ser aplicada a una realidad determinada con la finalidad de modificar la situación existente en el área de producción.

En cuanto al diseño de investigación se hace referencia al diseño no experimental, que se emplea para lograr precisar la medida respecto al grado de relación de causa y efecto, en la que puede influir una variable independiente (Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional) sobre una dependiente (Riesgos laborales). Para ello, también se aplicó un nivel descriptivo explicativo, puesto que se describen ambas variables para el caso específico del modelo en base a la Ley N° 29783 y se explica la propuesta con fines de modificar la variable dependiente, asumiendo características propias de un estudio propositivo. Asimismo, se explica la situación causa – efecto que se podrían generar en la empresa en la que se aplicaría este modelo de seguridad y salud ocupacional.

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

La unidad de análisis son los procesos productivos. La población de esta investigación consideró a todos los riesgos laborales presentes durante las actividades operativas en los períodos seleccionados de los años 2017 y 2018, los que se manifiestan en los documentos denominados IPER correspondientes a 18 semanas. Asimismo, estos procesos operativos

incluyeron los once (11) procesos que se contemplan en la producción de una empresa dedicada a la fabricación de repuestos, Puente Piedra. Estos procesos fueron: rectificado, torneado, soldadura, pintado, control de calidad, cepillado, fresado, prensa, almacén, dobles y taladrado.

Cuadro 4. *Conjunto poblacional.*

Unidades	2018 (Pre test)	2019 (Post test)
IPER	18	18
Total	18	18

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.2. *Muestra*

Hernández et al. (2016) destacan que una muestra es esencialmente un subconjunto de una población determinada, caracterizada por guardar atributos en común. La muestra de estudio estuvo conformada por 16 semanas en las que se observaron mediante la aplicación del IPER, es decir, se consideró once (11) procesos pertenecientes al área de producción de la Empresa Lincolli contratistas. En tal sentido, se aplicó un muestreo probabilístico. Quedó, por tanto, constituido por las actividades productivas de rectificado, dobles, torneado, soldadura, pintado, control de calidad, cepillado, fresado, prensa, almacén, y taladrado, observados en un lapso de tiempo establecido antes de la implementación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional.

$$n = \frac{Z^2 P \cdot Q \cdot N}{E^2(N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

N = tamaño de población : 18  
 E = error de estimación : 5%  
 Z = parámetro estadístico de nivel de confianza : 1.96  
 P = probabilidad de que ocurra el evento estudiado : 0.5  
 Q = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado: 0.5

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * (1 - 0.5)^2 * 57}{(0.5^2 * (18-1)) + (1.96)^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

n = 16 formatos IPER.

Cuadro 5. *Muestra.*

Unidades	2018 (Pre test)	2019 (Post test)
Check list	16	16
Total	16	16

Fuente: Elaboración propia.

El muestreo realizado fue de tipo probabilístico, por lo cual todos los IPER aplicados tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos (Hernández, et al., 2016), considerándose un muestreo simple entre los 18 formatos IPER utilizados, considerando a los diversos procesos operativos, dividiéndose en rectificado, torneado, soldadura, pintado, control de calidad, cepillado, fresado, prensa, almacén, dobles y taladrado.

De esta forma, los riesgos laborales en estos procesos se identificaron mediante un mapeo de procesos, identificándose previamente los riesgos más notables en el proceso productivo, conforme a los tipos de riesgo reconocidos, tomando como los más relevantes a los riesgos físicos (atrapamiento, corte, ruido, impacto de partículas al rostro, quemadura, incendios, tendinitis, golpes, polvo) y químicos (inhalación de tóxicos, usar productos

químicos, contacto con productos químicos) por ser éstos los más frecuentes, tal como se pone de manifiesto en el cuadro siguiente.

Cuadro 6. Identificación de los riesgos que se suscitan en la empresa.

Tipos de riesgos		Fabricación de repuestos										Subtotal	Total	
		Torneado	Pintado	Soldadura	Rectificado	Fresado	Cepillado	Control de calidad	Almacén	Prensa	Dobles			Taladrado
Físicos	Atrapamiento	1			1	1				1			4	23
	Corte	1				1					1	1	4	
	Ruido	1	1	1	1	1	1		1				7	
	Impacto de partículas al rostro		1										1	
	Quemadura			1									1	
	Incendios			1									1	
	Tendinitis							1					1	
	Golpes					1							1	
	Polvo						1				1	1	3	
Químico	Inhalación de tóxicos		1	1					1	1			4	7
	Usar productos químicos				1							1	2	
	Contacto con productos químicos							1					1	
Biológicos	Virus					1							1	1
Eléctricos	Electricidad estática								1				1	1
Psicosociales	Organización tiempo/trabajo							1					1	1
Locativos	Falta de señalización									1			1	2
	Almacenamiento inadecuado								1				1	
Ergonómicos	Posturas inadecuadas				1								1	1
Mecánicos	Herramienta defectuosa											1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5 se observan los riesgos considerados en el presente estudio por se los más relevantes en las once actividades consideradas, apreciándose la frecuencia de sus ocurrencias, destacándose riesgos físicos con un puntaje de 23 y riesgos químicos con un

puntaje de 7.

### 3.4. Instrumentos de Recolección de datos

De acuerdo con lo indica Hernández et al. (2015), realizar la recopilación de información “implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p. 274). Considerando esta definición, para el presente estudio la información se recolectó mediante la aplicación de los instrumentos en referencia a la medición de los riesgos laborales, los que son la Matriz de Riesgo Laboral IPER, así como el uso del Check List en el cumplimiento de la normativa, según los procesos del área productiva.

Cuadro 7. *Técnica e instrumento de recolección de datos.*

Tipo	Objetivos	Fuente	Técnica	Herramienta	Logro
General	Demostrar la importancia del modelo de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para controlar los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra.		Observación cualitativa	Lista de cotejo	Estructura del Plan de SGSST conforme
			Observación cuantitativa	Lista de evaluación de desempeño del SGSST	Cumplimiento de la Implementación favorable
Específicos	Explicar las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el Área de Producción de fabricación de repuestos – Puente Piedra – Perú – 2019.	Área de fabricación de repuestos de la Empresa	Observación cuantitativa	Hoja de registro. Matriz IPER	SGSST implementado y con buen desempeño.
	Describir las características de los riesgos laborales en el Área de Producción en la fabricación de repuestos? Puente Piedra – Perú 2019.				Riesgos laborales identificados y controlados con la Matriz IPER

Fuente. Elaboración propia.

En el cuadro 7 se observan los valores en referencia a la probabilidad vs consecuencia. En tal sentido, el valor de probabilidad del riesgo se encuentra en función del



índice de los trabajadores expuestos, el índice de los procedimientos que ya existen, el índice de frecuencia, el índice de capacitación. Todo ello en una escala que refiere a sus niveles de baja, media y alta. Asimismo, el valor de consecuencia indica los valores que implican una escala que va de extremadamente dañino, dañino y ligeramente dañino, de la forma en que se muestra seguidamente, observándose la matriz de riesgos.

Cuadro 8. *Valoración de probabilidad vs consecuencia.*

MATRIZ DE RIESGOS				
		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

En el cuadro 8 se observan los valores para la probabilidad y la valoración del nivel de riesgo considerado para la matriz IPER en cada proceso productivo en la empresa de fabricación de repuestos de Puente Piedra. Puede observarse que se aplican los puntajes asignados en la valoración de probabilidad vs consecuencia.

Cuadro 9. *Estimación del nivel de riesgo.*

ÍNDICE	PROBABILIDAD					ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	
	Personas expuestas	Procedimientos expuestos	Capacitación	Exposición al Riesgo	SEVERIDAD (consecuencia)	GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
1	De 1 a 3	Existen satisfacciones y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (A)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporádicamente (SO)	Disconfort/incomodidad (SQ)	Tolerable (TO)	De 5 a 8
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o insuficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones	Al menos una vez al mes (M)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible	Importante (IM)	De 17 a 24
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanente (SO)	Daño a la salud irreversible		

Fuente: Ministerio del Trabajo (2011).

En este aspecto, lo primero que se desarrolló es la realización de las actividades de acuerdo con las condiciones establecidas para poder alcanzar el objetivo de planificación para incorporar el modelo de seguridad social en ciclos de mejora continua según la Ley N° 29783, para lo cual se establecieron cuatro etapas: (a) Planificación, que incluye la aplicación de IPER, la consideración de los requisitos legales, así como los objetivos y metas; (b) implementación y operación, que incluye la estructura y responsabilidades, capacitación y sensibilización de componentes, control de operaciones y plan de emergencias; (c) verificación y acción correctiva, que incluye monitoreo y medición de desempeño, no conformidades, incidentes, accidentes y acciones correctivas; y, finalmente, (d) la revisión

por la alta dirección.

Cuadro 10. *Planificación del proceso de implementación.*

Etapas	Elementos de plan	Documentos / Registros
Planificación	Identificación de peligro y Evaluación de Riesgos (IPER)	Procedimiento del IPER Matriz de Identificación de Peligros
	Requisitos legales	Ley N° 29783 del Seguro Complementario de Riesgos, Reglamentos de Seguridad y Salud en Trabajo D.S. N° 009 - TR, otros.
	Objetivos y Metas	Dar seguridad y salud a los trabajadores y cumplir con la normativa vigente.
Implementación y operación	Estructura y responsabilidades	Matriz de responsabilidades
	Capacitación, Sensibilización y Evaluación de Componentes	Capacitación de puestos claves Sensibilización y capacitación de los Trabajadores Registros de Capacitación Programa de Capacitaciones
	Control de las Operaciones	Procedimientos de Trabajos, Estándares de Seguridad, Salud y Medio Ambiente Matriz de control Operacional Análisis de Trabajo Seguro (ATS) Permisos de Trabajo Lista de verificación
	Plan de Emergencias	Plan de contingencias
	Monitoreo y Medición del desempeño	Indicadores de Desempeño
Verificación y acción correctiva	No conformidades, Incidentes, Accidentes y Acciones Correctivas	Procedimientos de Controles de Conformidades Reporte de No Conformidades Investigación de No Conformidades
	Auditorías	Procedimientos de auditorías Internas Informes de 3 auditorías
Revisión por la Alta dirección	Revisión General	Acta del Comité Revisión General

Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo con los avances y resultados que se fueron obteniendo se realizaron reuniones con la Gerencia de la empresa, se organizó el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y se dispuso el Área de producción.

Los instrumentos utilizados en base a matriz IPER y hojas de registro fueron validados en Anexo 2.

Cuadro 11. *Cronograma de planificación.*

Actividad	Tarea	Comienzo	Duración (días)	Fin
1	Acondicionamiento de local	06/01/2019	96	10/03/2019
2	Calendarización de actividades	06/01/2019	96	10/03/2019
3	Planificación de archivos físicos y digitales	03/02/2019	68	10/03/2019
4	Desarrollo de formatos	03/02/2019	75	17/03/2019
5	Reunión inductora con jefes de área	01/03/2019	39	10/03/2019
6	Emisión de boletines para todo el personal	01/03/2019	39	10/03/2019
7	Convocatoria a proveedores de EPP, señalización y demás materiales	01/03/2019	39	10/03/2019
8	Convocatoria a empresa capacitadora	01/03/2019	59	30/03/2019
9	Verificación del IPER existente	12/04/2019	72	23/05/2019
10	Calificación y selección de los proveedores de Equipo y Capacitación	12/05/2019	60	11/05/2019
11	Coordinación con los proveedores	16/04/2019	53	08/05/2019
12	Instalación de Equipos y Señalización, Reparto EPP	07/05/2019	32	08/06/2019
13	Charlas Básicas de seguridad (Todo personal diferentes horarios)	07/05/2019	32	08/06/2019
14	Charlas especializadas (personal involucrado)	07/05/2019	32	08/06/2019
15	Puesta a prueba de los procesos de documentación y archivo	21/04/2019	62	22/06/2019
16	Auditoría de avance del SSO	21/04/2019	55	15/06/2019
17	Inspección e informe de la Gerencia	25/05/2019	35	29/06/2019

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 12. Cronograma de implementación.

Mes/Año		Jul/19				Ago/19				Set/19				Oct/19				Nov/19				Dic/19				Ene/20			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Acondicionamiento de local																												
2	Calendarización de actividades																												
3	Planificación de archivos físicos y digitales																												
4	Desarrollo de formatos																												
5	Reunión inductora con jefes de área																												
6	Emisión de boletines para todo el personal																												
7	Convocatoria a proveedores se EPP, señalización y demás materiales																												
8	Convocatoria a empresa capacitadora																												
9	Verificación del IPER existente																												
10	Calificación y selección de los proveedores de Equipo y Capacitación																												
11	Coordinación con los proveedores																												
12	Instalación de Equipos y Señalización, Reparto EPP																												
13	Charlas Básicas de seguridad (Todo personal diferentes horarios)																												
14	Charlas especializadas (personal involucrado)																												
15	Puesta a prueba de los procesos de documentación y archivo																												
16	Auditoría de avance del SSO																												
17	Inspección e																												

Fuente. Elaboración propia.

### **3.5. Descripción del proceso de prueba de hipótesis**

Considerándose el proceso para la comprobación de hipótesis se procedió al recojo de información, aplicándose la estadística de tipo descriptiva.

La investigación que se realiza en el sentido de poder alcanzar tres propósitos:

Explicar las condiciones de implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Área de producción de fabricación de repuestos de Puente Piedra, para ello se aplica el formato único de evaluación de la implementación que refiere a una hoja de registro en la que se constata las etapas implementadas y se aprecian sus condiciones.

Describir las características de los riesgos laborales antes y después de la aplicación del modelo de seguridad social en el Área de Producción en la fabricación de repuestos Puente Piedra – Perú 2019, mediante el análisis de la matriz IPER de la empresa para poder explicar las mejores condiciones.

Por último, se tiene que: Demostrar la importancia del modelo de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para controlar los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra, con la finalidad de registrar los resultados antes y después con lo que se podrá identificar cómo influye uno sobre otro.

La ficha aplicada reconoció los cumplimientos y no cumplimientos (Check list del sistema de gestión de riesgos), asimismo, se aplicó el IPER que se procesó de forma estadística, así como los riesgos existentes en el proceso de antes, durante y después, de la implementación del modelo de seguridad social con base en la Ley N° 29783 pudiendo apreciar los resultados.

### **3.6. Hipótesis estadísticas**

#### ***3.6.1. Hipótesis estadística para el problema general***

##### **Hipótesis nula $H_0$**

El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional no es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

##### **Hipótesis alterna $H_1$**

El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

#### ***3.6.2. Hipótesis estadísticas para los problemas específicos***

##### **Hipótesis específica 1**

##### **Hipótesis nula $H_0$**

Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 no son favorables para el control de los riesgos laborales.

##### **Hipótesis alterna $H_1$**

Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales.

**Hipótesis específica 2****Hipótesis nula  $H_0$** 

Las características de los riesgos laborales no son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

**Hipótesis alterna  $H_1$** 

Las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.



## CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

#### 4.1.1. Diagnóstico situacional

Se realizó un diagnóstico a la empresa ubicada en Puente Piedra para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos. Esta empresa se encuentra en el rubro metalmecánica con más de 18 años de experiencia, cuya misión consiste en facilitar servicios eficientes de metal-mecánica, cumpliendo siempre con la calidad y tiempo requerido por sus clientes, a satisfacción de sus necesidades empresariales.



Figura 7. Empresa fabricante de repuestos en el distrito de Puente Piedra, 2021.

Como se aprecia en la figura 7, la organización es una empresa que fabrica repuestos de acuerdo a la solicitud de sus clientes, como por ejemplo: aros de transmisión para tambor de polvo, canaletas eléctricas, escaleras pivotantes, filtro recuperador de algodón, entre otros.

Su visión organizacional consiste en ser una empresa reconocida a nivel nacional en el 2025 por brindar un servicio de excelencia, destacando por su calidad y cumplimiento en tiempos establecidos.

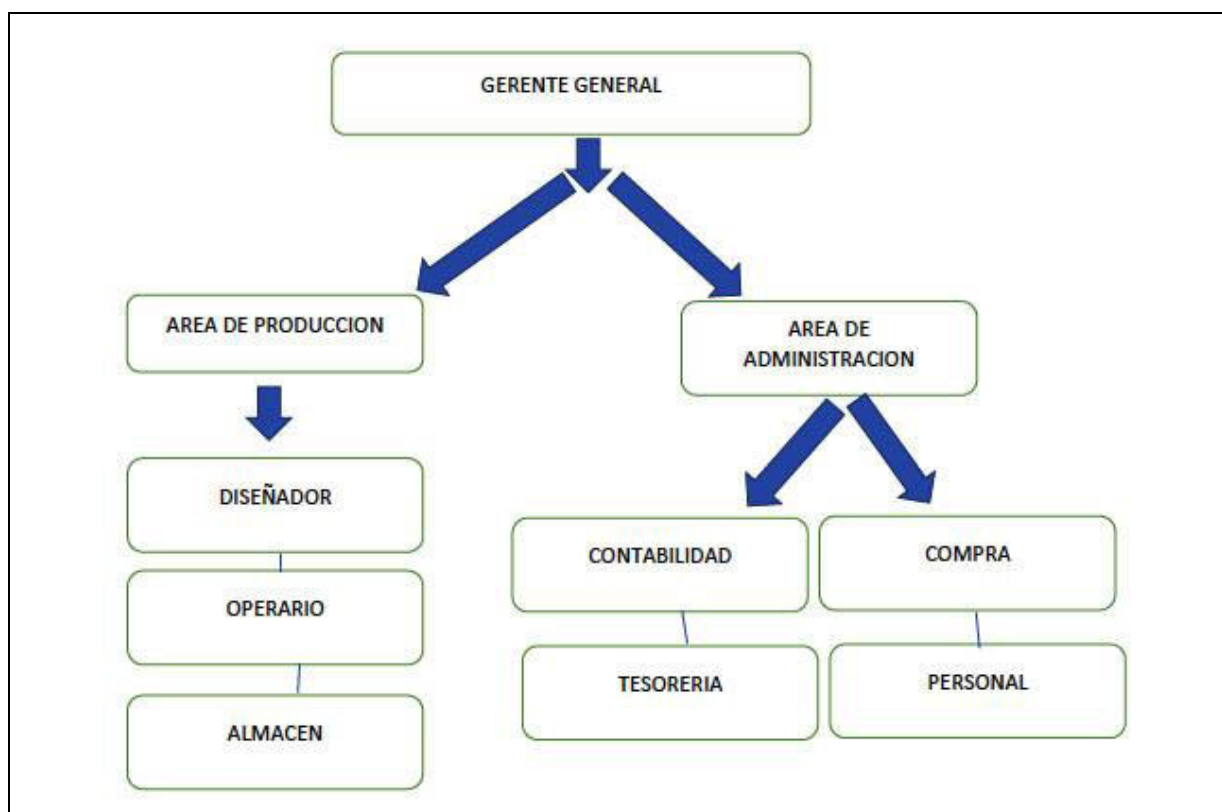


Figura 8. Organigrama de la empresa fabricante de repuestos en el distrito de Puente Piedra, 2021.

El modelo aplicado para efectos de la seguridad y salud ocupacional se basa en dar cumplimiento a la Ley N° 29783 que plantea una metodología de mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### 4.1.2. Resultados de la valoración del nivel de riesgo

A continuación se presentan los resultados de la valoración del nivel de riesgo efectuado por

semana en relación a lo laboral, físico y químico.

Cuadro 13. *Riesgos laborales en la fabricación de repuestos.*

Tiempo	Riesgo Laboral	
	Antes	Después
Semana 1	12.85	9.09
Semana 2	12.80	8.86
Semana 3	12.98	9.05
Semana 4	12.94	9.00
Semana 5	12.97	9.03
Semana 6	12.89	8.95
Semana 7	12.71	8.77
Semana 8	13.02	9.08
Semana 9	13.09	9.12
Semana 10	12.56	8.59
Semana 11	12.55	8.61
Semana 12	12.83	8.89
Semana 13	13.17	9.23
Semana 14	12.32	8.38
Semana 15	12.70	8.82
Semana 16	13.15	9.21

*Nota:* Tomado de la Base de Datos según hoja de registro semanal.

Cuadro 14. *Riesgos físicos en la fabricación de repuestos.*

Tiempo	Riesgos Físicos	
	Antes	Después
Semana 1	12.59	9.27
Semana 2	12.94	8.98
Semana 3	13.14	9.18
Semana 4	13.09	9.14
Semana 5	13.14	9.18
Semana 6	13.00	9.05
Semana 7	12.86	8.91
Semana 8	13.14	9.18
Semana 9	13.27	9.32
Semana 10	12.76	8.80
Semana 11	12.70	8.74
Semana 12	12.98	9.03
Semana 13	13.27	9.32
Semana 14	12.47	8.52
Semana 15	12.85	9.03
Semana 16	13.26	9.30

*Nota:* Tomado de la Base de Datos según hoja de registro semanal.

Cuadro 15. *Riesgos químicos en la fabricación de repuestos.*

Tiempo	Riesgo químico	
	Antes	Después
Semana 1	6.36	4.73
Semana 2	6.82	4.64
Semana 3	6.91	4.73
Semana 4	6.91	4.36
Semana 5	7.00	4.82
Semana 6	6.36	4.73
Semana 7	6.91	4.73
Semana 8	7.00	4.82
Semana 9	7.47	4.82
Semana 10	6.73	4.45
Semana 11	6.91	4.73
Semana 12	6.91	4.73
Semana 13	7.59	5.09
Semana 14	6.73	4.55
Semana 15	6.91	4.64
Semana 16	6.30	5.09

*Nota:* Tomado de la Base de Datos según hoja de registro semanal.

#### 4.1.3. *Análisis descriptivo de la variable riesgos laborales*

Cuadro 16. *Análisis descriptivo pre y post test de la variable riesgos laborales*

		Estadístico
Riesgos laborales antes	Media	12.845644
	Mediana	12.871212
	Varianza	.055
	Desv. típ.	.2342184
	Mínimo	12.3182
	Máximo	13.1667
	Rango	.8485
Riesgos laborales después	Media	8.917614
	Mediana	8.977273
	Varianza	.056
	Desv. típ.	.2373180
	Mínimo	8.3788
	Máximo	9.2273
	Rango	.8485

*Nota:* Tomado de la Base de Datos según IPER por procesos.

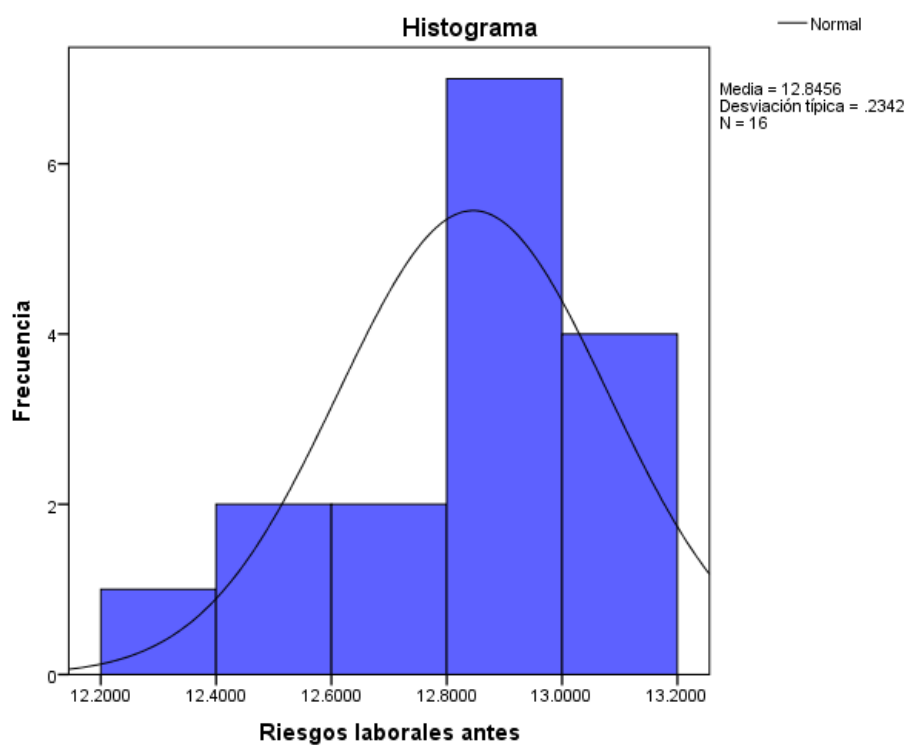


Figura 9. Histograma de riesgos laborales antes del SSOyS.

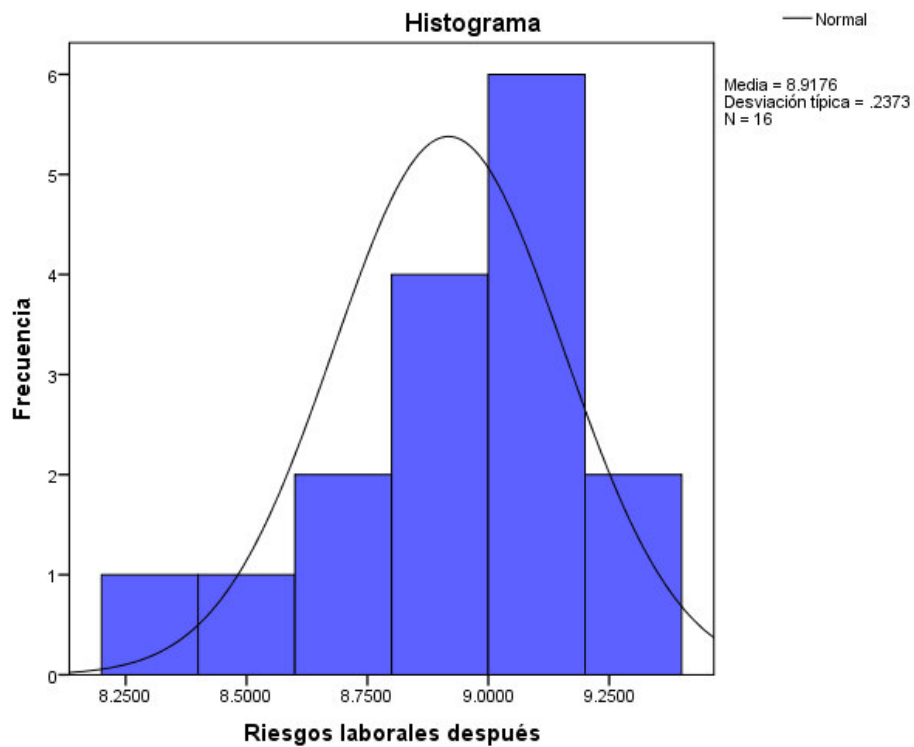


Figura 10. Histograma de riesgos laborales después del SSOyS.

Cuadro 17. Análisis descriptivo pre y post test de la dimensión riesgos físicos

		Estadístico
Riesgos físicos antes	Media	12.966250
	Mediana	12.990000
	Varianza	.060
	Desv. tıp.	.2455979
	Mínimo	12.4700
	Máximo	13.2700
	Rango	.8000
Riesgos físicos después	Media	9.059659
	Mediana	9.090909
	Varianza	.052
	Desv. tıp.	.2283455
	Mínimo	8.5152
	Máximo	9.3182
	Rango	.8030

Nota: Tomado de la Base de Datos según IPER por procesos.

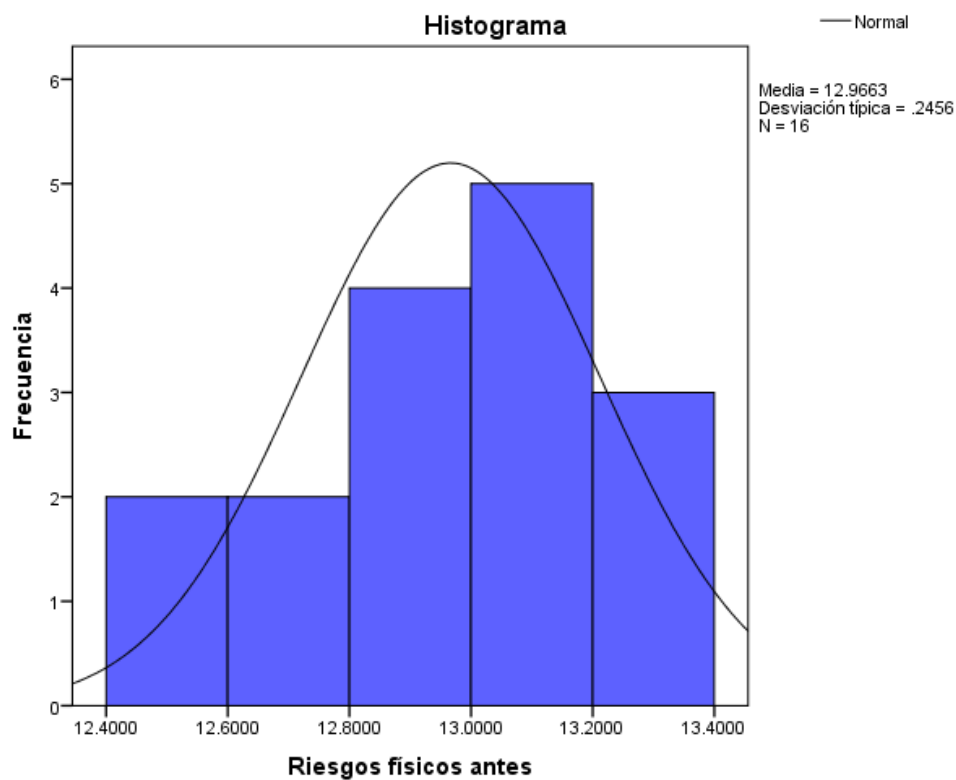


Figura 11. Histograma de riesgos físicos antes del SSOyS.

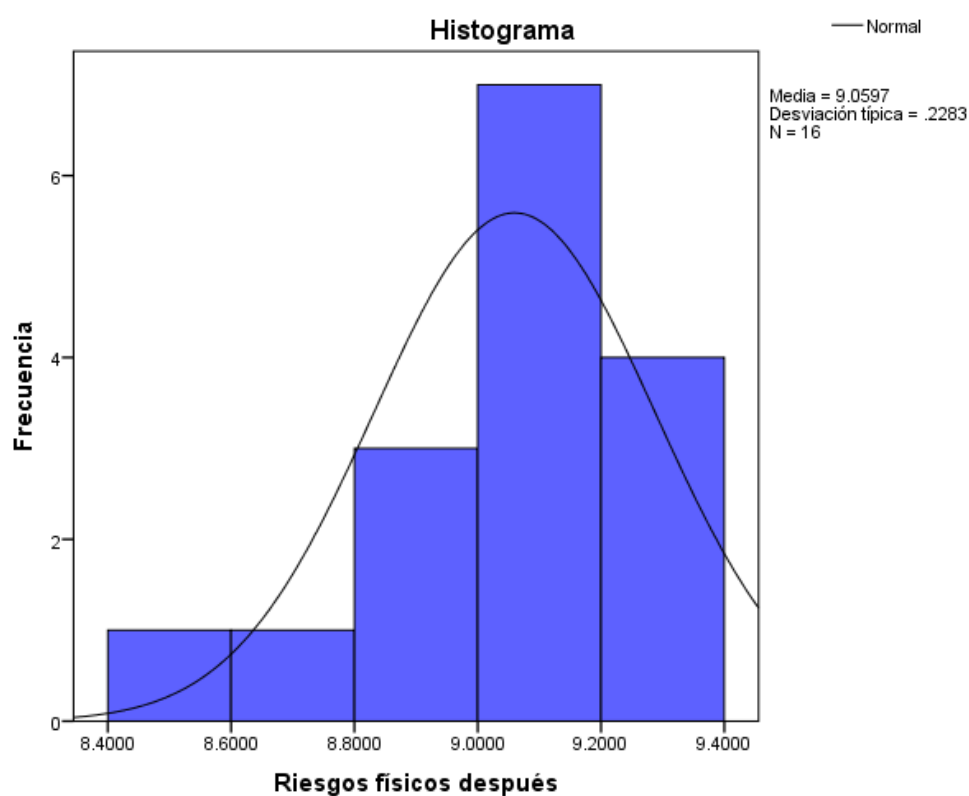


Figura 12. Histograma de riesgos físicos después del SSOyS.

Cuadro 18. Análisis descriptivo pre y post test de la dimensión riesgos químicos

		Estadístico
Riesgos químicos antes	Media	6.863267
	Mediana	6.909091
	Varianza	.120
	Desv. típ.	.3469889
	Mínimo	6.2971
	Máximo	7.5909
	Rango	1.2938
Riesgos químicos después	Media	4.727273
	Mediana	4.727273
	Varianza	.036
	Desv. típ.	.1906925
	Mínimo	4.3636
	Máximo	5.0909
	Rango	.7273

Nota: Tomado de la Base de Datos según IPER por procesos.

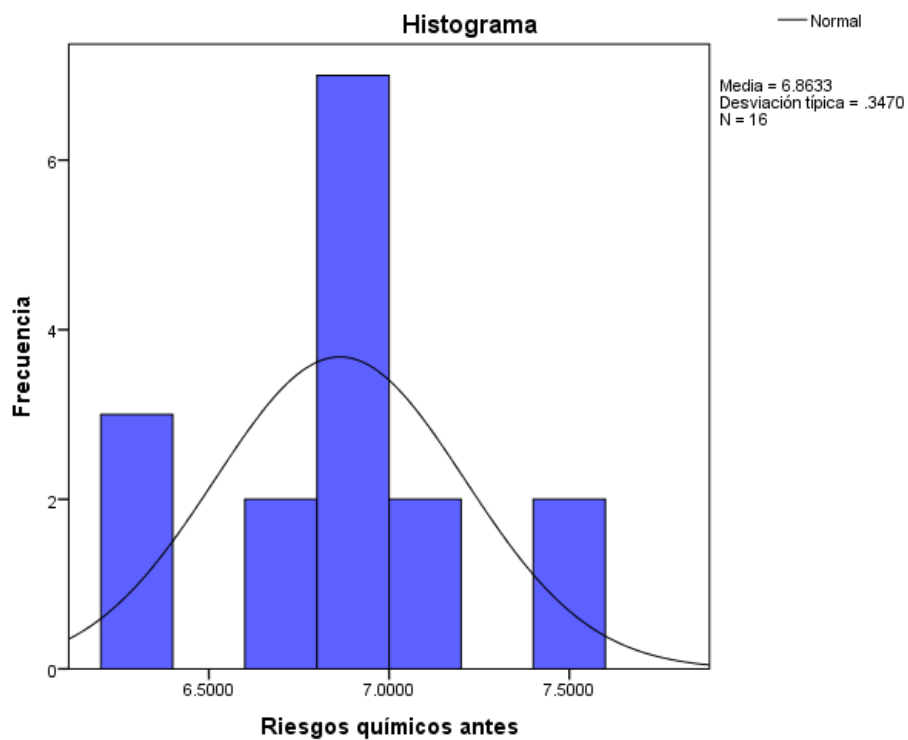


Figura 13. Histograma de riesgos químicos antes del SSOyS.

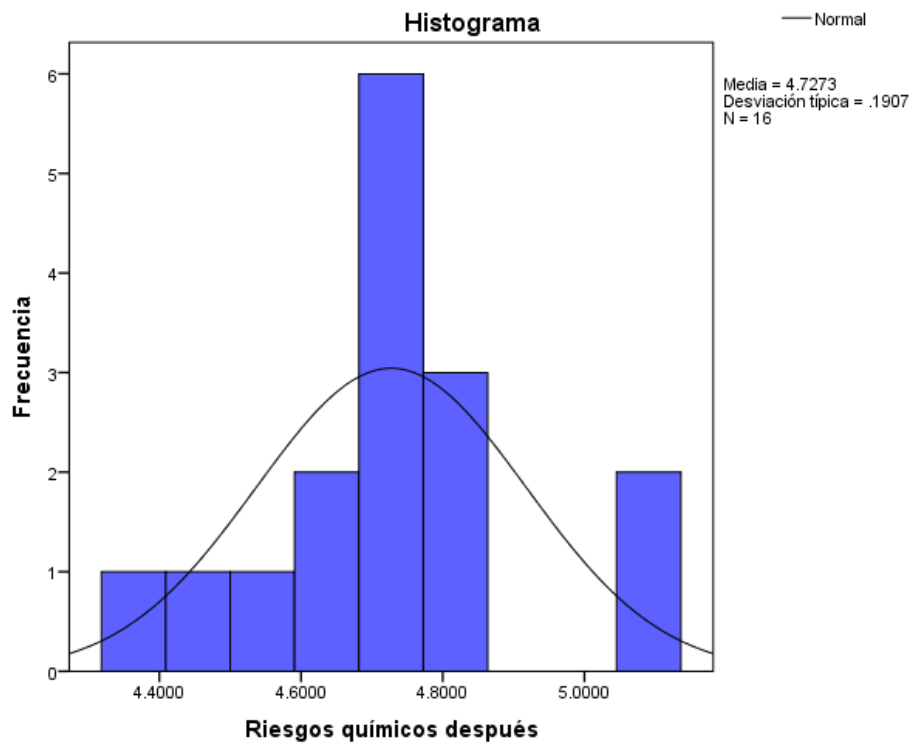


Figura 14. Histograma de riesgos químicos después del SSOyS.



## 4.2. Pruebas de hipótesis

De acuerdo a lo que señala Hernández et al. (2016), una hipótesis debe poder contrastarse, en particular cuando se sugiere una propuesta de mejora específica, de tal manera que pueda evidenciarse. Por ello, se plantea la comprobación de cada hipótesis planteada.

### *Prueba de normalidad*

Con fin de corroboración de la distribución normal se realizó la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk, a causa del tamaño de la muestra que ha sido menor a 30 procesos. En este caso, se consideró el criterio en la determinación de la (VA) respecto a su distribución lo siguiente:

p-valor  $\geq \alpha$  Acepta  $H_0$  = Los datos son de procedencia de una distribución normal.

p-valor  $< \alpha$  Acepta  $H_1$  = Los datos no son de procedencia de una distribución normal.

Cuadro 19. *Prueba de normalidad.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Riesgos laborales antes	.956	16	.598
Riesgos laborales después	.937	16	.308

Cuadro 20. *Determinación de normalidad.*

P valor (riesgos laborales-antes) = 0.598	>	$\alpha = 0.05$
P valor (riesgos laborales-después) = 0.308	>	$\alpha = 0.05$

En los cuadros 18 y 19 se observa el p-valor que es mayor al valor de  $\alpha$  (0.05), lo que ha conllevado a la aceptación de la hipótesis nula por lo cual se asevera que los datos son de procedencia de una distribución normal.

Considerando los cuadros, sobre la normalidad en los datos de riesgos laborales, se obtuvo un *p valor* o nivel de significancia que fue menor al valor de  $\alpha$  (0,05), pre test y post test, lo que condujo a la aceptación de la hipótesis alternativa de normalidad que señala que el conjunto de datos no cuenta con una distribución normal.

En conformidad con lo que establece la estadística, al no encontrarse una distribución normal, el procedimiento a seguir para el procesamiento estadístico, es el proceso de T de Student para muestras independientes.

#### 4.2.1. Hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional no es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

**H<sub>1</sub>:** El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

Cuadro 21. *Prueba T para muestras relacionadas.*

		Media	N
Par 1	Antes	12.845644	16
	Después	8.917614	16

En el cuadro 20 se hace evidencia de que los resultados señalan una media en riesgos laborales antes del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es de 12.85, y la media del resultado de los riesgos laborales después del modelo de un sistema de seguridad y

salud ocupacional es de 8.92.

Cuadro 22. *Correlaciones de muestras relacionadas.*

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Riesgos laborales antes y Riesgos laborales después	16	.978	.000

Cuadro 23. *Prueba de muestras relacionadas.*

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Riesgos laborales antes - Riesgos laborales después	3.28500	.02611	.00754	3.26841	3.30159	435.8 04	11	.000

Dado que el resultado da una p menor a 0,05, ello conlleva a afirmar que hay diferencias que son significativas estadísticamente, generadas entre los riesgos laborales en antes y después de la aplicación del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional.

#### 4.2.2. *Hipótesis específicas*

##### **Hipótesis específica 1**

**H<sub>0</sub>:** Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 no son favorables para el control de los riesgos laborales.

**H<sub>1</sub>:** Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales.

Para la demostración de esta hipótesis, se procuró un mapeo de procesos que permitió identificar los peligros físicos y químicos en los procesos productivos de la empresa en estudio.

Cuadro 24. *Mapeo de procesos*

MAPEO DE PROCESOS			
Proceso N° 1	Actividad	Peligro	N° de peligro
Torneado	Los tornos automáticos y que llevan sistemas que permiten trabajar a los dos carros de forma simultánea consiguiendo cilindrados cónicos y esféricos.	Físico: Atrapamiento	1
		Físico: Corte	2
		Físico: Ruido	3
Proceso N° 2	Actividad	Peligro	N° de peligro
Pintado	Se realiza el pintado de una o más estructuras	Químico: Inhalación de tóxicos	4
		Físico: Impacto de partículas al rostro	5
Proceso N° 3	Actividad	Peligro	N° de peligro
Soldadura	Se unen dos metales a través de un arco voltaico de gran intensidad de calor para fundir el metal	Químico: Inhalación de tóxicos	6
		Físico: Ruido	7
		Físico: Quemaduras	8
		Físico: Incendios	9
Proceso N° 4	Actividad	Peligro	N° de peligro
Rectificado	Se realiza mecanizados por abrasión. Las piezas que se rectifican son principalmente de acero endurecido mediante tratamiento térmico.	Químico: Usar productos químicos	10
		Físico: Atrapamiento	11
		Físico: Ruido	12
Proceso N° 5	Actividad	Peligro	N° de peligro
Control de calidad	Una o más personas de recursos humanos encargadas del control de calidad	Químico: Contacto con productos químicos	13
		Físico: Tendinitis	14
Proceso N° 6	Actividad	Peligro	N° de peligro
Fresado	Una fresadora se utiliza para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.	Físico: Atrapamiento	15
		Físico: Golpes	16
		Físico: Corte	17
		Físico: Ruido	18
Proceso N° 7	Actividad	Peligro	N° de peligro
Cepillado	Se trabajan piezas metálicas por desgaste, a efectos de lograr la forma o el espesor que se desea	Físico: Ruido	19
		Físico: Polvo	20

Fuente: Empresa en estudio (2018).

Cuadro 25. Mapeo de procesos (Continuación)

Proceso N° 8	Actividad	Peligro	N° de peligro
Almacén	Almacenar materiales	Físico: Ruido	21
		Químico: inhalación de productos químicos	22
Proceso N° 9	Actividad	Peligro	N° de peligro
Prensa	Se realiza trabajos en serie mediante una matriz.	Químico: Usar productos químicos	23
		Físico: Mutilación	24
		Físico: Auditivo	25
Proceso N° 10	Actividad	Peligro	N° de peligro
Dobles	Se doblan planchas sin arranque de viruta.	Físico: cortes	26
		Físico: Polvo	27
Proceso N° 11	Actividad	Peligro	N° de peligro
Taladrado	Se realiza mecanizados por perforación de una broca.	Físico: cortes	28
		Físico: inhalación polvo	29
		Químico: contacto con productos químicos.	30

Fuente: Empresa en estudio (2018).

De acuerdo a este mapeo, es posible deducir que las condiciones que se presentan en los procesos del área productiva en la empresa en estudio, ubicada en el distrito de Puente Piedra, son favorables para una implementación del modelo de sistema de seguridad y salud ocupacional.

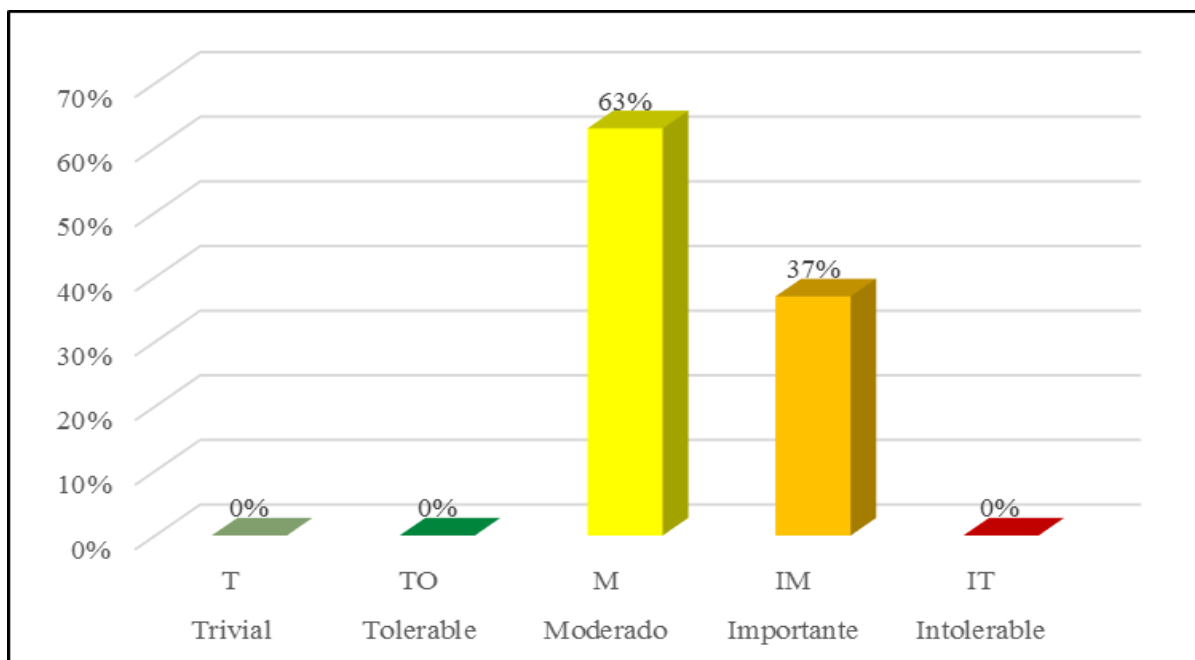


Figura 15. Riesgos físicos y químicos de la empresa.

Como se observa en Figura 13, los riesgos identificados tanto físicos como químicos fueron de moderado en 63% e importante en 37%. Esto fue resultado de la evaluación del IPER y su mapeo de procesos.

Al respecto, no se dieron accidentes con severidad frecuente que consideran riesgos físicos y químicos, por lo que no fueron identificados accidente alguno como frecuente. Asimismo, no se ha registrado muerte en el período de estudio establecido. Sin embargo, dentro de las recomendaciones sugeridas para evitar estos riesgos se encuentran: Eliminación del riesgo en la manipulación manual de los equipos, sustitución de materiales peligrosos por otros de menor peligro, reducción de la energía eléctrica de los sistemas utilizados, un mejor control de la temperatura mediante sistemas de ventilación, protección de las máquinas, protección acústica, control administrativo por señalización y activación de alarmas, además de seguimiento a los procedimientos de seguridad, con inspecciones, control al acceso y capacitación de personal. De igual manera, mayor atención y, de ser necesario, la renovación de EPP.

## Hipótesis específica 2

**H<sub>0</sub>:** Las características de los riesgos laborales no son de graves a moderados y no se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

**H<sub>1</sub>:** Las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.

Cuadro 26. *Grado de riesgo (antes).*

Grado de riesgo			
T	0	0%	Trivial
TO	0	0%	Tolerable
M	19	63%	Moderado
IM	11	37%	Importante
IT	0	0%	Intolerable
TOTAL	30	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 27. *Resumen IPER después.*

Grado de riesgo		
Trivial	0	0%
Tolerable	19	63%
Moderado	11	37%
Importante	0	0%
Intolerable	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la herramienta IPER formulada para identificar las características de los riesgos físicos y químicos en la empresa, se acepta que las características de los riesgos laborales son de graves a moderados (Cuadro 26) y se aprecian controlados (Cuadro 27) por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018. El detalle de estas tablas se puede apreciar en Anexo 4.

### **4.3. Presentación de resultados**

Una discusión considera los aspectos hallados según los resultados de la descripción analítica y del procesamiento estadístico, condiciones que responden al problema: ¿De qué manera el modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para el control de ocurrencias de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018? Es por ello que con la aplicación del método científico y sus pasos se realizó la revisión de la literatura científica respecto al modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional con sustento en la Ley N° 29783, además de los riesgos laborales, para con ello contar con resultados que sirvan de comparación con los hallazgos obtenidos en el presente estudio. En tales investigaciones se encontró mayormente modelos propuestos en base a la normativa ISO o en atención a la normativa nacional para el desarrollo de los mismos en cada uno de sus contextos, siempre para la prevención de los riesgos laborales previamente identificados.

Con la recolección de la información relevante, mediante el empleo de la observación y el registro de datos, se encontró información que se describe a continuación según los hallazgos obtenidos:

La investigación hizo posible dar respuesta al objetivo general formulado que fue: Demostrar la importancia del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018. Realizado el análisis de hipótesis general que afirma: El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018, se determinó que el modelo de un sistema de



seguridad y salud ocupacional es importante para poner en práctica el control de los riesgos laborales. Sobre este particular, se encontraron diferencias significativas entre la identificación de estos riesgos antes y después de implementado el control mediante el uso del Check List (ver Anexo 2), así como con la observación aplicando la Matriz IPER, habiéndose obtenido estadísticamente un p-valor menor al valor de 0,05 que condujo a que se aceptase la hipótesis alterna general. Al respecto, Solano (2015) en su estudio propuso un modelo a fin de aplicar el control y reducción de riesgos laborales en el rubro empresarial de la construcción, considerando normas técnicas y estándares nacionales e internacionales. Con tal fin, de forma documental reunió modelos que cumplieren con los estándares de calidad mínimos, para luego identificar los accidentes que se podían producir y a partir de ello establecer factores de riesgo capaces de producir accidentes. En tal sentido, anotó que muchas empresas no brindan capacitación relacionados a los temas de seguridad y salud ocupacional o la realizan pobremente, generando de este modo el incremento de la accidentabilidad. Si bien, se realizan esfuerzos por mejorar los modelos de gestión para reducir la siniestralidad, es un requisito a cumplir con la participación de los actores cuyo compromiso es relevante. En esa misma línea, respecto a la importancia de aplicar modelos de SSO, González (2009) reconoció mediante el diagnóstico situacional de la organización vinculado a su cumplimiento de la norma NTC-OHSAS 18001, encontrando un nivel muy bajo, registrando un 8,33% en su planeamiento y 14,28% en cuanto a implementación y operación del sistema. Los aspectos que no cumple se relacionan a la ausencia de un área asignada a la seguridad y salud ocupacional, ausencia de compromiso en todo el nivel jerárquico, ausencia de procedimientos para identificar riesgos y documentación requerida en las acciones y tareas de seguridad y salud ocupacional. Asimismo, la ausencia de componentes para la protección personal a ser de uso por los colaboradores de la organización, lo que motivó la elaboración y ejecución de un programa de capacitación con el

objetivo de sensibilización del personal para informar los efectos posibles de sufrir si no se utilizan los implementos de protección. Con ello, la empresa logró cumplir con 55,17% de los requisitos de la norma colombiana. De esta forma, puede confirmarse la importancia del modelo de un sistema de seguridad social y salud ocupacional en base a la Ley N° 29783 para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el entorno empresarial.

En cuanto a la primera hipótesis específica planteada: Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales, determinándose que los riesgos más frecuentes son los riesgos físicos y los riesgos químicos, evidenciados en los 11 procesos del área productiva, considerados en la muestra de estudio de 16 semanas de observación, lo que condujo a valorar los 30 peligros identificados mediante el mapeo de procesos (ver Anexo 4), lo que conllevó a afirmar que se acepta la hipótesis alterna de investigación. En ese sentido, confirman el hallazgo, Mateus (2017) consideró así el método de ocurrencia de riesgos con base en la probabilidad, aplicándose una ficha de observación sobre las deficiencias y debilidades. Si bien consideró seis peligros vinculados directamente con los riesgos mecánicos en operar el montacargas de la empresa metalmecánica: caídas de altura de trabajadores de distinto nivel desde montacargas, atropellos de peatones con montacargas, caídas del mismo nivel de trabajadores al subir y bajar del montacargas, caídas de carga sobre los operarios, volcamiento del montacargas y choque con objetos fijos con el montacargas. De acuerdo con el proceso de evaluación sobre los riesgos mecánicos, se encontró como los más probables para accidentes, el volcamiento y choque de equipo contra personas u objetos, es decir, atropello. En tal sentido, se observaron las condiciones que presenta a nivel físico la planta metalmecánica, siguiéndose las sugerencias dadas para la implantación. En cuando al sujeto receptor del

riesgo, se enfocó en la orientación hacia la capacitación y evaluación de los trabajadores. Según este autor Mateus (2017), la implementación cumplió la normativa ecuatoriana y las propuestas, favoreciendo la reducción del 67% del nivel de riesgo para dos posiciones en las labores de planta. Esto es similar al estudio que se ha desarrollado en la presente investigación.

Otros estudios que respaldan lo señalado anteriormente, es el de Sardón (2015) que llegó a implementar un sistema integral para la seguridad y salud ocupacional, a la que calificó de labora ardua, pero de necesaria implementación como factor de competitividad para las organizaciones en la incorporación de buenas prácticas. En dicho estudio, se halló un nivel alto de índice en cuanto a los accidentes e incidentes de obra, siendo necesario un sistema integral como modelo para diferentes situaciones y cuya retroalimentación favorezca la mejora continua. Así, la investigación constituyó un guía de inspección mejorando las condiciones de las actividades laborales.

Respecto a la segunda hipótesis específica planteada: Las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018, determinándose que los riesgos físicos y químicos pasaran a ser moderados, una vez implementadas las mejoras en la empresa, las que consistieron principalmente en dotar de equipos EPP al personal como brindarles capacitación diaria para la toma de conciencia sobre las condiciones en las que laboran, todo lo cual condujo a valorar los resultados para afirmar que se acepta la hipótesis alterna de investigación. En esa línea de aportes, Maynas (2017) generó una propuesta de seguridad y salud en el trabajo con base en la normatividad vigente, contando con diagnóstico de la

organización, obteniendo una tabla para la decisión de implementación y medidas en el nivel de control, según cada riesgo que fue evaluado para reducir los riesgos críticos hasta lograr que fueran tolerables. Si bien la influencia fue positiva con la implementación del SSO, las actividades se asumieron por obligación debido a la falta de sensibilización en la IPERC. Se analizaron los riesgos iniciales de los peligros que fueron identificados, pero hay dificultad en la evaluación de los riesgos residuales. Al respecto, Cárdenas (2019) encontró que para la mejora de la aplicación de los estándares de seguridad y salud ocupacional, la capacitación laboral fue relevante. El nivel de aplicación de estos estándares antes de la capacitación fue de nivel medio (48%) y después fue de nivel alto (81%). En tal sentido, la capacitación laboral favoreció significativamente la aplicación eficiente de los estándares de seguridad y salud ocupacional. Por su parte, Zambrano (2016) analizó la forma en que una gestión de seguridad industrial y salud ocupacional puede reducir incidentes y accidentes en el área productiva de una organización fabricante de repuestos para la industria. Mediante la observación de registros, los resultados brindaron promedios obtenidos antes y después de la implementación de los programas de seguridad, obteniéndose diferencias significativas. De este modo, quedó demostrado que las mejoras en el área de producción son accesibles mediante una apropiada gestión de la seguridad industrial y la salud ocupacional.

## CONCLUSIONES

Según los resultados encontrados, se formulan las conclusiones siguientes:

Se determinó que el modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018, pues se encontraron diferencias significativas entre la identificación de estos riesgos antes y después de implementado el control mediante el uso del Check List, así como con la observación aplicando la Matriz IPER, habiéndose obtenido estadísticamente un p-valor menor a 0,05 que condujo a la aceptación de la hipótesis alterna general.

Se determinó que las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales, identificándose que los riesgos más frecuentes son los riesgos físicos y los riesgos químicos, evidenciados en los 11 procesos del área productiva, considerados en la muestra de estudio de 16 semanas de observación, lo que condujo a valorar los 30 peligros identificados mediante el mapeo de procesos, lo que conllevó a afirmar que la aceptación de la hipótesis alterna.

Se determinó que las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018, dado que los riesgos físicos y químicos, una vez implementadas las mejoras en la empresa, las que consistieron principalmente en dotar de equipos EPP al personal como

brindarles capacitación diaria para la toma de conciencia sobre las condiciones en las que laboran, pasaran a ser moderados, lo cual condujo a valorar los resultados para la aceptación de la hipótesis alterna de investigación.

## RECOMENDACIONES

Después de presentadas las conclusiones, se realizan las recomendaciones:

Se sugiere a la empresa fabricante de repuestos, realizar capacitaciones a los empleados de forma frecuente, lo que facilitará el garantizar el cumplimiento del control de riesgos laborales, conforme a lo establecido en la Ley N° 29783.

Se recomienda a la empresa fabricante de repuestos, a nivel jerárquico, establecer con claridad los aspectos relacionados al presupuesto para el debido control de los riesgos laborales, dado que implica la ejecución de actividades en mejora continua. Esto involucra el monitoreo y la evaluación de estándares de seguridad y salud ocupacional como tarea frecuente, necesario además de contar con personal capacitado en la materia.

Se sugiere a los investigadores en seguridad y salud ocupacional, enfocar los estudios en los reportes estadísticos de los riesgos que se asumen en el área productiva, pues esta información es valiosa para claridad de las medidas correctivas a tomar en cada caso, según sector industrial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Díaz, J. A., García-Carmona, A., Aragón-Méndez, M. M. y Oliva-Martínez, J. M. (2017). Modelos científicos: significado y papel en la práctica científica. *Revista Científica*, 30 (3), 155-166.
- Acevedo, K. y Yáñez, M. (2016). Costos de los accidentes laborales: Cartagena-Colombia, 2009-2012. *Ciencias Psicológicas*, 10 (1), 31-41.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4595/459545834004.pdf>
- Aguilera, M. Á., Pérez, J. J., Pozos, B. E. & Acosta, M. (2012). Significados culturales del concepto de salud en el trabajo en profesionales en formación. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 58 (228), 224-236.  
<https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original4.pdf>
- Anaya-Velasco, A. (2017). Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS). *Ciencia & Trabajo*, 19 (59), 95-104. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492017000200095>
- Arias, W. L. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13 (3), 45-52.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123g.pdf>
- Caballero, E. (2019). Salud ocupacional: ¿qué es y cuáles son los beneficios que aporta a la empresa? *Conexiónesan* <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/06/salud-ocupacional-que-es-y-cuales-son-los-beneficios-que-aporta-a-la-empresa/>
- Cárdenas, L. (2019). *Capacitación laboral para la aplicación de los estándares de seguridad y salud en el personal administrativo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego - 2018*. (Tesis de maestría). Universidad Privada Antenor



Orrego. Trujillo, Perú. Recuperado de:  
[https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5537/1/REP\\_MAEST.ADM\\_LORENA.C%3%81RDENAS\\_CAPACITACI%3%93N.LABORAL.APLICACI%3%93N.EST%3%81NDARES.SEGURIDAD.SALUD.PERSONAL.ADMINISTRATIVO.ESCUELA.POSGRADO.UPAO.2018.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5537/1/REP_MAEST.ADM_LORENA.C%3%81RDENAS_CAPACITACI%3%93N.LABORAL.APLICACI%3%93N.EST%3%81NDARES.SEGURIDAD.SALUD.PERSONAL.ADMINISTRATIVO.ESCUELA.POSGRADO.UPAO.2018.pdf)

González, N. (2009). *Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional, bajo los requisitos de la Norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A.* (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de:  
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7232/Tesis221.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Gul, M. (2018) A review of occupational health and safety risk assessment approaches based on multi-criteria decision-making methods and their fuzzy versions, *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 24 (7), 1723-1760. DOI: 10.1080/10807039.2018.1424531

Guzmán, O. B., Ocegüera, A. & Contreras, M. I. (2017). Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo: políticas públicas para un trabajo decente. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63 (246), 4-17.  
<https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v63n246/0465-546X-mesetra-63-246-00004.pdf>

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2015). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Herrera, S. y Couto, M. (2016). *El costo de los accidentes laborales, gran pérdida silenciosa*.  
<http://www.sustantperu.com/blog/165-costoaccidentelaborales.html>

Instituto Salud y Trabajo (2011). *Diagnóstico Situacional en Seguridad y Salud en el Trabajo*

[http://bvspers.paho.org/videosdigitales/matedu/20120125\\_salud\\_trabajo\\_diag.pdf?ua=1](http://bvspers.paho.org/videosdigitales/matedu/20120125_salud_trabajo_diag.pdf?ua=1)

López I. A. (2010). *Adaptación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según la norma OHSAS 18001:2007*. Caso: Kraft Foods Venezuela. Universidad Simón Bolívar.

Manchola, C. H., Garrafa, V., Cunha, T. & Hellmann, F. (2017). El acceso a la salud como derecho humano en políticas internacionales: reflexiones críticas y desafíos contemporáneos. *Ciencia & Saúde Coletiva*, 22 (7), 2151-2160. DOI: 10.1590/1413-81232017227.04472017

Matabanchoy, S. M. (2012). Salud en el trabajo. *Universidad y Salud*, Año 12, 1 (15), 87-102. <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v14n1/v14n1a08.pdf>

Mateus, F. (2017). *Gestión técnica para la reducción de riesgos mecánicos en la operación de montacargas en una empresa metalmecánica ecuatoriana*. (Tesis de maestría). Escuela Politécnica Nacional. Ecuador. Recuperado de: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/18987/1/CD-8384.pdf>

Maynas, O. (2017). *Propuesta e implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la planta concentradora de Tiquillaca – Puno*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8793>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021). Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. *Boletín Estadístico Mensual*, 03 (10), Marzo 2021. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1891045/Bolet%C3%ADn%20Notificaciones%20MARZO%202021.pdf>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2018). *Política y Plan Nacional de*

*Seguridad y Salud en el Trabajo 2017-2021*. Lima: Consejo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
[https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica\\_nacional\\_SST\\_2017\\_2021.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica_nacional_SST_2017_2021.pdf)

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2017). *Resolución Directoral N° 02-2013-MTPE/2/15*. [https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-25\\_002-2013-MTPE-2-15\\_2812.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-25_002-2013-MTPE-2-15_2812.pdf)

Moreno, B. (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57 (1), 4-19 Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v57s1/especial.pdf>

Muñoz, A., Rodríguez, J. & Martínez-Val, J. M. (2005). *La seguridad industrial. Su estructuración y contenido*. Iniciativa ATYCA.  
[http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro\\_seguridad\\_industrial/lsi.pdf](http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf)

Obando-Montenegro, J. E, Sotolongo-Sanchez, M., & Villa-González, E. M. (2019). Evaluación del desempeño de seguridad y salud en una empresa de impresión. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 136-147. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v40n2/1815-5936-rii-40-02-136.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (2016). *Seguridad y salud en el trabajo*.  
<https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

Pino, M. I. (2016). *Modelo de Salud Ocupacional*. Asociación Chilena de Seguridad.  
[https://www.oiss.org/prevenencia2015/libponencias/SalaEspecializadaGestionPYMESy micropymes/9\\_ModeloSaludOcupACHS\\_MariaInesPino.pdf](https://www.oiss.org/prevenencia2015/libponencias/SalaEspecializadaGestionPYMESy micropymes/9_ModeloSaludOcupACHS_MariaInesPino.pdf)

Ramos, I. (2019). La prevención de la salud y seguridad en las leyes laborales del siglo XIX. *IUSLabor* 3, 228-258.

Rodríguez, F. M. (2018). *El derecho de huelga en el Perú: Análisis jurídico-laboral*. (Tesis

de pregrado). Universidad Jesuita Antonio Ruiz de Montoya. Lima-Perú. Recuperado de:

[http://repositorio.uarm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12833/1916/Rodr%C3%ADguez%20Trujillo%2C%20Fredy%20Maycol\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uarm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12833/1916/Rodr%C3%ADguez%20Trujillo%2C%20Fredy%20Maycol_Tesis_Licenciatura_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ruiz, V. Y. (2019). *Diseño y propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa metalmecánica y el impactos en las condiciones laborales*. (Tesis de pregrado, Universidad ESAN).

Salazar, S. E. (2018). Nivel de riesgos y daño laboral en el personal asistencial de salud del Hospital General I José Soto Cadenillas, Chota, 2011-2013. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca). Recuperado de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2366/NIVEL%20DE%20RIESGOS%20Y%20DA%C3%91O%20LABORAL%20EN%20EL%20PERSONAL%20ASISTENCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Saldarriaga, L. D., Tenén, C. E. & Moya, M. (2011). *Guía Práctica para la aplicación del estándar OHSAS 18001:2007 en la empresa Centro Acero S.A.* Recuperado de: [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC\\_f8ef2d839b946826e4ae2ec934041a52](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_f8ef2d839b946826e4ae2ec934041a52)

Sardón, F. (2015). *Implementación de un Sistema Integral de seguridad y salud ocupacional en construcción de obras viales para la Región Puno*. (Tesis de maestría, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez) Juliaca-Perú. Recuperado de: <http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/428/P31-005.pdf%3Fsequence%3D3%26isAllowed%3Dy+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

Sierra, G. A. (2010). La esclavitud como relación laboral. *Económicas CUC*, 31 (31), 61-71.

- Sociedad Nacional de Industrias (2018). *Reporte Sectorial Metalmecánica. Octubre 2018*.  
<http://www.sni.org.pe/octubre-2018-reporte-sectorialmetalmeccanica/>
- Solano, A. L. (2015). *Modelo de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el control y reducción de riesgos laborales en el sector de la construcción, Cuenca, 2014*. (Tesis de maestría). Universidad de Cuenca. Ecuador. Recuperado de:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21978/1/tesis.pdf>
- Valdivia, T. (2018). *Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa G/M Industrial S.R.L.* (Tesis de pregrado). Arequipa-Perú. Recuperado de:  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7630/IMvatiec.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valverde, M. (2011). *Propuesta de un Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para las áreas operativas y de almacenamiento en una empresa procesadora de vaina de Tara*. (Tesis de pregrado). Lima, Perú. Recuperado de:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/315168/valverde\\_ml-pub\\_tesis.pdf.txt;jsessionid=9E17697C5056061B432839D476432647?sequence=4](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/315168/valverde_ml-pub_tesis.pdf.txt;jsessionid=9E17697C5056061B432839D476432647?sequence=4)
- Vásquez, V. Y. (2018). *Modelo de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, según la norma OHSAS 18001, para disminuir accidentes laborales, en una institución técnica*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa-Perú. Recuperado de:  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7506/IIvacavy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zambrano, J. D. (2016). *Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional para reducir los incidentes más accidentes del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos, Callao 2016*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Lima-Perú. Recuperado de:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18727/Zambrano\\_FJD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18727/Zambrano_FJD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

**Título : MODELO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL CONTROL DE RIESGOS LABORALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE REPUESTOS, PUENTE PIEDRA, PERIODO 2017-2018**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b> ¿De qué manera el modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para el control de ocurrencias de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿Cuáles son las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?</p> <p>¿Cuáles son las características de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Demostrar la importancia del modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Explicar las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.</p> <p>Describir las características de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> El modelo de un sistema de seguridad y salud ocupacional es importante para controlar la ocurrencia de los riesgos laborales en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> Las condiciones de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018 son favorables para el control de los riesgos laborales.</p> <p>Las características de los riesgos laborales son de graves a moderados y se aprecian controlados por la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de fabricación de repuestos, Puente Piedra - Perú 2017-2018.</p>	<p><b>Variable 1</b> Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p><b>Variable 2</b> Riesgos laborales</p>	<p><b>Tipo:</b> básico <b>Diseño:</b> No experimental <b>Enfoque:</b> Cuantitativa <b>Nivel:</b> Explicativo <b>Método:</b> Hipotético deductivo</p> <p><b>Población</b> 18 semanas de registros en 11 procesos del área productiva. <b>Tipo de muestra:</b> Diseño muestral probabilístico <b>Tamaño de muestra:</b> 16 semanas.</p> <p><b>Estadísticos:</b> <b>Confiabilidad</b> Alfa de Cronbach <b>Prueba de Normalidad</b> Shapiro-Wilk <b>Prueba de hipótesis</b> T de Student</p> <p><b>Técnica:</b> Observación <b>Instrumento:</b> Check list, IPER</p>



## Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos.

### CHECK LIST DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Componente	Ítem	Fuente	S i	N o	N A
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>					
Principios	1) El empleador ha proporcionado los recursos para la implementación de un SIGR <sup>1</sup>	D.S. N° 005-2012-TR Art. 24		X	
	2) Se han cumplido satisfactoriamente todo lo establecido en el SIGR	D.S. N° 005-2012-TR Art. 24		X	
	3) Se ejecutan permanentemente acciones preventivas de SIGR	Ley N° 29783 Art. 18		X	
	4) Se fomenta el trabajo en equipo y deseo de superación	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. D	X		
	5) Se promueve la cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. E		X	
	6) Se fomenta un clima laboral apropiado	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. F		X	
	7) Se fomenta la participación del trabajador en las acciones de SIGR	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. G		X	
	8) Se reconoce la participación efectiva del personal comprometido con el SIGR	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. H		X	
	9) Se han identificado los principales riesgos y que generan mayores pérdidas	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. I		X	
	10) Se ha organizado el comité paritario de SSO / SST	Ley N° 29783 Art. 18 Inc. J	X		
<b>II. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>					
Política	11) Existe una política en materia de SST, específica y apropiada para la empresa	Ley N° 29783 Art. 22 Inc. A		X	
	12) La política de SST está firmada por la máxima autoridad de la empresa	Ley N° 29783 Art. 22 Inc. B		X	
	13) Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de SST	Ley N° 29783 Art. 22 Inc. C		X	
	14) Su contenido A: ● Protección de los miembros de la organización. ● Cumplimiento de la normatividad. ● Participación en el SIGR,	Ley N° 29783 Art. 23 Inc. A,B y C		X	
	15) Su contenido B: ● Evaluación y mejoramiento del SIGR ● Integración del SIGR al SSO y otros sistemas.	Ley N° 29783 Art. 23 Inc. D y E		X	
Dirección	16) Se realizan inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de SIGR y SST y opiniones de trabajadores, que se analizan para tomar decisiones, realizándose el seguimiento correspondiente.	D.S. N° 005-2012-TR Art. 68 Inc. B y Ley N° 29783 Art. 18 Inc. J		X	
	17) El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el SIGR y SGSST	Ley N° 29783 Art. 25		X	
Liderazgo	18) El empleador comparte el liderazgo del SIGR y SGSST	Ley N° 29783 Art. 26		X	
	19) El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la SIGR y la SGSST	D.S. N° 005-2012-TR Art. 26 Inc. J	X		
Organización	20) Existen responsabilidades específicas y contundentes	Ley N° 29783		X	

<sup>1</sup>() SIGR: Sistema Integral de Gestión de Riesgos.

	del SIGR y SGSST en los niveles de mando de la empresa	Art. 27			
	21) Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el SIGR y SGSST	D.S. N° 005-2012-TR Art. 25 y Ley N° 29783 Art. 62	X		
	22) El Comité de SST participa en la definición de estímulos y sanciones	D.S. N° 005-2012-TR Art. 109	X		
Competencia	23) El empleador ha definido los requisitos de desempeño de cada puesto de trabajo y se procura su capacitación en materia de Gestión del riesgo y la Seguridad y Salud para que asuma sus deberes con responsabilidad	Ley N° 29783 Art. 27	X		
<b>III. PLANEAMIENTO Y APLICACIÓN</b>					
Diagnóstico	24) Se ha realizado un estudio de línea base sobre la seguridad y el riesgo laboral	Ley N° 29783 Art. 37	X		
	25) La planificación permite: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cumplir con normas nacionales.</li> <li>● Mejorar el desempeño.</li> <li>● Mantener procesos productivos seguros.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 38 Inc A,B y C	X		
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	26) El empleador ha determinado las acciones para identificar y evaluar los riesgos existentes	D.S. N° 005-2012-TR Art. 38		X	
	27) Las acciones incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Todas las actividades.</li> <li>● Todo el personal.</li> <li>● Todas las instalaciones.</li> </ul>	D.S. N° 005-2012-TR Art. 37 Inc. B		X	
	28) El empleador tiene previsto y ejecuta: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestionar, eliminar y controlar riesgos.</li> <li>● Establecer ambiente y puesto de trabajo, organización de equipos y procedimiento de trabajo.</li> <li>● Controla, sustituye o suprime situaciones y agentes peligrosos.</li> <li>● Moderniza los planes y programas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>● Realiza permanentemente políticas de protección y prevención.</li> <li>● Se realiza capacitaciones de forma permanente.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 50 Inc. A, B, C, D, E y F		X	
	29) El empleador realiza anualmente la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo.	Ley N° 29783 Art. 57		X	
	30) La evaluación de riesgo considera: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores.</li> <li>● Medidas de prevención.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 57 Inc. A y B		X	
	31) Participan los trabajadores y sus representantes en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, sugiriendo y actualizando las medidas de control y verificado su aplicación.	Ley N° 29783 Art. 75		X	
Objetivos	32) Los objetivos del SIGR comprenden acciones para: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reducción de los riesgos del trabajo.</li> <li>● Reducción de las enfermedades 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>	Ley N° 29783 Art. 39 Inc. B		X	
	33) La empresa cuantifica las acciones de SIGR que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.	D.S. N° 005-2012-TR Art. 80 Inc. A		X	
Plan y Programa	34) Se ha elaborado y ejecuta un Plan y Programa Anual de SST.	D.S. N° 005-2012-TR Art. 32 Inc. F		X	

de SST	35) Existe coherencia entre actividades programadas y logro de los objetivos.	Ley N° 29783 Art. 39		X	
	36) Están establecidas las responsabilidades en cada actividad en el Programa de SST.	Ley N° 29783 Art. 26		X	
	37) Existe un monitoreo permanente de desempeño y cumplimiento de las acciones de SST.	Ley N° 29783 Art. 25		X	
	38) Se precisa las dotaciones de recursos humanos, materiales y económicos.	Ley N° 29783 Art. 25 y D.S. N° 005-2012-TR Art. 80 Inc. B		X	
	39) Se establece actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función del trabajador	Ley N° 29783 Art. 65		X	
<b>IV. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN</b>					
Estructura y responsabilidades	40) El Comité de SST está constituido de forma paritaria	Ley N° 29783 Art. 29			X
	41) El empleador es responsable de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.</li> <li>● Actuar para mejorar el nivel de SST.</li> <li>● Actuar en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo.</li> <li>● Realizar los exámenes médicos ocupacionales y en caso especial al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral (para alto riesgo).</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 49 Inc. A,B,C y D	X		
	42) El empleador considera las competencias del trabajador en materia de gestión del riesgo, al asignarse sus labores.	Ley N° 29783 Art. 27 y 51	X		
	43) El empleador controla que el personal sea capacitado y debidamente protegido para ingresar a labores y zonas de alto riesgo	Ley N° 29783 Art. 55	X		
	44) Las acciones preventivas que realiza el empleador mitiga o suprime la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales en el trabajador	Ley N° 29783 Art. 56 Inc. G y D.S. N° 005-2012-TR Art. 32		X	
Capacitación	45) El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda	Ley N° 29783 Art. 25		X	
	46) El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo	Ley N° 29783 Art. 27 y D.S. N° 005-2012-TR Art. 28	X		
	47) El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador	Ley N° 29783 Art. 62 y D.S. N° 005-2012-TR Art. 28	X		
	48) La capacitación es documentada se imparte por personal competente y con experiencia en la materia	D.S. N° 005-2012-TR Art. 29 Inc. B		X	
Medidas de prevención	49) Se han implementado acciones de prevención para: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Suprimir o mitigar los riesgos.</li> <li>● Gestión integral del control de los peligros y riesgos bajo análisis de trabajo seguro.</li> <li>● Se ha sustituido los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por acciones de menor o ningún riesgo para el trabajador.</li> <li>● Se ha proporcionado equipos de protección personal adecuados y por actividad, cerciorándose que se emplean correcta y oportunamente.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 21 Inc. A,B,C,D y E		X	
Preparación y respuesta ante emergencia	50) La empresa ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder antes situaciones de emergencias	Ley N° 29783 Art. 34 Inc. B		X	
	51) Se han organizado las brigadas para todas las acciones de contingencia necesarias en una emergencia.	D.S. N° 005-2012-TR Art. 83 Inc. C		X	

s	52) Se revisan y realizan simulacros periódicos de las situaciones de emergencia de mayor riesgo en forma periódica	Ley N° 29783 Art. 47 y D.S. N° 005-2012-TR Art. 85		X	
	53) Existen los protocolos de evacuación y suspensión de labores en caso de emergencia	Ley N° 29783 Art. 63		X	
<b>V. EVALUACIÓN NORMATIVA</b>					
Requisitos legales y de otro tipo	54) La empresa tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al SGSST y se mantiene actualizada	D.S. N° 005-2012-TR Art. 84 Inc. A		X	
	55) La empresa ha elaborado su RISST	Ley N° 29783 Art. 34 y D.S. N° 005-2012-TR Art. 7			
	56) La empresa dispondrá de lo necesario para que: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no sean peligrosas.</li> <li>● Se informe y capacite sobre la instalación, utilización y mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos.</li> <li>● Se informe y capacite para el uso apropiado de los materiales peligrosos.</li> <li>● Todo manual, guía o protocolo y medidas de precaución está publicado para uso del personal.</li> <li>● Toda información sobre maquinaria, equipo o materiales es clara y objetiva para los trabajadores.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 69 Inc. A,B,C,D y E		X	
	57) Los trabajadores cumplen y reconocen con: <ul style="list-style-type: none"> <li>● La normatividad existente sobre SST.</li> <li>● Empleo apropiado de maquinaria, equipos y materiales de trabajo inclusive los EPP / EPI.</li> <li>● No realizar tareas que no le corresponde, que no están autorizados y capacitados.</li> <li>● Participar fehacientemente en la investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.</li> <li>● Considerar prioritario el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.</li> <li>● Realizarse exámenes médicos obligatorios.</li> <li>● Ser parte del comité paritario de ser necesario.</li> <li>● Observar e informar sobre las situaciones que implican peligro y riesgo.</li> <li>● Informar en el acto cuando se suscita un evento adverso de cualquier magnitud.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 79 Inc. A, B, C, D y E		X	
<b>VI. VERIFICACIÓN</b>					
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, No conformidad, Acción correctiva y preventiva  Control de las operaciones	58) Los accidentes de trabajo mortales se comunican dentro de las 24 horas de ocurridos al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N° 29783 Art. 82 Inc. A	X		
	59) El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo dentro de 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	Ley N° 29783 Art. 82 Inc. B y D.S. N° 005-2012-TR Art. 111		X	
	60) Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes	D.S. N° 005-2012-TR Art. 34		X	
	61) Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de SST	Ley N° 29783 Art. 45		X	
	62) Se implementan medidas preventivas de SST	D.S. N° 005-2012-TR Art. 33	X		
Control de las operaciones	63) La empresa ha identificado las actividades y operaciones que están asociadas a los riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas	Ley N° 29783 Art. 52 y D.S. N° 005-2012-TR Art. 27 Inc. D		X	

	64) La empresa 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	Ley N° 29783 Art. 36 Inc. C		X	
Documentos	65) La empresa establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos	Ley N° 29783 Art. 28		X	
	66) Los procedimientos de la empresa, en la gestión de la SST, se revisan periódicamente	Ley N° 29783 Art. 47		X	
Control de la documentación y los datos	67) La empresa establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación <ul style="list-style-type: none"> <li>● Este control asegura que los documentos y datos:</li> <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 están obsoletos.</li> <li>● Sean adecuadamente archivados.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 28		X	
Gestión de los registros	68) El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: <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>	D.S. N° 005-2012-TR Art. 33 Inc. A		X	
	69) Registro de Monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Psicosociales y Factores de Riesgo Disergonómicos	D.S. N° 005-2012-TR Art. 33 Inc. C		X	
	70) Registro de Equipos de Seguridad o Emergencia	D.S. N° 005-2012-TR Art. 33 Inc. F		X	
	71) Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacros de Emergencia	D.S. N° 005-2012-TR Art. 33 Inc. G		X	
	72) La empresa cuenta con Registro de Accidente de Trabajo y Enfermedad Ocupacional e Incidentes Peligrosos y otros Incidentes ocurridos a sus trabajadores <ul style="list-style-type: none"> <li>● Los registros mencionados:</li> <li>● Son legibles.</li> <li>● Permite su seguimiento.</li> <li>● Son archivados y adecuadamente protegidos.</li> </ul>	D.S. N° 005-2012-TR Art. 34 D.S. N° 005-2012-TR Art. 34		X	
<b>VII. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>					
Gestión de la mejora continua	73) La alta dirección: revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que sea apropiada y efectiva	Ley N° 29783 Art. 47		X	
	74) 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Los objetivos de las SST.</li> <li>● Los resultados de la IPERC.</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 SST (No aplica).</li> <li>● Los cambios en las normas.</li> <li>● La información pertinente nueva.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 46 Inc. A, B, C, D, E, F, G, H e I		X	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados de los programas anuales de SST.</li> </ul>				
	<p>75) El establecimiento de estándares de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa.</li> <li>• La corrección y reconocimiento del desempeño.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 20 Inc. B,C y D		X	
	<p>76) 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 SGSST, para la planificación de la acción correctiva pertinente.</li> </ul>	Ley N° 29783 Art. 42		X	



"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°002-2013-MTPE/215**

Lima, 25 FEB. 2013

**VISTOS Y CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 1° de la Constitución Política del Perú establece que la defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado; y, en el numeral 1 de su artículo 2° establece que toda persona tiene derecho a la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar;

Que, el primer párrafo del artículo 95° de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que el Sistema de Inspección del Trabajo, a cargo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, tiene a su cargo el adecuado cumplimiento de las leyes y reglamentos relativos a la seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales;

Que, la Ley N° 29981, Ley que crea a la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), modifica la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, y la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, crea la SUNAFIL como organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, responsable de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico sociolaboral y el de seguridad y salud en el trabajo, así como brindar asesoría técnica, realizar investigaciones y proponer la emisión de normas sobre dichas materias;

Que, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 29981, señala que la administración del Sistema Funcional de Inspección del Trabajo, establecido por la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento, continúa a cargo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo mientras se ejecute lo dispuesto en las disposiciones complementarias transitorias de dicha Ley;

Que, en concordancia con la Ley N° 29381, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2010-TR, en el segundo párrafo del artículo 52°, determina que la Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud en el Trabajo, es un órgano de línea que, entre otros, formula y de ser el caso emite directivas, lineamientos, mecanismos y procedimientos en el ámbito nacional, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;

Que, en concordancia con el numeral 5.2 del artículo 5° de la Ley N° 29381, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, y el artículo 53°, literal k) de su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2010-TR, la Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud en el Trabajo tiene entre sus funciones específicas, entre otras, la de coordinar con las instancias respectivas del Sistema Nacional de Inspección del Trabajo para la incorporación de acciones de inspección del trabajo con el contenido y enfoque adecuado en materia de seguridad y salud en el trabajo;



PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

**Trabajo**  
Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Que, resulta necesario que se dicten pautas de actuación inspectiva en materia de seguridad y salud en el trabajo referidas a las actividades de metalmecánica, con la finalidad de hacer más efectiva la vigilancia y exigencia del cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo utilizando como herramienta, en forma objetiva, una lista de chequeo;

Que, en ese sentido, la Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud en el Trabajo, en coordinación con la Dirección General de Inspección del Trabajo y la Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Lima Metropolitana, han llevado a cabo durante el año 2012, cuatro (04) Talleres Macrorregionales de validación del Protocolo para las actuaciones inspectivas de investigación en actividades de metalmecánica, con la participación de funcionarios y servidores públicos de las Direcciones y/o Gerencias Regional de Trabajo y Promoción del Empleo a nivel nacional, incluyendo a integrantes del Sistema de Inspección del Trabajo; y,

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo y sus modificatorias, Ley N° 29381, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2010-TR; y, con la visación de la Dirección General de Inspección del Trabajo;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Aprobar el "Protocolo para las actuaciones inspectivas de investigación en Actividades de metalmecánica" el mismo que consta de 5 (cinco) acápite y un anexo denominado: "Lista de chequeo en las actividades de metalmecánica".



**Artículo 2°.-** Disponer la publicación de la presente Resolución y Protocolo con su respectivo anexo, en la página web del Portal del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (<http://www.trabajo.gob.pe>) y en la página web del Portal del Estado Peruano (<http://www.peru.gob.pe>) en la misma fecha de sus aprobación, siendo responsable de dicha acción la Oficina General de Estadística y Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

EDGARDO SERGIO BELTRÁN TORRES  
Director  
Dirección General de Derechos  
Fundamentales y Seguridad y  
Salud en el Trabajo



LISTA DE CHEQUEO EN LAS ACTIVIDADES DE METALMECÁNICA						
N°	DESCRIPCIÓN	NORMA	CUMPLE		OBSERVACIONES	
			SI	NO		
<b>PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>						
1.	Las salidas, pasajes y corredores deberán instalarse en números suficientes y dispuestos de tal manera que todas las personas ocupadas en los lugares de trabajo puedan abandonarlos inmediatamente con toda seguridad, en caso de emergencia. El ancho mínimo de las salidas será de 1.12 metros.	D.S. 42-F, Arts. 121° y 135°				
2.	Las puertas de salida se colocarán de tal manera que sean fácilmente visibles y no se permitirá obstrucciones que interfieran al acceso o la visibilidad de las mismas.	D.S. 42-F, Art. 133°				
3.	Los establecimientos industriales estarán provistos de suficiente equipo para la extinción de incendios que se adapte a los riesgos particulares que estos presentan y las personas entrenadas en el uso correcto de este equipo, se hallarán presentes durante todos los periodos normales de trabajo.	D.S. 42-F, Art. 142°				
4.	Las puertas y pasadizos de salida, serán claramente marcados con señales luminosas que indiquen la vía de salida y estarán dispuestas de tal manera que sean fácilmente ubicables, aun en el caso que falte la corriente eléctrica.	D.S. 42-F, Art. 140°				
5.	Todos los aparatos portátiles contra incendios, estarán distribuidos, ubicados y codificados, según lo establecido en la NTP 350.043.1	D.S. 42-F, Art. 160°				
6.	Todo establecimiento industrial contará con un botiquín de primeros auxilios, atendidos por personal de la empresa, entrenado en estas actividades	D.S. 29-65-DGS, Art. 53°				
7.	Todos los locales de alto riesgo y de riesgo moderado estarán equipados con sistemas de alarma contra incendios, con una cantidad suficiente de señales claramente audibles a todas las personas que se encuentren en el edificio, aunque el equipo de alarma esté instalado en una parte del mismo. Dicha alarma será de tono distinto al de cualquier otro aparato resonante usado en el establecimiento y en lo posible alimentado por una fuente de energía independiente de la empleada para el alumbrado o funcionamiento de máquinas.	D.S. 42-F, Art. 169°				
8.	Cuando existan riesgos de aglomeración por incendios, teniendo en cuenta el tipo y condiciones del establecimiento industrial,	D.S. 42-F, Art. 99°				



LISTA DE CHEQUEO EN LAS ACTIVIDADES DE METALMECÁNICA					
N°	DESCRIPCIÓN	NORMA	CUMPLE		OBSERVACIONES
			SI	NO	
	exigirá la instalación de un sistema de iluminación de emergencia en las salidas, escaleras, pasajes, etc. consistentes en lámparas alimentadas por baterías u otros elementos análogos.				

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PROCESOS					
9.	Las herramientas manuales y portátiles se emplearán para los fines que fueron construidas y se mantendrán en buen estado de conservación.	D.S 42-F, Art. 431°			
10.	Se dispondrá de recipientes de cierre automático en los locales de trabajo para estopa empapada en aceite, trapos u otros materiales sujetos a combustión espontánea.	D.S 42-F, Art. 189°			
11.	Los materiales serán apilados de tal forma que no interfieran con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos.	D.S 42-F, Art. 979° b)			
12.	Los materiales serán apilados de tal forma que no interfieran con el paso libre en los pasillos y pasajes de tránsito.	D.S 42-F, Art. 979° c)			
13.	Proveer números adecuados y tipos apropiados de gafas protectoras, protectores para la cara, mascarillas, orejeras, zapatos de seguridad, cascos, guantes y otros; según el tipo de trabajo y riesgos específicos.	D.S. 42-F, Art. 1254; Ley N° 29783, Art. 60°			
14.	Asegurar que los trabajadores usen adecuadamente los equipos de protección personal y el empleador verificará el uso efectivo de los mismos.	Ley N° 29783, Art. 60°			
15.	Se adoptan las medidas necesarias cuando se detecte que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos	Ley N° 29783, Art. 61°			
16.	No se permitirá que se acumulen en el piso desperdicios de material inflamable, los cuales serán destruidos por lo menos una vez al día o en cada turno y más a menudo cuando sea posible, y se depositarán en recipientes de metal cerrados.	D.S 42-F, Art. 188°			
17.	El contenido de los recipientes para desperdicios, a menos que esté embaldado, se quemará o sacará del establecimiento en su	D.S 42-F, Art. 190°			



## Anexo 2. Validación de instrumentos.

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Ing. Torres Huari, Horacio Humberto  
 1.2 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial  
 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Matriz IPER y Registro de Datos  
 1.4 Título de la investigación: "Modelo de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para el control de riesgos laborales del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos, Puente Piedra, periodo 2017-2018"  
 1.5 Autor del instrumento: Joel Diógenes Zambrano Falcón

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						87%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 87 %

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.**

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 18 de enero de 2018.



---

**Horacio Humberto Torres Huari**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP 214795  
DNI. N° 07766790

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Ing. Deza Guerrero, Lucio Miguel
- 1.2 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
- 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Matriz IPER y Registro de Datos
- 1.4 Título de la investigación: “Modelo de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para el control de riesgos laborales del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos, Puente Piedra, periodo 2017-2018”
- 1.5 Autor del instrumento: Joel Diógenes Zambrano Falcón

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3. ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						89%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 89 %

## IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 18 de enero de 2018.



-----  
LUCIO MIGUEL  
DEZA GUERRERO  
Ingeniero Industrial  
CIP N° 243581

Ing. Lucio Miguel Deza Guerrero  
DNI. N° 41395110  
Código de Colegiatura: 243581

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

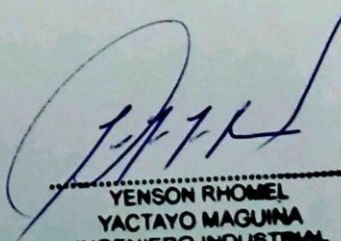
### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Ing. Yenson Rhomel Yactayo Maguiña  
 1.2 Especialidad del validador: Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente  
 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Matriz IPER y Registro de Datos  
 1.4 Título de la investigación: “Modelo de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para el control de riesgos laborales del área de producción en una empresa de fabricación de repuestos, Puente Piedra, periodo 2017-2018”  
 1.5 Autor del instrumento: Joel Diógenes Zambrano Falcón

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						88%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88 %

  
 YENSON RHOMEL  
 YACTAYO MAGUINA  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 203608

### Anexo 3. Tabla IPER.

Antes de la implementación de SSO

Tarea	Peligro	Riesgo	Ley	PROBABILIDAD									Medidas de control
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de probabilidad (E)	Índice de severidad (F)	Probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	
<b>Torneado</b>													
Los tornos automáticos que llevan sistemas que permiten trabajar a los dos carros de forma simultánea consiguiendo cilindrados cónicos y esféricos.	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	3	2	3	2	10	2	20	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	3	2	3	2	10	2	20	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	3	2	3	2	10	1	10	M	NO	Plan de capacitación EPP
<b>Pintado</b>													
Se realiza el pintado de una o más estructuras	Químico: Inhalación de tóxicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	2	2	3	3	10	2	20	IM	SI	Capacitación en manejo adecuado de químicos
	Físico: Impacto de partículas al rostro	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	2	3	3	10	1	10	M	NO	Plan de capacitación EPP
<b>Soldadura</b>													
Se unen dos metales a través de un arco voltaico de gran intensidad de calor para fundir el metal	Químico: Inhalación de tóxicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	3	2	3	3	11	1	11	M	NO	Capacitación en manejo adecuado de químicos
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	3	2	3	3	11	1	11	M	NO	Plan de capacitación EPP
	Físico: Quemaduras	Quemaduras	Ley 29783	3	2	3	3	11	2	22	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Incendios	Quemaduras	Ley 29783	3	2	3	3	11	2	22	IM	SI	Plan de capacitación EPP
<b>Rectificado</b>													
Se realiza mecanizados por abrasión. Las piezas que se rectifican son principalmente de acero endurecido mediante tratamiento térmico.	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	NO	Capacitación en manejo adecuado de químicos
	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	1	2	3	3	9	2	18	IM	NO	Plan de capacitación EPP
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	NO	Plan de capacitación EPP
<b>Control de calidad</b>													
Una o más personas de recursos humanos encargadas del control de calidad	Químico: Contacto con productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	NO	Capacitación en manejo adecuado de químicos



	Físico: Tendinitis	Fatiga física	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP
--	-----------------------	------------------	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------	--------------------------------

**Fresado**

Una fresadora se utiliza para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	2	2	3	3	10	2	20	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Golpes	Golpes por objetos	Ley 29783	2	2	3	3	10	1	10	M	N O	Plan de capacitación EPP
	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	2	2	3	3	10	2	20	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	2	2	3	3	10	1	10	M	N O	Plan de capacitación EPP

**Cepillado**

Se trabajan piezas metálicas por desgaste, a efectos de lograr la forma o el espesor que se desea	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	2	1	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP

**Almacén**

Se almacena la materia prima	Físico: ruido	Ruido	Ley 29783	2	1	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP
	Químico: Contacto con productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	N O	Capacitación en manejo adecuado de químicos

**Prensa**

Utiliza una matriz para sacar productos en masa	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	N O	Capacitación en manejo adecuado de químicos
	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	1	2	3	3	9	2	18	IM	N O	Plan de capacitación EPP
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP

**Dobles**

Máquinas para doblar materiales metálicos sin arranque de material.	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	2	2	3	3	10	2	20	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP

**Taladrado**

Maquina mediante una broca se perfora material por arranque de viruta.	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	2	2	3	3	10	2	20	IM	SI	Plan de capacitación EPP
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	3	3	9	1	9	M	N O	Plan de capacitación EPP
	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	2	3	3	9	1	9	M	N O	Capacitación en manejo adecuado de químicos

## Después de la implementación de SSO

Tarea	Peligro	Riesgo	Ley	PROBABILIDAD										Medidas de control
				Índice de personas	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al	Índice de probabilidad (A+B+C+D)	Índice de severidad	Probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo		
<b>Torneado</b>														
Los tornos automáticos que llevan sistemas que permiten trabajar a los dos carros de forma simultánea consiguiendo cilindrados cónicos y esféricos.	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	3	1	1	2	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	3	1	1	2	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	3	1	1	2	7	1	7	T	N	Uso correcto de EPP	
<b>Pintado</b>														
Se realiza el pintado de una o más estructuras	Químico: Inhalación de tóxicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	2	1	1	3	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Impacto de partículas al rostro	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	T	N	Uso correcto de EPP	
<b>Soldadura</b>														
Se unen dos metales a través de un arco voltaico de gran intensidad de calor para fundir el metal	Químico: Inhalación de tóxicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	3	1	1	3	8	1	8	T	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	3	1	1	3	8	1	8	T	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Quemaduras	Quemaduras	Ley 29783	3	1	1	3	8	2	16	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Incendios	Quemaduras	Ley 29783	3	1	1	3	8	2	16	M	N	Uso correcto de EPP	
<b>Rectificado</b>														
Se realiza mecanizados por abrasión. Las piezas que se rectifican son principalmente de acero endurecido mediante tratamiento térmico.	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	T	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	1	1	1	3	6	2	12	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	T	N	Uso correcto de EPP	
<b>Control de calidad</b>														
Una o más personas de recursos humanos encargadas del control de calidad	Químico: Contacto con productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	T	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Tendinitis	Fatiga física	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	T	N	Uso correcto de EPP	
<b>Fresado</b>														
Una fresadora se utiliza para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	2	1	1	3	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Golpes	Golpes por objetos	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	T	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	2	1	1	3	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP	
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	T	N		

fresa.																				
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Cepillado**

Se trabajan piezas metálicas por desgaste, a efectos de lograr la forma o el espesor que se desea	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	T	N	Uso correcto de EPP
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	O	O	

**Almacén**

Se almacena materia prima	Físico: Ruido	Ruido	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	T	N	Uso correcto de EPP
	Químico: Contacto con productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	O	O	

**Prensa**

Utiliza una matriz para producir productos en serie	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	T	N	Uso correcto de EPP
	Físico: Atrapamiento	Mutilación	Ley 29783	1	1	1	3	6	2	12	M	N	
	Físico: Ruido	Auditivo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	O	O	

**Dobles**

Máquinas para doblar metales sin arranque de viruta	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	3	1	1	2	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	O	O	

**Taladrado**

Máquina que mediante una broca se perfora material mediante arranque de viruta	Físico: Corte	Corte en brazos	Ley 29783	3	1	1	2	7	2	14	M	N	Uso correcto de EPP
	Físico: Polvo	Inhalación de polvo	Ley 29783	2	1	1	3	7	1	7	O	N	
	Químico: Usar productos químicos	Inhalación de producto químico	Ley 29783	1	1	1	3	6	1	6	O	O	