



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA MAESTRÍA DE SEGURIDAD, SALUD E
HIGIENE INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA
COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL GRADO
DE MAGISTER**

**MODALIDAD DE ESTUDIO:
INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:
ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO
MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS
ACCIDENTES LABORALES, EN EL ÁREA DE
TALLER DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE
LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

**AUTOR
ING. IND. CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. NÚÑEZ SOLANO SERGIO JULIO, PhD.**

GUAYAQUIL, ABRIL DE 2022

Declaración De Autoría

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil.”

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Celso Dionicio Cortez Alvarado', is centered on the page.

ING. IND. CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO

C.I. 091317609-5

Dedicatoria

A mi madre Lidia Alvarado Pinela que, desde el cielo con amor, todavía me da esas energías, fuerzas y valentía para continuar con el esfuerzo y dedicación, gracias por todo Madre Mia, quedo eternamente agradecido.

A mi hermana Lidia Cortez Alvarado, mi cuñado Daniel Vera y mi sobrina Coraima Vera Cortez, por su apoyo incondicional en los momentos más apremiantes de mi vida, con sus consejos y ánimos, a no desmayar y continuar por la senda del éxito.

A mi hija Lidia Cortez Caza, a quien deseo dejar el legado de que, con esfuerzo, dedicación y amor, todo lo propuesto se cumple, llegaste en el momento indicado para alegrar mi vida.

ING. IND. CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO

Agradecimiento

A Dios por todo su amor infinito, modelo de inspiración y sabiduría.

Al Ing. Quim. Sergio Núñez Solano, PhD. por su paciencia, dedicación y excelente profesional, en ayudarme a la realización de este trabajo investigativo. Quedo muy agradecido.

ING. IND. CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO

ÍNDICE GENERAL

Capítulo I Introducción

Descripción	Pág.
1.1 Introducción	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Objetivo general.....	4
1.4 Objetivos específicos	4

Capítulo II Marco teórico

Descripción	Pág.
2.1 Marco teórico	6
2.1.1 Causas de accidentabilidad laboral	7
2.1.2 Teoría sobre las causas de los accidentes.....	8
2.1.3 Pirámides del riesgo	8
2.1.3.1 Pirámide de H. W. Heinrich.....	9
2.1.3.2 Pirámide de Frank Bird.....	10
2.1.3.3 Pirámide Tye/Pearson	10
2.1.4 Estructura de los accidentes laborales.....	11
2.1.5 Actos y condiciones sub-estándares.....	12
2.1.5.1 Acto inseguro o sub-estándar	12
2.1.5.2 Condición insegura o sub-estándar	13
2.1.6 El modelo de causalidad de pérdidas	13
2.1.7 Evaluación de riesgos.....	15

2.1.8	Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el trabajo (GTC 45 , versión 2012).....	15
2.1.9	Método de evaluación: Guía técnica colombiana GTC-45	16
2.2.	Marco conceptual	20
2.2.1	Peligro y riesgo	21
2.2.2	Accidentes de trabajo	21
2.2.3	Riesgo laborales	22
2.2.4	Factores de riesgo laborales	23
2.2.5	Factores de riesgos mecánicos o de seguridad.....	24
2.2.6	Trabajos en caliente	26
2.2.7	Trabajos en altura.....	26
2.2.8	Incidencia de los factores de riesgos sobre la salud del trabajador.....	27
2.2.9	Consecuencia derivada por riesgo mecánico	28
2.2.10	Consecuencias derivadas de la carga de trabajo	29
2.3	Marco legal	29
2.3.1	Pirámide de Kelsen	29
2.4	Marco institucional	37

Capítulo III

Marco metodológico

	Descripción	Pág.
3.1	Metodología	39
3.2	Enfoque de la investigación	40
3.3	Modalidad de la investigación	40
3.4	Tipo de investigación	40

3.5	Población y muestra	41
3.6	Operacionalización de variables	42
3.6.1	Variable dependiente.....	42
3.6.1.1	Operacionalización de la Variable dependiente.....	42
3.6.2	Variable Independiente	43
3.6.1.2	Operacionalización de la Variable Independiente	43
3.7	Técnicas e instrumentos.....	43
3.7.1	Encuesta - Entrevista.....	43
3.7.2	Entrevista	43
3.7.3	Validez y Confiabilidad	44
3.8	Plan para recolección de información.....	44
3.9	Plan de procesamiento de información	45

Capítulo IV

Análisis e interpretación de resultados

Descripción	Pág.	
4.1	Análisis e interpretación de resultados.....	46
4.2	Determinación de peligros y riesgos en puestos de trabajo	48
4.2.1	Determinación de peligros y riesgos en el puesto de ayudante mecánico .	48
4.2.1.1	Análisis de resultado	50
4.2.2	Determinación de peligros y riesgos en el puesto de soldador	50
4.2.2.1	Análisis de resultado	52
4.2.3	Determinación de peligros y riesgos en el puesto de Soldador-Armador..	52
4.2.3.1	Análisis de resultado	54
4.2.4	Determinación de peligros y riesgos en el puesto de mecánico industrial.	54

4.2.4.1 Análisis de resultado	55
4.2.5 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de líder de grupo.....	55
4.2.5.1 Análisis de resultado	56
4.2.6 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de supervisor de proyectos.	56
4.2.6.1 Análisis de resultado	57
4.3 Interpretación de datos	57
4.4 Análisis de accidentes ocurridos en la empresa metalmecánica	58
4.4.1 Situación de primer accidente	63
4.4.1.1 Análisis de primer accidente aplicando el modelo de causalidad de pérdidas	63
4.4.2 Situación de segundo accidente	64
4.4.2.1 Análisis de segundo accidente aplicando el modelo de causalidad de pérdidas	65
4.4.3 Interpretación de datos	65
4.5 Evaluación del cumplimiento legal en Seguridad en el trabajo mediante check list del Ministerio del Trabajo.....	66
4.5.1 Interpretación de datos	67

Capítulo V

Propuesta

Descripción	Pág.
5.1 Pertinencia de la propuesta o aporte de la investigación	68
5.2 Institución ejecutora	68
5.3 Beneficiarios	68
5.4 Ubicación	68

5.5	Equipo técnico responsable.....	68
5.6	Antecedentes de la propuesta.....	69
5.7	Justificación	69
5.8	Análisis de factibilidad.....	70
5.8.1	Factibilidad organizacional.....	70
5.8.2	Factibilidad ambiental.....	70
5.8.3	Factibilidad socio-cultural.....	70
5.8.4	Factibilidad económico-financiera.....	71
5.9	Fundamentación científico – técnica.....	71
5.10	Propuesta.....	72
5.10.1	Liderazgo, participación y compromiso del personal (Oleada de cultura organizacional).....	72
5.10.2	Análisis seguro del trabajo (Oleada tecnológica).	74
5.10.3	Alcance de los actos y condiciones sub-estándares. (Oleada de sistemas de gestión).....	76
	Conclusiones y recomendaciones	77
	Conclusiones	77
	Recomendaciones.....	78
	ANEXOS	79
	BIBLIOGRAFÍA	111

Índice De Gráficos

Descripción	Pág.
Gráfico 1. Porcentajes de riesgos mecánicos en el área de taller.....	48
Gráfico 2. Tendencia del índice de frecuencia.....	60
Gráfico 3. Tendencia del índice de gravedad.....	61
Gráfico 4. Tendencia de la tasa de riesgo laboral, año 2021.....	62
Gráfico 5. Porcentaje de cumplimiento legal en la empresa metalmecánica.....	67

Índice de Figuras

Descripción	Pág.
Figura 1. Pirámide de H. W. Heinrich..	9
Figura 2. Pirámide de Frank Bird.....	10
Figura 3. Pirámide de Tye/Pearson.....	11
Figura 4. Estructura de los accidentes laborales..	12
Figura 5. Modelos de causalidad de pérdidas.	14
Figura 6. Patología del trabajo.	28
Figura 7. Pirámide de Kelsen.....	30

Índice de Tablas

Descripción	Pág.
Tabla 1. Nivel de deficiencia.....	17
Tabla 2. Nivel de exposición.....	17
Tabla 3. Nivel de probabilidad.....	18
Tabla 4. Nivel de probabilidad.....	18
Tabla 5. Nivel de consecuencia.....	19
Tabla 6. Nivel de riesgo.	19
Tabla 7. Interpretación del riesgo.....	20
Tabla 8. Tolerancia del riesgo.	20
Tabla 9. Factores de riesgo laborales.	23
Tabla 10. Factores de riesgos mecánicos.	25
Tabla 11. Puestos de trabajo en área de taller.	42
Tabla 12. Resumen de riesgos presentes en el área de taller.....	47
Tabla 13. Nivel de riesgo en puesto de ayudante mecánico.....	49
Tabla 14. Nivel de riesgo en puesto de soldador.....	51
Tabla 15. Nivel de riesgo en puesto de soldador-armador.....	53
Tabla 16. Nivel de riesgo en puesto de mecánico industrial.....	55
Tabla 17. Nivel de riesgo en puesto de líder de grupo.....	56
Tabla 18. Nivel de riesgo en puesto de supervisor de proyectos.	57
Tabla 19. Total, de accidentes durante el año 2021 en METALCOR S.A.	58
Tabla 20. Total, de días perdidos durante el año 2021 en METALCOR S.A.....	59
Tabla 21. Cálculo de índice de frecuencia.	60
Tabla 22. Cálculo de índice de gravedad.	61
Tabla 23. Cálculo de la tasa de riesgo.....	62
Tabla 24. Modelo de causalidad de pérdidas de situación de primer accidente...	64
Tabla 25. Modelo de causalidad de pérdidas de situación de segundo accidente.	65
Tabla 26. Resumen de hoja de evaluación de cumplimiento en SST.	66

Índice de Anexos

Descripción	Pág.
Anexo 1. “Anexo II. Formato de evaluación de la aprobación de Tema/Problema propuesto del trabajo de titulación”	79
Anexo 2. “Anexo I. Formato de petición para la aprobación del Tema/Problema propuesto del trabajo de titulación”.....	80
Anexo 3. Evidencias de investigación realizada	81



UNIDAD DE TITULACIÓN

“ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES LABORALES, EN EL ÁREA DE TALLER DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”

Autor: Ing. Ind. Cortez Alvarado Celso Dionicio

Tutor: Mg. Núñez Solano Sergio Julio, PhD.

Resumen

El presente trabajo de investigación se basa en la identificación de los factores de riesgos mecánicos que intervienen en la accidentabilidad de la empresa metalmecánica METALCOR S.A., cuya actividad económica es la de realizar trabajos de ensamble, montaje y trabajos de soldadura en equipos destinados para la producción del balanceado, dando soporte para su respectivo análisis se han considerado accidentes laborales ocurridos durante los meses de Enero y Diciembre del año 2021, suscitándose un total de 16 eventos con días de incapacidad temporal en los trabajadores, recayendo esta anomalía al personal operativo llámese a soldadores, ayudantes mecánicos, mecánico industrial y líder de grupos, produciendo un total de 30 días perdidos durante todo el año. El objetivo de este proceso investigativo es el de identificar los factores de riesgo inherente que se encuentran al momento de realizar las actividades laborales, como son ensambles, soldadura y armaje de elementos y maquinaria. Para identificar los peligros y valoración de riesgos se utilizó la metodología GTC- 45 (Versión 2012), la misma que ayudó desde un enfoque cuanti-cualitativo ver el nivel de riesgo más representativo en los puestos de trabajo que se desarrollan en la empresa, también recurrimos a la aplicación del modelo de causalidad de accidentes para determinar las causas inmediatas y causas básicas del porque se suscitan los accidentes laborales. También se procedió a realizar un análisis seguro de la tarea para identificar todas esas condiciones sub-estándar que existe en el entorno laboral, minimizar su acción y así proteger a los trabajadores de alguna eventualidad catastrófica accidental y por último el seguimiento a estos dos ítems los cuales pueda llevar a mejorar el involucramiento y comportamiento seguro de los trabajadores. Como propuesta se recomienda utilizar el método de Hudson para mejorar la cultura de seguridad industrial en la empresa mediante tres ejes fundamentales: tecnología, sistemas y cultura.

Palabras Claves: riesgos mecánicos, acto sub-estándar, condición sub-estándar, accidentabilidad, comportamiento seguro.



UNIDAD DE TITULACIÓN

"MECHANICAL RISK FACTORS STUDY AND THEIR IMPACT ON LABOR INCIDENTS IN THE WORKSHOP AREA OF A METAL-MECHANIC COMPANY IN THE CITY OF GUAYAQUIL".

Author: Ind. Eng. Cortez Alvarado Celso Dionicio

Advisor: Mg. Núñez Solano Sergio Julio, PhD.

Abstract

This research is based on the identification of the mechanical risk factors involved in the accident rate of the metal-mechanic company METALCOR S.A., whose economic activity is to perform assembly, assembly and welding work on equipment for the production of balanced, giving support for their respective analysis have been considered accidents occurred during the months of January and December 2021, raising a total of 16 events with days of temporary disability in workers, falling this anomaly to the operational staff called welders, mechanical assistants, industrial mechanics and group leader, producing a total of 30 days lost throughout the year. The aim of this research process is to identify the inherent risk factors that are found at the time of performing work activities, such as assembly, welding and assembly of elements and machinery. To identify the hazards and risk assessment, methodology GTC-45 (Version 2012) was used, which helped from a quantitative-qualitative approach to see the most representative level of risk in jobs that are developed in the company, we also resorted to the implementation of the accident causation framework to determine the immediate causes and root causes of why accidents occur at the workplace. Moreover, we proceeded to perform a safe task analysis to identify all those sub-standard conditions that exist in the occupational environment, minimize their action and thus protect workers from any accidental catastrophic eventuality, and finally, the follow-up to these two items which can lead to improve the involvement and safe behavior of workers. As a proposal, it is recommended to use Hudson's method to enhance the industrial safety culture in the company through three fundamental axes: technology, systems and culture.

Key words: mechanical risks, sub-standard act, sub-standard condition, accident rate, safe behavior.

REPOSITORIO DE LA SENESCYT

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO:	ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES LABORALES, EN EL ÁREA DE TALLER DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	ING. IND. CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO		
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: (apellidos/nombres):	MG. NÚÑEZ SOLANO SERGIO JULIO. PHD		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	INGENIERIA INDUSTRIAL		
PROGRAMA DE MAESTRÍA:	SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL		
GRADO OBTENIDO:	MAGISTER EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	ABRIL 2022	No. DE PÁGINAS:	131
ÁREAS TEMÁTICAS:	SEGURIDAD INDUSTRIAL: SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN POBLACIONES DE ALTO IMPACTO		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Riesgos mecánicos, acto sub-estándar, condición sub-estándar, accidentabilidad, comportamiento seguro.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
RESUMEN			
<p>El presente trabajo de investigación se basa en la identificación de los factores de riesgos mecánicos que intervienen en la accidentabilidad de la empresa metalmecánica METALCOR S.A., cuya actividad económica es la de realizar trabajos de ensamble, montaje y trabajos de soldadura en equipos destinados para la producción del balanceado, dando soporte para su respectivo análisis se han considerado accidentes laborales ocurridos durante los meses de Enero y Diciembre del año 2021, suscitándose un total de 16 eventos con días de incapacidad temporal en los trabajadores, recayendo esta anomalía al personal operativo llámese a soldadores, ayudantes mecánicos, mecánico industrial y líder de grupos, produciendo un total de 30 días perdidos durante todo el año. El objetivo de este proceso investigativo es el de identificar los factores de riesgo inherente que se encuentran al momento de realizar las actividades laborales, como son ensambles, soldadura y armaje de elementos y maquinaria. Para identificar</p>			

los peligros y valoración de riesgos se utilizó la metodología GTC- 45 (Versión 2012), la misma que ayudó desde un enfoque cuanti-cualitativo ver el nivel de riesgo más representativo en los puestos de trabajo que se desarrollan en la empresa, también recurrimos a la aplicación del modelo de causalidad de accidentes para determinar las causas inmediatas y causas básicas del porque se suscitan los accidentes laborales. También se procedió a realizar un análisis seguro de la tarea para identificar todas esas condiciones sub-estándar que existe en el entorno laboral, minimizar su acción y así proteger a los trabajadores de alguna eventualidad catastrófica accidental y por último el seguimiento a estos dos ítems los cuales pueda llevar a mejorar el involucramiento y comportamiento seguro de los trabajadores. Como propuesta se recomienda utilizar el método de Hudson para mejorar la cultura de seguridad industrial en la empresa mediante tres ejes fundamentales: tecnología, sistemas y cultura.

ABSTRACT

This research is based on the identification of the mechanical risk factors involved in the accident rate of the metal-mechanic company METALCOR S.A., whose economic activity is to perform assembly, assembly and welding work on equipment for the production of balanced, giving support for their respective analysis have been considered accidents occurred during the months of January and December 2021, raising a total of 16 events with days of temporary disability in workers, falling this anomaly to the operational staff called welders, mechanical assistants, industrial mechanics and group leader, producing a total of 30 days lost throughout the year. The aim of this research process is to identify the inherent risk factors that are found at the time of performing work activities, such as assembly, welding and assembly of elements and machinery. To identify the hazards and risk assessment, methodology GTC-45 (Version 2012) was used, which helped from a quantitative-qualitative approach to see the most representative level of risk in jobs that are developed in the company, we also resorted to the implementation of the accident causation framework to determine the immediate causes and root causes of why accidents occur at the workplace. Moreover, we proceeded to perform a safe task analysis to identify all those sub-standard conditions that exist in the occupational environment, minimize their action and thus protect workers from any accidental catastrophic eventuality, and finally, the follow-up to these two items which can lead to improve the involvement and safe behavior of workers. As a proposal, it is recommended to use Hudson's method to enhance the industrial safety culture in the company through three fundamental axes: technology, systems and culture.

ADJUNTO PDF:	SI	X	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0994542934		E-mail: celso.corteza@ug.edu.ec ingcelsocortez@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: ING. RAMÓN MAQUILÓN NICOLA PH. D		
	Teléfono: 04 – 2277309		
	E-mail: titulación.ingenieria.industrial@ug.edu.ec		



CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO



MAESTRIA: SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL.

RESULTADO PRUEBA SISTEMA ANTIPLAGIO

Habiendo sido nombrado **MG. NÚÑEZ SOLANO SERGIO JULIO, PHD.**, tutor del trabajo de titulación, certifico que el siguiente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ING. IND. CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **MAGISTER EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL.**

Se informa que el trabajo de **titulación “ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES LABORALES, EN EL ÁREA DE TALLER DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 5% de coincidencia.

Curiginal



Document Information

Analyzed document	MSSHI_TESIS_CELSO_CORTEZ.docx (D129805700)
Submitted	2022-03-08T22:05:00.0000000
Submitted by	Sergio Nuñez
Submitter email	sergio.nunezs@ug.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	sergio.nunezs.ug@analysis.orkund.com

APROBACIÓN DE DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN



ANEXOS DEL INSTRUCTIVO DEL
PROCESO DE TITULACIÓN EN POSGRADO



ANEXO V. - CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Guayaquil, 13 de Marzo del 2022

Ing. Ramón Maquilón Nicola Msc
Decano de la Facultad de
Universidad de Guayaquil

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación denominada "ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES LABORALES, EN EL ÁREA DE TALLER DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL" del estudiante Cortez Alvarado Celso Dionicio, de la maestría en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud (firmado), la versión aprobada del trabajo de titulación, el registro de tutorías y la nùbrica de evaluación del trabajo de titulación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el/os estudiante está apto para continuar con el proceso.

Atentamente,



Firmado digitalmente por
SERGIO JULIO
NÚÑEZ SOLANO

PhD SERGIO JULIO NÚÑEZ SOLANO, Mg.

C.I. 1204485542

Capítulo I

Introducción

1.1 Introducción

Considerada en los últimos tiempos como una de las actividades más importante para el enlace productivo del desarrollo del País, la industria metalmecánica, la misma que está inmersa en las diferentes actividades como, por ejemplo: industria alimenticia, eléctrica, textil, transporte, entre otros.

La empresa metalmecánica presta servicios en diseño, reparación, instalación de elementos mecánicos, estructuras metálicas en empresas del área de balanceados, a la cual se presta sus servicios.

Dichas actividades metalmecánicas son consideradas de alto riesgo, ya que, de los riesgos presentes, el riesgo mecánico se presenta como el más peligroso ya que ocasiona accidentes, porque tienen el potencial de causar grave daño a la integridad física de los trabajadores, que están acoplados a la realización de dicha actividad, ocasionándole muchas veces lesiones incapacitantes y muchas veces hasta la muerte.

Para reducir los accidentes y enfermedades de origen laboral se inicia con la identificación de los factores de riesgos mecánicos de la organización, presentes en cada una de las estaciones de trabajo sea que se originen por actos o condiciones sub-estándares que son el resultado de conductas o comportamientos inseguros por parte de los colaboradores y que estos sino se controlan a tiempo, pueden ocurrir accidentes o incidentes de trabajo poniendo en riesgo la integridad física de los colaboradores y bienes de la compañía.

Es el caso de la empresa metalmecánica METALCOR S.A. objeto de estudio de la presente investigación, se tomó en consideración la información de todo el año 2021 en la cual laboran un promedio de 47 personas y en donde se produjeron un total de 11 accidentes laborales, en el área de trabajo en caliente (generación de chispa) denominándose a todas las operaciones de soldadura, amoladoras u oxicorte, donde existe el desprendimiento de material incandescente.

En la empresa objeto de estudio se ha presentado una problemática por cuestiones de no acatar instrucciones para realizar trabajos seguros ya sea por inexperiencia, ignorancia o irresponsabilidad de los procedimientos de trabajo establecidos o como punto principal el no existir un liderazgo por parte del técnico de seguridad industrial que ayude a minimizar o mitigar estos actos y condiciones inseguras que pueda originar accidentes de trabajos en el desarrollo de actividades de la compañía.

Dentro de las actividades para poder realizar la propuesta se hicieron visitas in-situ a la empresa para identificar la problemática planteada, se realizó un estudio sobre todas las áreas y principal énfasis en las áreas críticas, donde se centró al objeto de estudio de la presente investigación, se recopiló información el cual se la organizó, tabuló y analizaron dichos resultados.

1.2 Planteamiento del problema

La salud e integridad física de los trabajadores en la mayoría de casos se ve afectada por la exposición a diversos factores siendo el riesgo mecánico uno de los más presentes en el sector metalmecánico. A estos riesgos se los considera como aquel conjunto de factores de seguridad que se originan al estar en contacto con herramientas, partículas piezas, maquinarias, entre otras.

Las empresas metalmecánicas se consideran de alto riesgo, porque tienen el potencial de causar accidentes de trabajo que podrían generar lesiones incapacitantes y enfermedades profesionales.

En el documento electrónico titulado “Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025” del autor (Salud, 2019), hace referencia al crecimiento tecnológico e industrial que se ha presentado en los últimos años, en países llámense estos desarrollados o en vías de industrialización, eso por un lado; por otra parte esto trae como consecuencia que existan cambios totalmente importantes en los procesos de trabajo, porque exige más rendimiento por parte de los trabajadores, así mismo pueden ocasionar algún tipo de deterioro o daño en la salud del trabajador. (Salud, 2019), indica que:

Las estimaciones muestran a su vez, que las enfermedades relacionadas con el trabajo provocan casi seis veces más muertes que los accidentes en el trabajo. Sin embargo, en el Ecuador según las estadísticas registradas en los últimos cuatro años, por el Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se reporta que todos los fallecimientos están en relación a los accidentes de trabajo. (pág. 17)

Para evitar esta situación, es necesario estudiar el comportamiento de los trabajadores, ya que son sus actos y condiciones sub-estándares, manifiestos como comportamientos permisivos, los que los generan.

Hablar hoy en día, sobre riesgos de seguridad en una empresa es muy importante, ya que al estar conscientes a los peligros y riesgos al que se expone el trabajador este puede realizar o desempeñar su actividad laboral en un ambiente donde se minimice o reduzca la probabilidad de tener un accidente de trabajo, evitando así situaciones que pueda afectar la salud e integridad física del trabajador.

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018), nos indica la siguiente información con respecto a los accidente laborales:

Anualmente 2,78 millones de trabajadores mueren a causa de accidentes de trabajo y enfermedades relacionadas con el trabajo.

Alrededor de 2,4 millones de estas muertes se producen por enfermedades relacionadas con el trabajo, mientras que algo más de 380.000 son el resultado de accidentes. (pág. 17)

Según se puede apreciar en nuestros días se constata el incremento de los indicadores de accidentalidad, poniendo en evidencia insuficiencias en el desempeño de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Cabe mencionar así mismo que los accidentes laborales pueden ocasionar incapacidades permanentes o muertes prematuras sino se los determina inicialmente. He de ahí la importancia de identificar los actos y condiciones sub-estándares en el entorno laboral.

Para una práctica segura o desempeño ideal en cualquier trabajo juegan un papel muy importante las condiciones físicas o psicológicas, caso contrario a un desempeño ínfimo de bajos estándares de factores de riesgos mecánicos presentes.

En la empresa METALCOR S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil no se ha efectuado la identificación de factores de riesgos presentes, en particular se considera al riesgo mecánico como el más predominante por las características que presentan ese entorno laboral. En ausencia de una identificación de peligros y valoración de riesgos se proyecta la hipótesis que los incidentes o accidentes ocurridos últimamente se estén creando producto de esta falta de información.

Las actividades en esta área metalmecánica las cuales conllevan; labores de soldadura, proceso de esmerilado, armaje y montaje, trabajos de pintura, tienden a generar un índice de peligrosidad debido a que se maniobran herramientas equipos y materiales, los cuales pueden generar incidentes o accidentes, conllevando una exposición a riesgo mecánico.

1.3 Objetivo general

Como objetivo general de la presente investigación se estableció el siguiente:

- Estudiar los factores de riesgos mecánicos y su incidencia en los accidentes laborales, en el área de taller de una empresa metalmecánica de la ciudad de Guayaquil.

1.4 Objetivos específicos

Como objetivos específicos de la presente investigación se establecieron los siguiente:

- Realizar un diagnóstico de identificación de peligros y evaluación de riesgos, mediante la metodología GTC-45 para la determinación del nivel de riesgo mecánico en la empresa metalmecánica.
- Analizar las causas de los incidentes y accidentes laborales, mediante el modelo de causalidad de pérdidas impidiendo así accidentes posteriores.
- Establecer un diagnóstico integral utilizando la lista de verificación de cumplimiento de normativa legal en seguridad y salud laboral del Ministerio del Trabajo del Ecuador a empresas de más de 10 trabajadores para constancia de su cumplimiento.

- Alinear el comportamiento laboral hacia una cultura de seguridad, mediante un plan de gestión de riesgos mecánicos que garantice la salud de los trabajadores en la empresa metalmeccánica.

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Marco teórico

Para la indagación de información bibliográfica pertinente en base al factor de riesgo mecánico y a la incidencia en los accidentes laborales se tomaron en consideración varios principios como son los libros, revistas, artículos científicos, informes de investigación, los cuales contribuyen, al estudio científico metódico en el espacio de la investigación, planteándolos como un fundamento teórico a fin de los resultados obtenidos: técnicos, bibliográficos y descriptivos, contiguos a la prevención de riesgos laborales en la empresa METALCOR S.A.

En un extracto de un artículo científico de los autores (Mendoza Proaño, Molestina Malta, Chango Agama, & Basantes Vinueza, 2017), hacen referencia a la identificación evaluación posterior análisis de los riesgos mecánicos ya que la presencia de estos traen consigo un sinnúmero de factores como por ejemplo el ausentismo laboral, lesiones mentales y físicas, hasta pérdidas financieras muy representativas para las empresas. (Mendoza Proaño, Molestina Malta, Chango Agama, & Basantes Vinueza, 2017), indican que:

Las condiciones de trabajo son un pilar fundamental dentro de las actividades laborales, tal es así, que la misma determina la calidad de vida del individuo, por lo que es imprescindible tener presente los factores que pueden generar riesgo o que se conviertan en una condición riesgosa con un evento catastrófico. (pág. 02)

En el trabajo investigativo se realiza o resalta, una mención muy importante de parte del autor, respecto a la frecuencia y exposición (Rodríguez Rubio, 2018), donde se hace referencia de los diversos equipos, máquinas y herramientas que ayudan a realizar de una manera más fácil los trabajos, por lo tanto, existe una interacción hombre-máquina, de una manera rutinaria por lo que, al estar en constante exposición y uso frecuentado de la máquina, hace que el riesgo de un accidente sea muy alto. (Rodríguez Rubio, 2018), indica que:

Es importante precisar que, al estar expuesto bajo tiempo determinado a una tarea las posibilidades de accidentarse incrementan, un trabajador puede sufrir un sin número de accidentes afectando su integridad física, para efectos investigativos del presente proyecto indagaremos las causas que conllevan los accidentes producto de la exposición a actividades con factores riesgo mecánico ya sea por fuerza, velocidad y fuentes de energía, llegando a una conclusión y un plan de acción de mejora que mitigue o minimice los accidentes. (Pág. 02)

2.1.1 Causas de accidentabilidad laboral.

En el trabajo investigativo titulado “Análisis de las causas de accidentabilidad laboral en el proceso de plegado durante el año 2017 en una empresa del sector metalmecánico ” de los autores (Guzman Caicedo, Bayona Gamez, & Velasco, 2018), hacen referencia a la gran diversidad que existen en todos los niveles de actividades productivas relacionadas con el mercado laboral y que tan importante se presenta en el desarrollo de la comercialización de los productos que necesitan ser elaborados para cumplir con los requerimientos de los clientes, por ende existe una intensa relación al realizar estas actividades con los factores de riesgos mecánicos y su incidencia laboral. (Guzman Caicedo, Bayona Gamez, & Velasco, 2018), indican que:

Debido a la gran interacción que tienen los trabajadores de este sector con herramientas cortantes, máquinas que trabajan a rápidas revoluciones y energizadas con altos voltajes, se convierte en un sector que presenta variados riesgos y es altamente propenso a accidentes de trabajo, lo que obliga a las organizaciones a mostrar su preocupación y, a la vez, diseñar las estrategias requeridas tendientes a la minimización de estos riesgos en los puestos de trabajo. (pág. 15)

2.1.2 Teoría sobre las causas de los accidentes.

Unos sinnúmeros de investigadores han pretendido desarrollar una teoría en la que se indique las causas que ocasionan los accidente, haciendo énfasis en identificar dichas causas, poder aislarlas, y por ende en los más posible eliminar aquellas que contribuyan a la presencia de accidentes laborales.

En un capítulo del libro “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo” en uno de los artículos el autor (Raouf, 1998, pág. 2256) ,hace referencia al siguiente enunciado con respecto a la teoría sobre las causas de los accidentes:

Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y, en última instancia, eliminar los factores que causan o contribuyen a que ocurran accidentes. (pág. 08)

A continuación, se presentan algunas teorías bases sobre las causas de los accidentes, además de su estructura y consecuencia de los resultados con fatalidades.

2.1.3 Pirámides del riesgo.

(Prado Garrido, 2019) en su libro “La prevención de los riesgos laborales desde Roma hasta la España actual” hace referencia a lo siguiente:

En primer lugar debe tenerse en cuenta que, muchas de las situaciones de riesgo, a las que se exponen los trabajadores, no tienen como consecuencia inmediata una alteración para su salud, no obstante, cada situación de riesgo no controlado, es una fuente potencial para el trabajador, independientemente de haber tenido consecuencias

negativas, dado que no se ha producido el hecho, que el sistema no recoge, dado que no se ha producido una alteración constatable de la salud y , por lo tanto, no se computan, aunque la situación de riesgo haya existido en la práctica. (pág. 07)

Como una demostración y fundamentando lo descrito anteriormente, se ubica en consideración los estudios realizados por H. Heinrich, Frank Bird y Tye/Pearson, en donde cada caso hace una referencia con respecto a las Pirámides de riesgos.

2.1.3.1 Pirámide de H. W. Heinrich.

Heinrich presento aproximadamente en el año 1930, una teoría con respecto a las pirámides de la accidentabilidad y como se producen en las empresas de actividad laboral, en donde se establecía que, por cada accidente de trabajo en situación mortal, se generaban 30 accidente de origen leve, y 300 incidentes laborales. Se puede apreciar en la figura 1 detallada a continuación:



Figura 1. Pirámide de H. W. Heinrich. Información tomada del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Elaborado por el autor.

Sin embargo, en primera instancia estos datos reflejados en la pirámide no se los consideraba reales por ser tomados datos de una empresa aseguradora, lo cual indica que no se estaban tomando los factores reales que se presentaban al momento de realizar una actividad industrial. Aunque su aparición ayudo a que se puedan realizar otros estudios y parte como base de sustento para otras investigaciones, aplicada con parámetros netamente laborales.

2.1.3.2 Pirámide de Frank Bird.

Por el año 1969 Frank Bird presento un estudio basado en la observación y análisis referente a datos de 1'750.000 accidentes, los que se investigaron en 297 empresas, que realizaban actividades industriales. Como resultado de este estudio se obtuvo la famosa pirámide de Bird, que ayudo a entender la situación que se presentaba con respecto a la situación inherente desembocada de los accidentes, la que indicaba que por cada 600 incidentes ocurridos (sin lesión ni daños material), ocurren 30 daños materiales, 10 accidentes de consideración leve y 1 de consideración grave. Se la puede apreciar en la figura 2.



Figura 2. Pirámide de Frank Bird. Información tomada del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Elaborado por el autor.

2.1.3.3 Pirámide Tye/Pearson.

Su autor realizó estudios por el año 1974 y 1975 sobre datos con respecto a 1'000.000 de accidentes acaecidos en la industria británica, donde se dedujo que, por cada 400 accidentes laborales sin daños, se tenía como resultado 80 accidentes laborales con daños, 50 accidentes con lesiones, 3 accidentes leves y 1 accidente mortal. Se presenta en la figura 3.

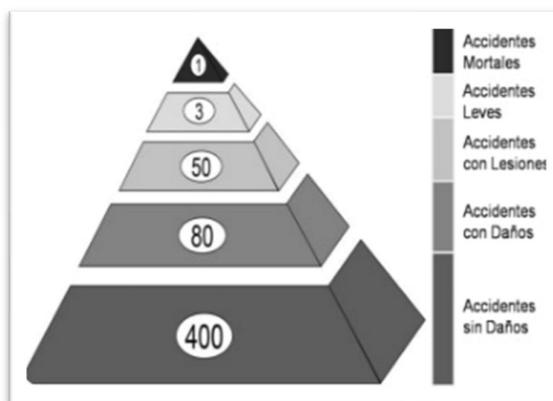


Figura 3. Pirámide de Tye/Pearson. Información tomada del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Elaborado por el autor.

2.1.4 Estructura de los accidentes laborales.

En un capítulo del libro “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo” en uno de los artículos el autor (Raouf, 1998), hace referencia al siguiente enunciado con respecto a la teoría sobre la estructura de los accidentes laborales:

La creencia de que los accidentes tienen causas y pueden prevenirse nos obliga a estudiar los factores para prevenirlos. Al analizar estos factores, pueden aislarse las causas primordiales y adoptarse las medidas necesarias para impedir que se repitan. Las causas esenciales pueden clasificarse en “inmediatas” y “concurrentes”. En el primer caso se trata de actos peligrosos del trabajador y de condiciones de trabajo inseguras. En el segundo, de factores relacionados con la gestión y de las condiciones físicas y mentales del trabajador. (pág. 2257)

Todos estos parámetros deben coincidir para que se produzca un accidente. En la Figura 4 se muestra la estructura de los accidentes y se detallan las causas inmediatas, las concurrentes, los tipos de accidentes y sus resultados.

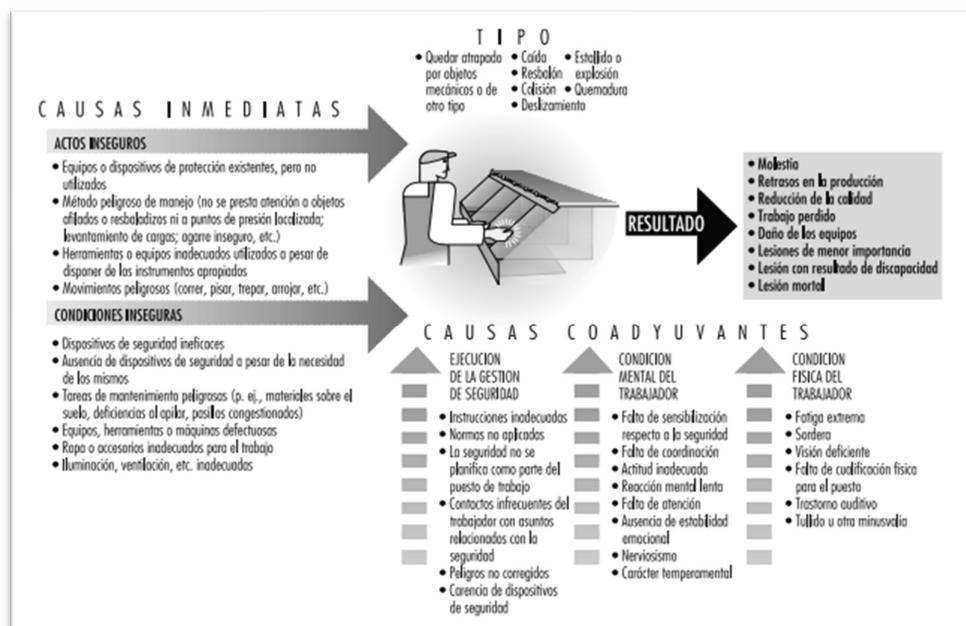


Figura 4. Estructura de los accidentes laborales. Información tomada de la Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo. Elaborado por el autor.

2.1.5 Actos y condiciones subestándares.

2.1.5.1 Acto inseguro o sub-estándar.

Se denomina acto inseguro o sub-estándar aquellas conductas, omisiones o acciones por parte del trabajador; ya sea por falta de conocimiento, habilidad, motivaciones incorrectas o actitudes indebidas, que lo conlleva a la violación de procedimientos, normas, métodos de trabajo, implicando la correcta ejecución de las actividades de los procesos o actividades de la empresa y que podría provocar un accidente, poniendo su vida en riesgo y la de los demás.

Dentro de actos inseguros o sub-estándares tenemos: operar sin autorización, usar un equipo defectuoso, no usar el equipo de protección personal, consumir estupefacientes o bebidas alcohólicas, efectuar mantenimiento a máquinas y equipos en movimiento, eliminar dispositivos de seguridad en maquinarias, etc.

2.1.5.2 Condición insegura o sub-estándar.

Es todo lugar, situación o elementos en maquinarias y equipos, que no cumplen con las especificaciones requeridas en el entorno del ambiente de trabajo y se convierten en un riesgo para las personas que están a su alrededor ya que bajo estas condiciones puedan generar un accidente.

Dentro de las condiciones inseguras o sub-estándares encontramos las siguientes: maquinarias, equipos y herramientas en mal estado, materias primas defectuosas, ambiente con ruido industrial, peligro de explosiones e incendios, señalización inadecuada, guardas de protección dañadas, etc.

2.1.6 El modelo de causalidad de pérdidas.

El modelo causal de pérdidas considera al accidente como una cadena, unido por una serie de eslabones que influyen en el desarrollo del accidente, en donde el investigador realiza un análisis inverso de cómo sucedieron los hechos, haciendo énfasis en los factores de riesgo que intervinieron en el evento.

En el artículo científico titulado “Causalidad de los accidentes de trabajo” del autor (Berruezo Varela, 2018), hace mención a lo siguiente:

Es importante dejar claramente establecido que el objetivo no es buscar culpables, ni falsear los apartados del informe de la investigación. El objetivo es buscar y encontrar las causas del accidente / incidente, teniendo en cuenta que, en la mayoría de los casos, hay más de una causa pues si se ha cometido un acto inseguro, detrás existe algún factor personal que lo explica; y si existe una condición insegura detrás hay un factor de trabajo que lo explica también. (pág. 05)

Este modelo hace una agrupación de los elementos que intervienen en el accidente: falta de control, causas básicas, causas inmediatas, incidentes/accidentes y pérdidas. Como se aprecia en la figura 5.

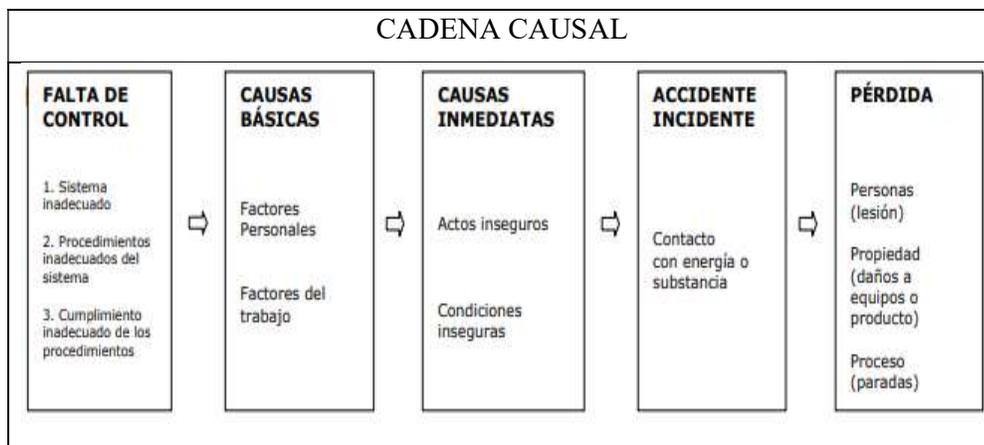


Figura 5. Modelos de causalidad de pérdidas. Información tomada de la Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo. Elaborado por el autor.

A continuación, se detalla cada uno de los eslabones del modelo causal, intervinientes en un accidente:

Pérdidas; dichas pérdidas se podrían considerar daño a las personas, daños a instalaciones equipos, herramientas, todo lo que sea o se presente como un valor activo de la empresa, también se considera la pérdida de imagen de la empresa ante situaciones que conlleven a daños en la salud del trabajador, daños a la comunidad o al medio ambiente.

Accidente /incidente; se puede considerar a las situaciones de riesgos que ocasionan daños a la seguridad física y mental del trabajador sean estas con lesiones leves o mortales, en donde interrumpa sus labores y los incidentes a las situaciones que solo existan daños materiales en la empresa.

Causas inmediatas; siendo aquellas causas que se presentan antes del contacto con el accidente, se pueden dar por dos situaciones, actos inseguros o condiciones inseguras.

Como actos inseguros podemos nombrar los siguientes: falta de motivación, actitud inapropiada, falsa percepción (impresión consciente o inconsciente para ejecutar una labor), ausencia de liderazgo, etc. Las condiciones inseguras se denomina a todo entorno que no sea el ideal para desarrollar actividades laborales, por ejemplo: falta de guardas de seguridad, contaminación, falta de orden y limpieza, etc.

Causas básicas, intervienen los factores personales y factores del trabajo.

Falta de control, de parte de la organización y todo el recurso necesario para que se pueda llevar un excelente gestión en Seguridad en el trabajo, seguimiento a acciones correctivas o preventivas, dotación y utilización de equipos de protección personal.etc.

2.1.7 Evaluación de riesgos.

La evaluación de riesgos es una herramienta muy importante porque su aplicación en las empresas, conlleva adoptar las medidas necesarias, tomando las decisiones más adecuadas o correctos posibles, las que ayuden a cumplir los objetivos y las metas establecidas, es decir para detectar los riesgos que se pueden presentar y materializar, en donde esto pueda afectar el normal desarrollo de las actividades.

El objetivo primordial de una evaluación de riesgos es conocer todas las características de las amenazas y su origen, teniendo en cuenta las variables muy importantes como son la probabilidad de ocurrencia y su impacto en los escenarios laborales posibles en donde se puedan presentar. Una adecuada evaluación de riesgos que se pueda determinar en una empresa debe constar con toda la información relacionada sobre cada una de sus actividades laborales en el puesto de trabajo para poder realizar una excelente evaluación, todos estos puntos son muy importantes para lograr un adecuado análisis de acuerdo a la metodología que se logre emplear para la evaluación de riesgos en la empresa.

Esta evaluación se la lleva a instancia de realización en primer lugar de una manera cualitativa, posteriormente un análisis cuantitativo cuyo objetivo final es asignar un valor significativo para que se puedan comparar.

2.1.8 Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el trabajo (GTC-45, versión 2012).

El propósito general de la identificación de peligros y evaluación de riesgos en Seguridad Industrial, es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo

de las actividades, con el fin que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea mínimo.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

2.1.9 Método de evaluación: Guía técnica colombiana GTC 45.

Para valorar el nivel de riesgo, se debe establecer lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En el que:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

Para establecer el NP se solicita:

$$NP = ND \times NE$$

En el cual:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para hallar el ND se puede recurrir a la tabla 1, a continuación:

Tabla 1. Nivel de deficiencia.

Nivel de Deficiencia	ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se han detectado peligros que determinan como muy posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe o ambos.
Alto (A)	6	Se han detectado algunos peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado anomalía destacable alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

Para determinar el nivel de exposición (NE) se podrán usar los criterios de la tabla 2.

Tabla 2. Nivel de exposición.

Nivel de Exposición (NE)	NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

Para determinar el nivel de probabilidad (NP) se combinan los resultados de las tablas 1 y 2, en la tabla 3.

Tabla 3. Nivel de probabilidad.

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

El resultado de la tabla se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la tabla 4.

Tabla 4. Nivel de probabilidad.

Nivel de Probabilidad	NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 10	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

A continuación, se establece, nivel de consecuencias según la descripción de la tabla 5.

Tabla 5. Nivel de consecuencia.

Nivel de Consecuencias (NC)	NC	Significado Daños Personales
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s).
Muy Grave	60	Lesiones graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave	25	Lesiones con incapacidad laboral temporal.
Leve	10	Lesiones que no requieren hospitalización.

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

Los resultados de las tablas 4 y 5 se combinan en la tabla 6 para adquirir el nivel de riesgo, de acuerdo con la descripción de la tabla 7.

Tabla 6. Nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo y de intervención NR = NP X NC		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II - III
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II - III	III 80-60	III - IV

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

Tabla 7. Interpretación del riesgo.

Nivel de Riesgo y de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

Tabla 8. Tolerancia del riesgo.

Nivel de Riesgo (NR)	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable
III	Aceptable
IV	Aceptable

Información tomada del Instituto Colombiana de normas técnicas y certificación (ICONTEC), Elaborado por el autor.

2.2. Marco conceptual

Una vez identificadas las variables se procede a puntualizar de manera precisa y concisa todos los términos conceptuales presentes en la investigación. Con la finalidad de fortalecer los conocimientos y obtener información veraz en base al tema propuesto.

Para empezar con el sumario contextual es importante recalcar que los factores de riesgos mecánicos, es un conjunto de situaciones que se presentan al estar en contacto con máquinas equipos, solidos o fluidos, entre los principales factores de riesgos que pueden causar los riesgos mecánicos se exponen los siguiente.

- Proyección de sólidos o líquidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes/ cortes por objetos y herramientas

- Contactos térmicos
- Choques contra objetos inmóviles
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel
- Caídas de objetos por desmoronamiento o derrumbe
- Caídas de objetos en maniobra
- Caídas de objetos separados
- Atropellos de golpes por vehículos
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por excavaciones
- Atrapamientos en espacio confinado

Los trabajadores del área metalmecánica por lo general se encuentran expuestos a menor o mayor escala, y esto depende de las condiciones en las que se ejecutan sus actividades laborales.

2.2.1 Peligro y riesgo.

El peligro se define como aquella situación, evento o condición, que se encuentra de manera inherente y puede ocasionar daños, a la propiedad y paralización de actividades.

El riesgo es la probabilidad de que el peligro se materialice, es decir el trabajador al estar en un nivel de exposición (bajo, medio, alto) podría estar en la condición de que pueda estar inmerso en accidentes laborales, enfermedades profesionales u ocupacionales, perjuicios materiales, daños al medio ambiente y pérdidas económicas a la empresa. El riesgo es el producto de la probabilidad y consecuencia de no controlar el peligro.

2.2.2 Accidentes de trabajo.

Se denomina accidente de trabajo a toda situación, evento o suceso de manera repentina o causal, que pueda ocasionar daño a la integridad física del trabajador por consecuencia a su exposición en el desarrollo de una actividad laboral

encomendada por su empleador, en este caso también se incluye la situación que pueda presentarse al traslado de domicilio-empresa y viceversa.

Para el estado ecuatoriano (Codigo del Trabajo, 2017) indica en su Art. 348:

Se denomina accidente de trabajo a todo evento, situación o suceso imprevisto, inesperado o repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia de la realización de un trabajo, que ejecuta por cuenta ajena. (pág. 101)

Para el instituto ecuatoriano de seguridad social en su documento (Reglamento del seguro general de riesgo del trabaj, 2017) señala en su Art. 11, indica qué;

Accidente del trabajo es todo suceso inesperado y impensado que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. (Pág. 5)

2.2.3 Riesgo laborales.

Se define por riesgos laborales al grupo de factores ya sean estos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicológicos o de seguridad (mecánicos), a aquellos que actúan o intervienen sobre el trabajador que está desarrollando en el centro de trabajo una actividad productiva y en donde las condiciones de seguridad y salud se ven afectadas por la exposición a dichos factores afectando su bienestar, ya sea ocasionándole una enfermedad laboral u ocupacional o un accidente de trabajo.

En el artículo científico titulado “Riesgos laborales en las empresas” de los autores (Pantoja Rodriguez , Vera Gutierrez , & Aviles Flor, 2017) hacen mención de los factores de riesgos laborales e indican lo siguiente:

Los riesgos laborales son aquellos peligros existentes en el entorno o lugar de trabajo, los que puede provocar cualquier incidente o tipo de siniestro que puede ocasionar heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, entre otros. El objetivo principal es de eliminar o reducir la probabilidad del

accidente o enfermedad al que está expuesto cada persona en sus tareas diarias; es decir, planear y crear medidas anticipadas que eviten que se origine un accidente de trabajo. (Pág. 02)

2.2.4 Factores de riesgo laborales.

Dichos factores de riesgos se los puede agrupar de la siguiente manera para de forma mejor realizar su estudio, tomando en cuenta su origen, en donde se lo detalla a continuación en la tabla 9.

Tabla 9. Factores de riesgo laborales.

FACTORES DE RIESGO LABORALES	
Grupo 1: Factores que se presentan tanto dentro o fuera del lugar de trabajo:	Grupo 2: Son los que contaminan el ambiente de trabajo:
Espacios limitados de trabajo	Factores de riesgos Físicos
Luz	Factores de riesgos Químicos
Presión	Factores de riesgos Biológicos
Ventilación	
Medidas de Higiene	
Temperatura	
Humedad	
Grupo 3: Se refiere a la sobrecarga física. (Factor de riesgos ergonómicos)	Grupo 4: Se refiere a la sobrecarga psíquica (Factor de riesgo psicosocial)
Posturas inadecuadas	Turnos rotativos Alta responsabilidad. Actividades rutinarias. Monotonía. Supervisión insuficiente. Turnos nocturnos. Turnos rutinarios. Responsabilidad desproporcionada
Tiempo de exposición	Temor a la pérdida del trabajo
Pesos excesivos	Dificultades en la comunicación
Movimientos forzados, repetitivos, etc.	
Grupo 5: Llamados factores de seguridad, y son:	
Ausencia de protección	
Máquinas inseguras	
Trabajo en altura	
Construcciones defectuosas, etc.	

Información tomada del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), Elaborado por el autor.

De forma alguna no se puede atribuir a una sola causa cuando existe una interacción entre los riesgos laborales presentes y el lugar del trabajo, sino a un

conjunto de elementos presentes en el ambiente de trabajo, en donde dichos elementos pueden ocasionar una disminución en la salud e integridad del trabajador.

2.2.5 Factores de riesgos mecánicos o de seguridad.

Se entiende por riesgo mecánico a la exposición del trabajador a máquinas y equipos en el que 'pueda sufrir atrapamientos, cortes, cizallamiento, golpes o torceduras etc., en cualquier parte de su anatomía y que le pueda ocasionar incapacidades temporales o permanente, incluso la muerte; también podemos incluir en este grupo de riesgo los trabajos en caliente, en altura y espacios confinados.

En el artículo científico de título "Evaluation of risk factors that causes work accidents in the Companies of Machala-Ecuador" de los autores (Capa Benitez, Flores Mayorga, & Sarango Ortega , 2018), indican lo siguiente:

Los riesgos mecánicos son aquellos factores que, en consecuencia, a acciones mecánicas como el uso de máquinas, elementos, herramientas, materiales fluidos o sólidos, o piezas dentro de una función productiva, pudiesen causar lesiones a los trabajadores involucrados. (pág. 04)

A continuación, en la tabla 10 se muestran los diferentes factores de riesgos físicos que se pueden presentar al momento de realizar actividades laborales en las industrias.

Tabla 10. Factores de riesgos mecánicos.

FACTORES DE RIESGOS MECANICOS O DE SEGURIDAD QUE SE PUEDEN PRESENTAR EN ACTIVIDADES LABORALES	
1)	Espacio físico reducido,
2)	Piso irregular, resbaladizo;
3)	Obstáculos en el piso;
4)	Desorden, falta de limpieza;
5)	Maquinaria desprotegida;
6)	Manejo de herramienta cortante y/o punzante;
7)	Manejo de armas de fuego;
8)	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo;
9)	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático): interno, en carretera
10)	Transporte mecánico de cargas;
11)	Trabajo a distinto nivel;
12)	Trabajo subterráneo;
13)	Trabajo en altura (desde 1.8 metros);
14)	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
15)	Caída de objetos por desprendimiento;
16)	Pisadas sobre objetos
17)	Caída de objetos en manipulación;
18)	Proyección de sólidos o líquidos;
19)	Superficies o materiales calientes;
20)	Trabajos de mantenimiento;
21)	Trabajo en espacios confinados,
22)	Caída de individuos a igual nivel,
23)	Caída de individuos a diferente nivel,
24)	Atrapamiento: entre cosas
25)	Atrapamiento por volteo de equipos o vehículos
26)	Atrapamiento por medio de elevación y transporte
27)	Golpes: con objetos móviles, con objetos inmóviles, por herramientas
28)	Choques: con objetos móviles, con objetos inmóviles, por herramientas Cortes con objetos móviles, con objetos inmóviles, por herramientas
29)	Perforaciones
30)	Espacio inadecuado
31)	Atropello con vehículos
32)	Accidente in itinere
33)	Caída al agua (mar)
34)	Trabajo en aguas (mar)
FACTORES DE RIESGO EN ENCOFRADOS	
33)	Desprendimientos y vuelcos por mal apilado
34)	Caída de obreros al vacío por huecos o zanjias
35)	Caída de madera o elementos de encofrar al vacío
36)	Cortes con sierra circular de obra
37)	Pisadas sobre objetos punzantes
38)	Golpes en general y golpes en las manos al clavar
39)	Tropiezos, torceduras, pinchazos en los pies
40)	Cortes y heridas en manos y pies por caminar por encima de la malla electro soldada (tejido de acero, armadura)
41)	Proyección de fragmentos en operaciones de estirado, corte o doblado
42)	Aplastamiento en operaciones de montaje y/o carga y descarga de armaduras
43)	Punzonamiento en manos o pies
FACTORES DE RIESGO EN HORMIGONADO	
44)	Hundimientos y roturas de encofrados
45)	Pisadas sobre objetos punzantes o superficies de tránsito
FACTORES DE RIESGO EN ALBAÑILERIA	
46)	Cortes por uso de máquinas-herramientas, objetos y herramientas manuales
47)	Cortes con piezas por aristas vivas
48)	Afecciones reumáticas por humedades en rodillas

Información tomada del Ministerio de Trabajo (MDT), Elaborado por el autor.

2.2.6 Trabajos en caliente.

Se denominan a toda realización de trabajo que implique el utilizar máquinas o equipos en el que exista desprendimiento de chispas, producen llamas, o calor; en donde estas puedan causar incendios o causar quemaduras a la persona que está expuesta realizando el trabajo. Por ejemplo, se puede citar como trabajos en calientes, soldadura, esmerilado, cortes de materiales con oxicorte o plasma, etc.

En el Acuerdo Ministerial 174 del Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas emitido por el Ministerio de trabajo y empleo (MDT, 2017), hace referencia en su registro oficial referencia lo siguiente a trabajos en caliente:

Art. 58.- Trabajos de Soldadura y Corte. - Se colocarán barreras o cortinas portátiles en la zona del proceso, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV, a las áreas vecinas. Para la realización de labores en soldadura eléctrica, el empleado debe usar mandil y mangas de cuero, guantes Api, careta de protección facial con filtro conveniente para el tipo de radiación. Para toda labor de soldadura y corte se proveerá a los colaboradores, implementos para preservar las vías respiratorias, a menos que se disponga de extractores de humo y exista una excelente oxigenación. (pág. 06)

2.2.7 Trabajos en altura.

Todo trabajo que se realice a partir de 1.80 Mts. de altura es considerado de riesgo para la realización de actividades y en los que se deba utilizar andamios, escalera, plataformas, también consideramos los trabajos en las excavaciones en donde a partir de un metro de excavación se toman las debidas precauciones, mediante un análisis de trabajo, un permiso de trabajo para indicar los riesgos presentes al momento de realizar la actividad.

En el Acuerdo Ministerial 174 del Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas emitido por el Ministerio de trabajo y empleo

(MDT, 2017), hace referencia en uno de sus artículos a los trabajos en altura lo siguiente:

Art. 52.- Estructuras metálicas. - En las labores de acoplamiento y altura de elementos metálicos, queda prohibido ejecutar cualquier tipo de faena o movimiento, con riesgos de caída en elevación superior a 1.80 metros y en especial caminar sobre estructuras, sin empleo de medios de resguardo colectivo o en su defecto de elementos de protección personal apropiados. Estos trabajos se realizarán por personal calificado. (pág. 57)

2.2.8 Incidencia de los factores de riesgos sobre la salud del trabajador.

Las lesiones ocasionadas por los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales, todo lo que se pueda ocasionar un desequilibrio en el bienestar o salud física y mental del trabajador, que se derivan de la actividad laboral se le denomina Patología del trabajo, como se muestra en la figura 6.

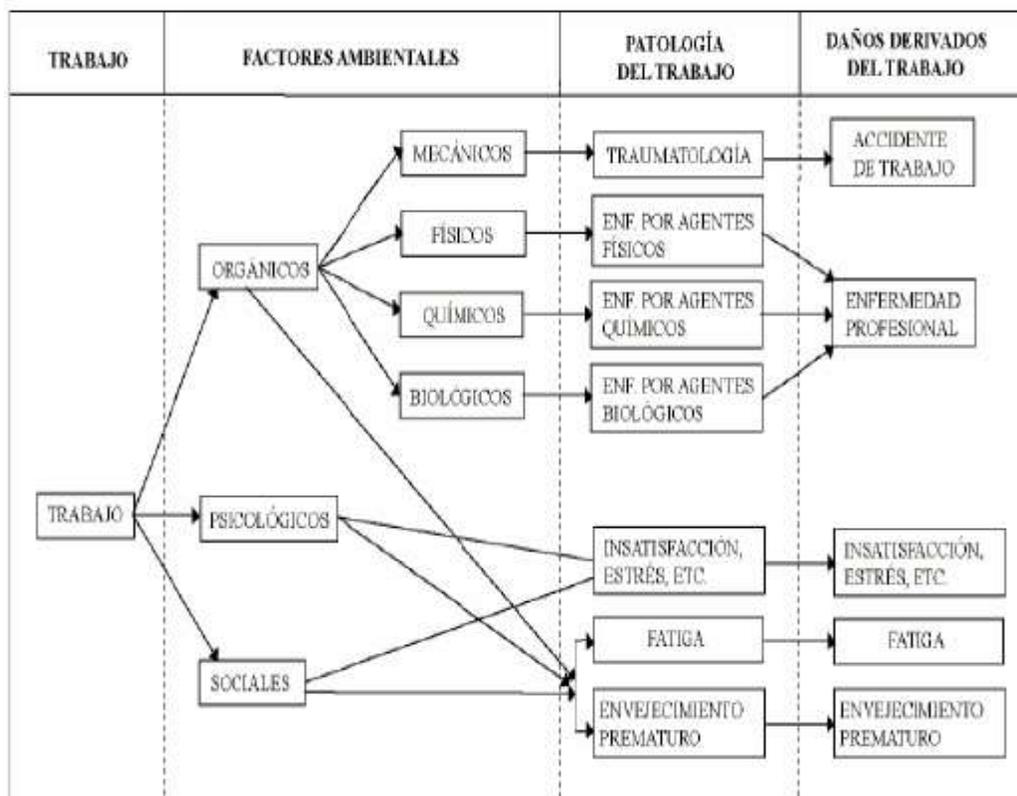


Figura 6. *Patología del trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT). Elaborado por el autor.*

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) hace referencia al respecto de la salud del trabajo. Indicando que:

La salud del trabajo tiene como fin fomentar y conservar el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los obreros en todos los trabajos, prevenir todos los deterioros a la salud de ellos, por los ambientes de su trabajo, resguardarlos en sus labores contra los riesgos para la salud, ubicar y amparar al trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas. (pág. 08)

2.2.9 Consecuencia derivada por riesgo mecánico.

Los factores de riesgos mecánicos, también llamados factores de seguridad ocasionan un sinnúmero de accidentes laborales como consecuencia de:

- Daños o lesiones producidos al trabajador por el contacto con elementos en movimiento ya sean estas máquinas, equipos, herramientas o desprendimiento de materiales.
- Daños generados por aplastamientos, caídas a distinto nivel, caídas al mismo nivel, caída de elementos o piezas, etc.
- Lesiones por golpes, cortes, esguinces fracturas por manejo o causa de herramientas o equipos de trabajo.
- Lesiones por quemaduras como consecuencia a contacto de trabajos en caliente, desprendimiento de viruta, material incandescente, contacto con energía eléctrica, etc.

2.2.10 Consecuencias derivadas de la carga de trabajo.

La consecuencia derivada de la excesiva carga laboral puede llegar a tener situaciones como accidentes, daños en el trabajador pudiendo ser de tipo físico o psicológico, resultado los siguientes síntomas.

- Sensación de irritabilidad con los de su entorno.
- Desgano, ausencia de energía para realizar labores asignadas.
- Actitud para realizar trabajos.
- Depresión, autoestima baja, acompañada de malestares como dolores de cabeza, problemas de digestión ausencia de sueño, etc.
- Estrés, fatiga, envejecimiento adelantado.

2.3 Marco legal

2.3.1 Pirámide de Kelsen.

También llamada pirámide kelsiana, es una representación de forma piramidal la cual nos permite visualizar diferentes niveles de cómo están constituidas las leyes del Ecuador, ver figura 7, de modo jerárquico en temas de seguridad y salud en el

trabajo, siempre tomando en consideración que cada piso de nivel superior realiza un papel importante en la aplicabilidad de las leyes.

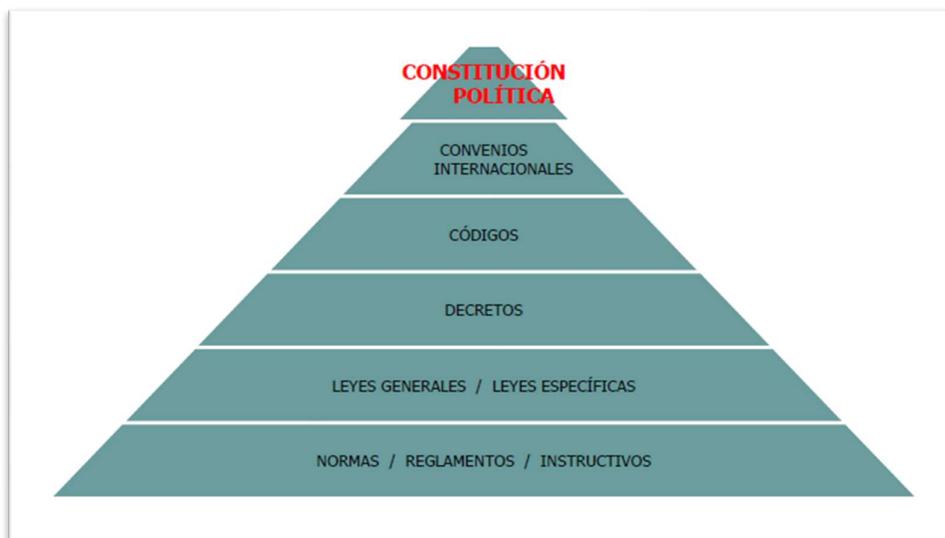


Figura 7. Pirámide de Kelsen. Ministerio de Trabajo (MDT) Elaborado por el autor.

Código del trabajo

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos. –

El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;

3. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;
4. La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;
5. Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud. Las autoridades antes indicadas, bajo su responsabilidad y vencido el plazo prudencial que el Ministerio de Trabajo y Empleo concederá para el efecto, impondrán una multa de conformidad con el artículo 628 de este Código al empleador, por cada trabajador carente de dicha ficha de salud, sanción que se la repetirá hasta su cumplimiento. La resistencia del trabajador a obtener la ficha de salud facilitada por el empleador o requerida por la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo, siempre que hubieren de ocurrido treinta días desde la fecha en que se le notificare al trabajador, por medio de la inspección del trabajo, para la obtención de la ficha;
6. Que se provea a los trabajadores de mascarillas y más implementos defensivos, y se instalen, según dictamen del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, ventiladores, aspiradores u otros aparatos mecánicos propios para prevenir las enfermedades que pudieran ocasionar las emanaciones del polvo y otras impurezas susceptibles de ser aspiradas por los trabajadores, en proporción peligrosa, en las fábricas en donde se produzcan tales emanaciones; y,
7. A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgos, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal.

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica. - Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervisado por el Ministerio de Salud; y.

Decreto ejecutivo 2393

Art. 11.- DEBERES DE LOS EMPLEADORES. Son deberes generales de las personas de los entes públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Art. 15.- DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Nota: Título sustituido por Decreto Ejecutivo No. 4217, publicado en Registro Oficial 997 de 10 de agosto de 1988.

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigido por un técnico en la materia, que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad. En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

2. Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras, las siguientes:

- a) Reconocimiento y evaluación de riesgos;
- b) Control de Riesgos profesionales;
- c) Promoción y adiestramiento de los trabajadores;
- d) Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados;

e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.

f) Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

g) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, firmado por el Jefe de la Unidad, sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener:

1. Planos generales del recinto laboral empresarial, en escala 1:100, con señalización de todos los puestos de trabajo e indicación de las instalaciones que definen los objetivos y funcionalidad de cada uno de estos puestos laborales, lo mismo que la secuencia del procesamiento fabril con su correspondiente diagrama de flujo.

2. Los planos de las superficies de labor, que en el espacio laboral evidencien riesgos que se pertenezcan con higiene y seguridad industrial conteniendo, además, la mención pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos descubiertos.

3. Planos completos con los detalles de los servicios de: Prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuenta para tal fin.

4. Planos de visualización excelente en los espacios funcionales con la señalización que sitúe el fácil abandono del espacio laboral en cuestión de emergencia. Nota: Artículo reformado por Decreto Ejecutivo No. 4217, publicado en Registro Oficial 997 de 10 de agosto de 1988.

Art. 16.- DE LOS SERVICIOS MEDICOS DE EMPRESA Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa

propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Resolución 584:

Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

- a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo;
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

Art. 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.

Resolución 957:

Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo

Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

b) Gestión técnica:

1. Identificación de factores de riesgo
2. Evaluación de factores de riesgo

Art. 5.- La Prestación de Salud en el Trabajo debe plasmar con las siguientes situaciones:

h) Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan;

Acuerdo ministerial 135

Art. 10 obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión de riesgos.

El empleador deberá efectuar el registro, aprobación, notificación, y/o reporte de obligaciones laborales en materia de seguridad y salud en el trabajo, respecto de los sig. Temas:

- a) Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incidentes.
- b) Mediciones
- c) Identificación y evaluación de riesgos laborales
- d) Planes de seguridad, higiene, salud ocupacional, emergencia, contingencia, otros
- e) Planos
- f) Programas
- g) Reglamento de higiene y seguridad
- h) Responsables de seguridad e higiene
- i) Organismos paritarios
- j) Unidad de seguridad e higiene
- k) Vigilancia de la salud

- l) Servicio médico de empresa
- m) Brigadas
- n) Simulacros
- o) Matriz de recursos
- p) Formación y capacitación del personal en prevención de riesgos laborales
- q) Adecuación de los puestos para personas con discapacidad
- r) Medidas de seguridad, higiene y prevención
- s) Otros que fueran definidos por la autoridad laboral en base a la normativa legal en la materia.

Acuerdo ministerial 1404

Art. 4.- Las compañías con cien o más trabajadores establecerán necesariamente los Servicios Médicos con la planta física óptima, el personal médico o paramédico que se determina en el presente Reglamento.

Art. 7.- Los Servicios Médicos de Empresa, serán dirigidos por un Médico General, con experiencia en Salud Ocupacional o Salud Pública. El personal de enfermería trabajará a tiempo completo, cubriendo todos los turnos de labor de la empresa.

El horario médico mínimo se cumplirá de acuerdo a la siguiente tabla:

de 100 a 200 trabajadores	3 horas día médico
de 201 a 400 trabajadores	4 horas día médico
de 401 a 600 trabajadores	5 horas día médico
de 601 a 800 trabajadores	6 horas día médico
de 801 a 1000 trabajadores	8 horas día médico

Las empresas que sobrepasen los 1.000 trabajadores por cada 200 de exceso dispondrán de una hora día médico de atención adicional.

Los médicos contratados trabajarán ocupando el mayor tiempo en labores de prevención y fomento de la salud y el mínimo necesario en la recuperación.

El trabajador o trabajadora social que preste servicios en las empresas a los que se refiere el numeral 24 del artículo 41 del Código del Trabajo, laborará en forma coordinada con el equipo médico para llevar a cabo el programa integral de salud de la empresa.

Riesgos físicos (donde se aplicarán las técnicas y metodologías para la evaluación del riesgo).

Riesgos mecánicos (aplicación de metodologías y el criterio técnico para la estimación e intervención en el riesgo).

Riesgos biológicos (donde se aplicarán las técnicas y metodologías para la evaluación del riesgo).

Riesgos ergonómicos (aplicación de metodologías y el criterio técnico para la estimación e intervención en el riesgo).

2.4 Marco institucional

Misión

Es un Taller industrial metálico encargado del mantenimiento y reparaciones de todo tipo de estructuras metálicas mediante la aplicación de técnicas y conocimientos por parte de profesionales y personas con experiencias en el área, dando un servicio de calidad y garantía en los trabajos realizados para satisfacción de nuestros clientes.

Visión

Ser en el futuro una empresa industrial que contribuya todo su potencial en el desarrollo del país dando trabajo a personas, siempre con la garantía y calidad tanto en lo personal como trabajos, y aplicar políticas de procedimientos ambientales para que contribuya a un mejor nivel de vida de sus ciudadanos.

Política de seguridad y salud ocupacional

Taller METALCOR S.A. es una empresa dedicada a la construcción , mantenimiento, armado de estructuras metálicas, dedicados y comprometidos con la seguridad, salud y medio ambiente, en cada uno de sus trabajadores siempre teniendo como principal responsabilidad cumplir la normativa legal vigente del

Ecuador, haciendo una mejora continua en cada uno de sus procesos de trabajo a fin de garantizar la prevención de los riesgos laborales en cada puesto de trabajo, mejorar la calidad del servicio y brindar la satisfacción al cliente. Siempre aportando el recurso necesario para invertir en capacitación y motivación de los colaboradores y así poder alcanzar los objetivos planteados.

Capítulo III

Marco metodológico

3.1 Metodología

Para cumplir los objetivos propuestos se manejaron los siguientes métodos de recolección de datos:

La observación directa de los actos y condiciones sub-estándar, en el momento que desarrollan actividades, así como la identificación de los riesgos mecánicos o de seguridad presentes y sus características inherentes en el área u objeto de estudio.

En el área de campo y con la cooperación de trabajadores del área de taller de la empresa METALCOR S.A., se realizó la identificación primaria de los riesgos presente en cada uno de los puestos de trabajos en estudio, para poder realizar su posterior valoración y control de los mismos, determinando así su nivel de riesgo en la empresa.

Posteriormente se elaboró la matriz de riesgo aplicando la metodología “Identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC-45” cuya principal característica es la combinación de valores numéricos como son la: probabilidad, consecuencia, deficiencia y exposición, donde nos da un resultado que indica la materialización del riesgo laboral si es de consideración o no, al momento de realizar las actividades y si afecta a la integridad del trabajador.

Para la elaboración de la matriz se recurrió a la observación de los trabajos que se realizan en el taller metálico, sumado a información histórica de accidentabilidad proporcionada por el área de recursos humanos así como reporte de trabajos, inspecciones de equipos y herramientas, para verificar y analizar cómo se realizan los trabajos y las operaciones que se presentan en cada una de las fases de los diferentes actividades en las que se designa al trabajador y así poder tener un mejor criterio evaluativo y determinar con mayor objetivos los valores de las variables presenten en la matriz de riesgo y utilizada para el estudio.

3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque al que fue sometido la empresa metalmecánica y considerando su actividad económica y su nivel de riesgo semicrítico, se realizó una evaluación de los riesgos mecánicos y verificar si los trabajadores están expuestos de manera tal que puedan afectar su desarrollo laboral, siempre cumpliendo con los requisitos establecidos y que puedan o permitan lograr que el análisis planteado pueda mejorar el ambiente laboral que nos garantice en buenos términos la seguridad y salud de los trabajadores , también el cuidado de los bienes de la empresa.

3.3 Modalidad de la investigación

El desarrollo de la investigación se realizó in situ, netamente un estudio de campo en la empresa metalmecánica METALCOR S.A., observando e identificando los diferentes peligros y riesgos mecánicos presentes durante la ejecución de los trabajos de armado, montaje de equipos y soldadura de estructuras metálicas.

3.4 Tipo de investigación

El presente informe de investigación contempla el estudio transversal - descriptivo, considerando los factores de riesgo mecánicos como sus variables y en los cuales se ejecuta un acercamiento o estudio de campo examinando una población determinada dentro de la empresa METALCOR S.A., en lo cual se requiere identificar los factores presentes y su incidencia en los accidentes laborales. (QuestionPro, 2018) manifiesta que:

La investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada. (pág. 01)

Los autores antes expuestos mencionan que es importante especificar las características que tiene la población de estudio. Así mismo cabe mencionar que esta metodología se centra más en el “que” como sujeto de investigación.

Definimos a la investigación de tipo descriptiva, ya que en ella se describe el proceso de trabajo, perfiles de sus condiciones presentes en el medioambiente de trabajo en el que se desarrollan y las características presentes en cada uno de los procesos como son: el ensamble, mantenimiento de equipos y estructuras metálicas y trabajos en soldadura.

Transversal porque estudia la exposición de los trabajadores con respecto a los riesgos en un determinado de tiempo, en donde el propósito es el de identificar la presencia de dichos riesgos mecánicos que intervienen y detallar como sus acciones establecidas actúan en beneficio de su control.

3.5 Población y muestra

La población que se ha elegido, es la que labora en las áreas de soldadura y preparación de material, conocida como área de corte y doblado. En estas áreas se encuentran las máquinas críticas, que por la gran cantidad de energía que manejan, un descuido en el proceso podría causar graves accidentes. Un total de 47 personas laboran en estas áreas, y corresponden a la población en estudio. A continuación, la tabla 11, que hace referencia a lo anteriormente mostrado.

Tabla 11. *Puestos de trabajo en área de taller.*

PUESTOS DE TRABAJO EN AREA DE TALLER			
ITEMS	CARGO	# DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1	Coordinador de Proyecto	1	2%
2	Supervisor de Proyecto	1	2%
3	Supervisor SST	2	4%
4	Enfermera	1	2%
5	Lider de grupo	2	4%
6	Mecánico	3	6%
7	Soldador/armador	7	15%
8	Soldador	13	28%
9	Ayudante mecánico	17	36%
TOTAL		47	100%

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

3.6 Operacionalización de variables.

3.6.1 Variable dependiente.

En la investigación objeto de estudio se determinó como variable dependiente los accidentes laborales, ya que los mismos se desencadenan directamente de los factores mecánicos y las consecuencias que pueden producir. Para el desarrollo de la variable dependiente nos valdremos de la información proporcionada por la empresa METALCOR S.A. para su respectivo análisis se han considerado accidentes laborales ocurridos durante los meses de enero y diciembre del año 2021.

3.6.1.1 Operacionalización de la Variable dependiente.

Una vez determinada la variable dependiente se procede a su operacionalización, llevarla a su estado de conceptualización y hacerla medible, para poder realizar su respectiva evaluación aplicando en este caso sus dimensiones, indicadores y la técnica e instrumentos que permitieron obtener datos relevantes para su posterior análisis, la detallamos en el Anexo 5.

3.6.2 Variable Independiente.

La variable independiente determinada en la investigación objeto de estudio se estableció a los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores. Para el desarrollo de la variable independiente se valió de la información proporcionada por la empresa METALCOR S.A. con respecto a los actos o condiciones inseguras detectadas en el proceso de trabajo diarios ocurridos durante los meses de enero y diciembre del año 2021.

3.6.1.2 Operacionalización de la Variable Independiente.

Determinada la variable independiente se procede a su operacionalización, con la finalidad de poder realizar su respectiva evaluación aplicando en este caso sus dimensiones, indicadores y la técnica e instrumentos que permitieron obtener atributos los cuales puedan ser observables y medible para su análisis, se la puntualiza en el Anexo 6.

3.7 Técnicas e instrumentos

3.7.1 Encuesta – Entrevista.

Las encuestas realizadas de manera técnica al personal operativo, que estuvieron prestos a colaborar y contar su experiencias o vivencias de hechos acaecidos en el ámbito laboral, es de gran ayuda para analizar la situación de la empresa, siendo la investigación de tipo descriptiva ayudara a que los puestos de trabajo sean manejados con criterios diferentes de mejorar el status de control de los equipos y herramientas que están afectando en las condiciones inseguras y por consiguiente un riesgo para el trabajador.

3.7.2 Entrevista.

La entrevista se realizó en campo (galpón industrial) con los trabajadores para obtener información relevante, involucrados directamente con los accidentes

laborales exponiendo así su preocupación por las constantes situaciones de riesgos a los que están expuestos y que eso con lleva a fatalidad, además de la recopilación de información de manera estadística de la empresa que ayude a visualizar los accidentes de trabajo en años anteriores.

3.7.3 Validez y Confiabilidad.

Todos los mecanismos utilizados y aplicados en el desarrollo de la investigación serán analizados por el discernimiento de validez de un numero de expertos que darán fe de la autenticidad y veracidad de la información. La fiabilidad del contenido de la investigación reflejado en la muestra analizada para conocer los datos y enfocarlos en el objeto de estudio.

3.8 Plan para recolección de información

La recolección de datos se logra a través del análisis y observación, determinando los actos y condiciones subestándares que realizan o están expuestos los trabajadores al momento de realizar actividades laborales. Los instrumentos de recolección de datos, son listas de chequeo que se realizan para verificar las conductas de los trabajadores en sus lugares de trabajo. Las observaciones realizadas, deben cumplir determinadas condiciones que se incluyen en las listas de chequeo.

Estas listas de chequeo se realizan con la finalidad de que el observador cuente con variables estandarizadas, y que la observación sea objetiva y confiable; es decir, si se mide el grado de cumplimiento de los comportamientos considerados seguros, esta medición se puede realizar de la misma manera, para todos los trabajadores que conforman la población.

Para que la lista de chequeo sea válida, para su elaboración se consideran: la matriz de riegos elaborada por el técnico de seguridad, instructivos de trabajo de los equipos o maquinas a utilizar.

3.9 Plan de procesamiento de información

La competencia de la información cae netamente en la responsabilidad de la empresa, ya que ella será la encargada de proporcionarnos las estadísticas de accidentabilidad producidas en años anteriores dentro de la empresa, registros de accidentes laborales, información referente a los actos y condiciones que normalmente se presentan en la empresa específicamente dentro del área de taller, programas de capacitación y adiestramiento de los trabajadores.

Capítulo IV

Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis e interpretación de resultados

De manera general, una vez realizada la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, se procede a la estimación y análisis de exposición a factores mecánicos a los que están expuestos los trabajadores, que desarrollan actividades en cada una de las áreas del taller metalmeccánico objeto de estudio de la presente investigación. En la tabla 12, se presenta un resumen de los niveles de riesgo que fueron identificados y evaluados mediante la metodología GTC-45 (versión 2012). La consolidación o detalles de la matriz y cómo se identificó el nivel de riesgo, se observa en el Anexo 7.

Conociendo que los niveles de riesgos son 5: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable. Para el caso de esta investigación los riesgos: triviales y tolerable, no se los consideró, por no tener esa característica de causar daño inminente en la salud del trabajador y no representa mayor peligro.

El riesgo Trivial, no requiere de una acción específica, pues no puede ocasionar daño a la salud del trabajador; el riesgo Tolerable, solo requiere de periódicos controles de seguridad, pero no puede llegar a causar daños en el trabajador.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tres niveles de riesgos que se consideraron para realizar el análisis respectivo de la matriz y la importante de realizar el plan de intervención para cada uno de los efectos negativos que puedan dar como resultado por la exposición de los diferentes factores de riesgos mecánicos o también llamados riesgos de seguridad.

- Nivel de riesgo moderado. - Hacer los esfuerzos necesarios para minimizar el riesgo, estableciendo los cambios precisos. Las medidas para comprimir el riesgo se deben organizar en un período explícito. Cuando el riesgo moderado está agrupado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción postrera para establecer, con más exactitud, la posibilidad de perjuicio como base para determinar la necesidad de progreso de las medidas de control.

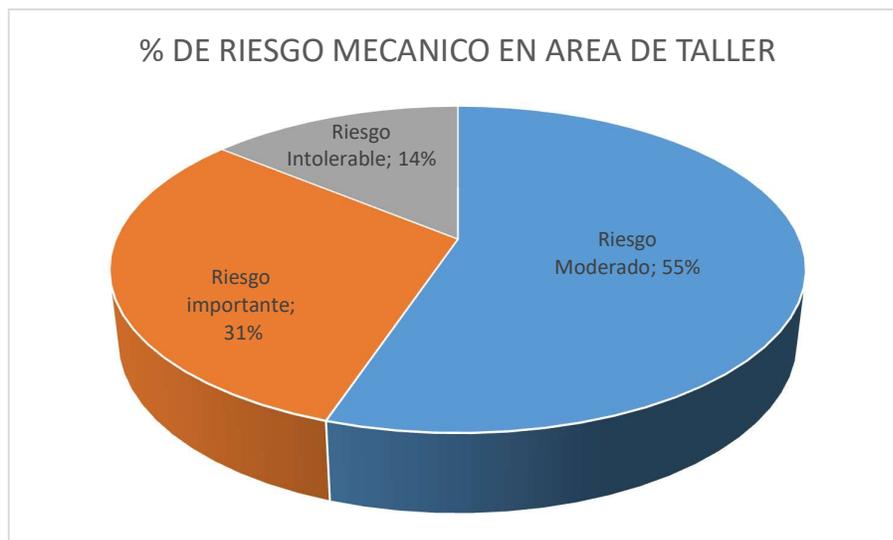
- Nivel de riesgo importante. - No debe empezar las labores hasta que el riesgo se minimice. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a una labor que se está ejecutando, debe corregir la molestia en un tiempo menor al de los riesgos moderados.
- Nivel de riesgo intolerable. - No debe empezar el trabajo hasta que se minimice el riesgo. Si no es posible someter el riesgo, incluso con recursos desmedidos, debe impedirse las labores.

Tabla 12. *Resumen de riesgos presentes en el área de taller.*

Riesgos presentes en actividades del área de taller		
Niveles de riesgo	# Total de riesgos representados en la matriz	% de los riesgos
Riesgo Moderado	59	55%
Riesgo Importante	33	31%
Riesgo Intolerable	15	14%
Total	107	100%

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

En el gráfico 1 se muestra el porcentaje de incidentes laborales de cada uno de los riesgos, los cuales para su respectivo análisis se consideran de la siguiente manera de acuerdo a su grado de peligrosidad: a) riesgo moderado con un 59%, b) riesgo importante con un 33% y c) riesgo intolerable presente con un 15% en la realización de las actividades.

Gráfico 1. *Porcentajes de riesgos mecánicos en el área de taller.*

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2 Determinación de peligros y riesgos en puestos de trabajo

A continuación, se detallan los puestos de trabajo tomados en consideración para su respectivo análisis, los que se identificó con niveles de riesgo (moderado, importante, intolerable), ya que interviene directamente en el área de taller, siendo los siguientes:

- Ayudante mecánico
- Soldador
- Soldador-armador
- Mecánico industrial
- Líder de grupo
- Supervisor de proyectos

4.2.1 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de ayudante mecánico.

A continuación, en la tabla 13, se muestra la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC 45, en el puesto de trabajo

denominado por la empresa ayudante mecánico. En este puesto actualmente la empresa objeto de estudio tiene designado a 17 personas.

Tabla 13. Nivel de riesgo en puesto de ayudante mecánico.

ACTIVIDAD ES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO (NR) x INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
PREPARAR EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR. DAR MANTENIMIENTO A LOS EQUIPOS EN USO.	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento ocasionado por material, herramientas y equipos transportados por las vías de circulación del taller.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	500	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caida de personas al mismo nivel	Caida por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	400	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de materiales, herramientas, etc que se estén manejando o transportando.	Traumas superficiales	480	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	1200	I Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
	Choque de objetos desprendidos	Caidas de herramientas, objetos, aparatos desde estanterías o estructuras de apoyo para almacenamiento	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Transporte de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burlí, etc)	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO DE CORTE	Caida de personas al mismo nivel	Caida por objetos que obstruyen el paso	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	30	#N/A
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Traumas superficiales	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO DE PINTURA	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO EN ALTURA	Caida de personas a distinto nivel	Caidas desde andamios, plataformas, etc	Traumas superficiales	800	I Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
	Trabajo en Alturas	Actividades en escaleras, andamios, plataformas.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	50	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas de objetos	Caída de objetos suspendidos	Traumas superficiales	200	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	480	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Desplome derrumbamiento	Desplome total o parcial de materiales, andamios, escaleras, etc.	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burlí, etc)	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	80	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2.1.1 *Análisis de resultados.*

En el puesto de trabajo se puede evidenciar que se está expuesto a 8 tipos de factores de riesgo mecánico de nivel 2, resultando un riesgo MEDIO, en el cual se deben corregir y adoptar medidas de control inmediato. La intervención debe ser inmediata.

También se tiene exposición a 2 factores mecánicos, de nivel 1, riesgo ALTO, la situación se presenta de manera crítica. Se tienen que suspender todas las actividades que representen un potencial daño al trabajador. La intervención se debe realizar de manera urgente, hasta que el riesgo esté bajo control.

4.2.2 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de soldador.

A continuación, en la tabla 14, se muestra la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC 45, en el puesto de trabajo denominado por la empresa soldador. En este puesto actualmente la empresa objeto de estudio tiene designado a 13 personas.

Tabla 14. Nivel de riesgo en puesto de soldador.

ACTIVIDADES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
PREPARAR EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR. DAR MANTENIMIENTO O A LOS EQUIPOS EN USO.	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento ocasionado por material, herramientas y equipos transportados por las vías de circulación del taller.	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caída de personas al mismo nivel	Caída por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de materiales, herramientas, etc que se estén manejando o transportando.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Choque de objetos desprendidos	Caidas de herramientas, objetos, aparatos desde estanterías o estructuras de apoyo para almacenamiento	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Transporte de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, buril, etc)	Traumatismos detejidos desde leves hasta severos, enfermedades respiratorias	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO DE CORTE	Caída de personas al mismo nivel	Caída por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	100	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con equipo para soldar	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	756	#N/A
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	80	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO DE ELECTROOLDAD URA	Caída de personas al mismo nivel	Caída por objetos que obstruyen el paso	Traumatismos detejidos desde leves hasta severos, enfermedades respiratorias	480	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Traumatismos detejidos desde leves hasta severos, enfermedades respiratorias	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con equipo para soldar	Choque eléctrico, quemaduras, . Potencialización del riesgo de incendio.	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO DE ESMERILADO	Caída de personas al mismo nivel	Caída por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	30	#N/A
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con esmeril	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte.	Traumas superficiales	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	Atrapamiento en instalaciones	Atrapamiento dentro de los espacios confinados	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caída de personas al mismo nivel	Caída por objetos que obstruyen el paso	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	50	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas manipulación de objetos	Manipulación de herramientas y equipo de soldadura	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	200	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Espacios confinados	Trabajos con equipo de soldadura en espacios confinados	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	480	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Desplome derumbamiento	Desplome total o parcial de materiales	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2.2.1 *Análisis de resultados.*

En el puesto de trabajo se puede evidenciar que se está expuesto a 9 tipos de factores de riesgo mecánico de nivel 2, resultando un riesgo MEDIO, en el cual se deben Corregir y adoptar medidas de control inmediato. La intervención debe ser inmediata.

También se tiene exposición a 1 facto de riesgo mecánico, de nivel 1, riesgo ALTO, la situación se presenta de manera crítica. Se tienen que suspender todas las actividades que representen un potencial daño al trabajador. La intervención se debe realizar de manera urgente, hasta que el riesgo esté bajo control.

4.2.3 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de Soldador-Armador.

A continuación, en la tabla 15, se muestra la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC 45, en el puesto de trabajo denominado por la empresa soldador-armador. En este puesto actualmente la empresa objeto de estudio tiene designado a 7 personas.

Tabla 15. Nivel de riesgo en puesto de soldador-armador.

ACTIVIDADES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
PREPARAR MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR. VERIFICAR PLANOS E INTERPRETAR TOLERANCIAS Y ESPECIFICACIONES PARA LA APLICACIÓN DE SOLDADURA Y ARMADO. SELECCIONAR EL TIPO DE SOLDADURA CORRECTO SEGUN EL TRABAJO A REALIZAR	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento ocasionado por material, herramientas y equipos transportados por las vías de circulación del taller.	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas de personas al mismo nivel	Caidas por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	80	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de materiales, herramientas, etc que se estén manejando o transportando.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Choque de objetos drenpendidos	Caidas de herramientas, objetos, aparatos desde estanterías o estructuras de apoyo para almacenamiento	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Transporte de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burlil, etc)	Traumatismos de tejidos desde leves hasta severos, enfermedades respiratorias	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
TRABAJO EN ALTURA	Caidas de personas a distinto nivel	Caidas desde andamios, plataformas, etc	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Trabajo en Alturas	Caidas de andamios, pasarelas, plataformas, escaleras, etc	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de materiales, herramientas, etc que se estén manejando o transportando.	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
	Caidas de objetos	Caidas de objetos suspendidos	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	100	III Mejorar si es posible. Sería
	Choque contra objetos inmóviles	Choque contra objetos por áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas o con visibilidad insuficiente.	Traumatismos de tejidos desde leves hasta severos, enfermedades respiratorias	50	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Desplome derrumbamiento	Desplome total o parcial de materiales, andamios, escaleras, etc	Traumatismos de tejidos desde leves hasta severos, enfermedades respiratorias	200	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
TRABAJO DE CORTE	Caidas de personas al mismo nivel	Caidas por objetos que obstruyen el paso	Choque eléctrico, quemaduras, . Potencialización del riesgo de incendio.	480	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con equipo para soldar	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	80	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO CON ELECTROSOLDADURA	Caidas de personas al mismo nivel	Caidas por objetos que obstruyen el paso	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con equipo para soldar	Traumas superficiales	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
TRABAJO CON ESMERILADOS	Caidas de personas al mismo nivel	Caidas por objetos que obstruyen el paso	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con esmeril	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	100	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte.	Traumas superficiales	50	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO	Atrapamiento en instalaciones	Atrapamiento dentro de los espacios confinados	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	200	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Caidas de personas al mismo nivel	Caidas por objetos que obstruyen el paso	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	480	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Caidas manipulación de objetos	Manipulación de herramientas y equipo de soldadura	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Espacios confinados	Trabajos con equipo de soldadura en espacios confinados	Quemaduras, heridas, traumatismos, perdidas humanas y materiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Desplome derrumbamiento	Desplome total o parcial de materiales	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	80	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2.3.1 *Análisis de resultados.*

En el puesto de trabajo se puede evidenciar que se está expuesto a 10 tipos de factores de riesgo mecánico de nivel 2, resultando un riesgo MEDIO, en el cual se deben Corregir y adoptar medidas de control inmediato. La intervención debe ser inmediata.

4.2.4 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de mecánico industrial.

A continuación, en la tabla 16, se muestra la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC 45, en el puesto de trabajo denominado por la empresa mecánico industrial. En este puesto actualmente la empresa objeto de estudio tiene designado a 3 personas.

Tabla 16. Nivel de riesgo en puesto de mecánico industrial.

ACTIVIDADES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
PREPARAR EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR, DAR MANTENIMIENTO O A LOS EQUIPOS EN USO.	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento ocasionado por material, herramientas y equipos transportados por las vías de circulación del taller.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caida de personas al mismo nivel	Caida por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de materiales, herramientas, etc que se estén manejando o transportando.	Traumas superficiales	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Choque de objetos desprendidos	Caidas de herramientas, objetos, aparatos desde estanterías o estructuras de apoyo para almacenamiento	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Transporte de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burlí, etc)	Traumas superficiales	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
CORTAR MATERIAL PARA LA FABRICACION DE PIEZAS	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	100	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Proyección de partículas	Proyección de restos o partículas metálicas	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burlí, etc)	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
MANIPULACION DE HERRAMIENTAS MANUALES	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burlí, etc)	Traumas superficiales	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
PULIR PIEZAS	Proyección de partículas	Proyección de restos o partículas metálicas	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Proyección de partículas	Proyección de partículas incandescentes	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caídas a mismo nivel	40	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de materiales, herramientas, etc que se estén manejando o transportando.	Traumas superficiales	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de pulidora manual y esmeril.	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	100	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2.4.1 Análisis de resultados.

En el puesto de trabajo se puede evidenciar que se está expuesto a 6 tipos de factores de riesgo mecánico de nivel 2, resultando un riesgo MEDIO, en el cual se deben Corregir y adoptar medidas de control inmediato. La intervención debe ser inmediata.

4.2.5 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de líder de grupo.

A continuación, en la tabla 17, se muestra la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC 45, en el puesto de trabajo

denominado por la empresa líder de grupo. En este puesto actualmente la empresa objeto de estudio tiene designado a 2 personas.

Tabla 17. Nivel de riesgos en puesto de líder de grupo.

ACTIVIDADES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
ORGANIZAR AL PERSONAL PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS TAREAS A SIGNAR, ASIGNAR TAREAS A SUS COMPAÑEROS PARA LA	Caidas de objetos	Caida de objetos por la incorrecta ubicación o diseño; objetos sin protección	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	60	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Traumas superficiales	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Desplome derrumbamiento	Desplome total o parcial de materiales por exceso de carga	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer
	Caida de personas al mismo nivel	Caida por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
REALIZAR TRABAJOS COMO SOLDADOR O ARMADOR	Caida de personas a distinto nivel	Caidas por trabajo en altura	Traumas superficiales	60	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caida de personas al mismo nivel	Caida por objetos que obstruyen el paso	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	40	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Trabajo en Alturas	Actividades en escaleras, andamios, plataformas.	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda
	Espacios confinados	Trabajos con equipo de soldadura en espacios confinados	Traumas superficiales	100	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Caidas manipulación de objetos	Caidas de herramientas, materiales, aparatos, etc	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	60	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Caidas de objetos	Caida de objetos por la incorrecta ubicación o diseño; objetos sin protección	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Traumas superficiales	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar
	Desplome derrumbamiento	Desplome total o parcial de materiales por exceso de carga	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	360	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia
	Contactos eléctricos directos	Contacto eléctrico con equipo para soldar	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	60	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
	Proyección de partículas	Proyección de restos o partículas metálicas	Traumas superficiales	40	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su
Manejo de herramientas cortopunzantes	Uso de herramientas de corte (sierra de mano, lima, broca, burl, etc)	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	240	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia	

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2.5.1 Análisis de resultados.

En el puesto de trabajo se puede evidenciar que se está expuesto a 6 tipos de factores de riesgo mecánico de nivel 2, resultando un riesgo MEDIO, en el cual se deben Corregir y adoptar medidas de control inmediato. La intervención debe ser inmediata.

4.2.6 Determinación de peligros y riesgos en el puesto de supervisor de proyectos.

A continuación, en la tabla 18, se muestra la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la metodología GTC 45, en el puesto de trabajo

denominado por la empresa supervisor de proyectos. En este puesto actualmente la empresa objeto de estudio tiene designado a 1 persona.

Tabla 18. Nivel de riesgo en puesto de supervisor de proyectos.

ACTIVIDADES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
SUPERVISAR Y GARANTIZAR LA SEGURIDAD EN EL PROYECTO ASIGNADO, ANALIZAR Y EVALUAR ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PERSONAL A CARGO.	Caidas de objetos	Caída de objetos por la incorrecta ubicación o diseño; objetos sin protección	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	100	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Choque contra objetos inmóviles	Ausencia de orden en la ubicación de objetos	Traumas superficiales	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	Desplome y derrumbamiento	Desplome total o parcial de materiales por exceso de carga	Heridas, golpes, traumatismos desde leves a severos	150	II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
	Caida de personas al mismo nivel	Caída por objetos que obstruyen el paso	Contusiones, heridas traumas, fracturas. Caidas a mismo nivel	20	IV Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.2.6.1 Análisis de resultados.

En el puesto de trabajo se puede evidenciar que se está expuesto a 1 tipo de factores de riesgo mecánico de nivel 2, resultando un riesgo MEDIO, en el cual se deben Corregir y adoptar medidas de control inmediato. La intervención debe ser inmediata.

4.3 Interpretación de datos

Se puede Identificar que el 55% de los sub factores de riesgos se califica como MODERADO. Cuando el riesgo moderado se asocia con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con mayor precisión la probabilidad de daño, como base para identificar la necesidad de mejora de las medidas de control.

El 31% de los sub factores de riesgos es calificado como IMPORTANTE, no debe iniciarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.

El 14% de los sub factores de riesgos es calificado como INTOLERABLE, no debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Debemos resaltar que de no tomar medidas en los sub factores de riesgos considerados como IMPORTANTES 31%, existe mayor probabilidad de incidentes o casi accidentes por lo que es necesario tomar acciones inmediatas.

4.4 Análisis de accidentes ocurridos en la empresa metalmecánica

Con información proporcionada por la empresa METALCOR S.A., conociendo los accidentes ocurridos durante el año 2021, se aprecia los factores de riesgos más frecuentes presentados en las actividades laborales, produciéndose un total de 16 accidentes durante el año, cómo se indica en la tabla 19.

Tabla 19. Total, de accidentes durante el año 2021 en METALCOR S.A.

REGISTRO DE ACCIDENTES PRODUCIDOS EN EL AREA DE TALLER AÑO 2021							
FACTORES DE RIESGOS MECANICOS QUE DAÑAN LA SALUD DEL TRABAJADOR							
MES	Proyección de viruta en piel por trabajos de esmerilado	Cortes y heridas contra objetos o piezas con aristas vivas: móviles/inmóviles	Atrapamiento o por o entre objetos móviles	golpes o fracturas por caída de personas al mismo nivel	contusiones, golpes, fracturas o choque contra objetos móviles /inmóviles	accidente in-tinere	quemaduras por trabajos de soldadura
ENE							
FEB	1					2	2
MAR							
ABR			2				
MAY							
JUN				2		1	
JUL							
AGO		1					
SEPT	1				1		1
OCT							
NOV			1	1			
DIC							
	2	1	3	3	3	1	3
Total de accidentes=		16					

Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

También se puede visualizar el número de días perdidos a causa de los accidentes, cuyo número total es de 30 días perdidos, recayendo en la situación más crítica en el mes de agosto y septiembre donde ocurrieron los accidentes con mayores días de incapacidad (10 y 3, respectivamente), como se aprecia en la tabla 20.

Tabla 20. Total, de días perdidos durante el año 2021 en METALCOR S.A.

REGISTRO DE DIAS PERDIDOS EN EL AREA DE TALLER AÑO 2021							
FACTORES DE RIESGOS MECANICOS QUE DAÑAN LA SALUD DEL TRABAJADOR							
MES	Proyección de viruta en piel por trabajos de esmerilado	Cortes y heridas contra objetos o piezas con aristas vivas: móviles/inmóviles	Atrapamiento o por o entre objetos móviles	golpes o fracturas por caída de personas al mismo nivel	contusiones, golpes, fracturas o choque contra objetos móviles /inmóviles	accidente in-tinere	quemaduras por trabajos de soldadura
ENE							
FEB	1				2		2
MAR							
ABR			2				
MAY							
JUN				2		1	
JUL							
AGO		10					
SEPT	2				3		1
OCT							
NOV			2	2			
DIC							
	3	10	4	4	5	1	3
Total de días perdidos=		30					

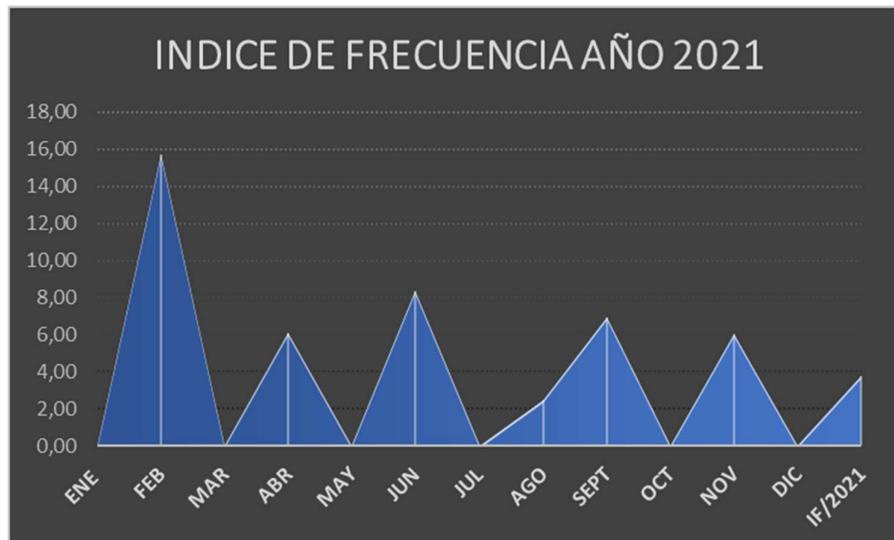
Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

Se calcula el índice de frecuencia de accidentes en la empresa metalmeccánica objeto de estudio, ya con los datos conocidos en las tablas anteriores. Se muestra en la tabla 21. En el gráfico 2 se muestra su tendencia en el plano.

Tabla 21. *Cálculo de índice de frecuencia.*

INDICE DE FRECUENCIA 2021			
IF= # LESIONES x200.000/ # H/HM Trabajadas			
Mes	# lesiones	H/HM	IF
ENE	0	62449	0,00
FEB	5	63599	15,72
MAR	0	72854	0,00
ABR	2	65943	6,07
MAY	0	65215	0,00
JUN	3	72065	8,33
JUL	0	78124	0,00
AGO	1	81687	2,45
SEPT	3	86204	6,96
OCT	0	76517	0,00
NOV	2	66068	6,05
DIC	0	63643	0,00
IF/2021	16	854368	3,75

Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

Gráfico 2. *Tendencia del índice de frecuencia.*

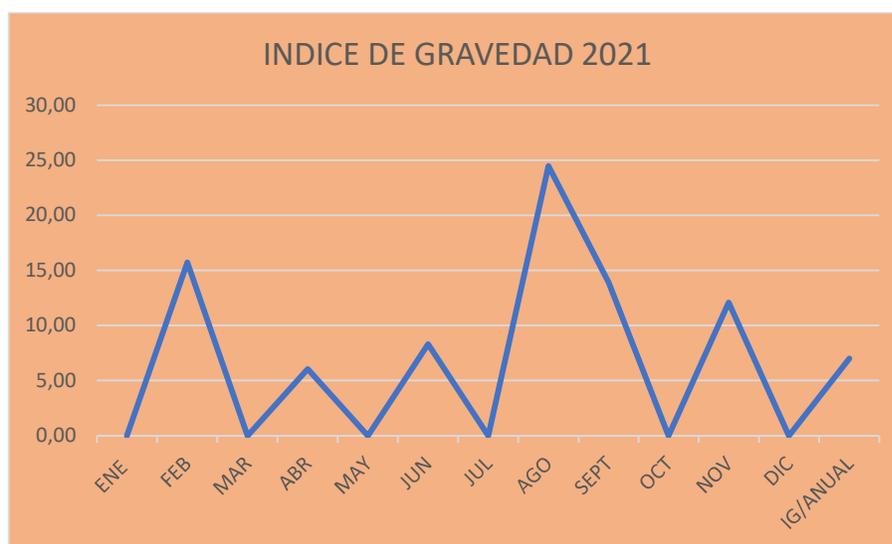
Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

Después se procede al cálculo del índice de gravedad de accidentes en la empresa METALCOR S.A., con los datos conocidos del total de días perdidos. Se muestra en la tabla 22. En el gráfico 3 podemos apreciar su tendencia en el plano.

Tabla 22. *Cálculo de índice de gravedad.*

IG= # Dias perdidos x200.000/ # H/HM Trabajadas			
Mes	Dias Perdidos	H/HM Trabajadas	IG
ENE	0	62449	0,00
FEB	5	63599	15,72
MAR	0	72854	0,00
ABR	2	65943	6,07
MAY	0	65215	0,00
JUN	3	72065	8,33
JUL	0	78124	0,00
AGO	10	81687	24,48
SEPT	6	86204	13,92
OCT	0	76517	0,00
NOV	4	66068	12,11
DIC	0	63643	0,00
IG/ANUAL	30	854368	7,02

Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

Gráfico 3. *Tendencia del índice de gravedad.*

Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

Se calcula la tasa de riesgo conociendo el índice de frecuencia y el índice de gravedad y lo representamos en la tabla 23 y su tendencia en el gráfico 4.

Tabla 23. Cálculo de la tasa de riesgo.

TASA DE RIESGO 2021			
MES	IG	IF	TR= IG/IF
ENE	0,00	0,00	0,00
FEB	15,72	15,72	1,00
MAR	0,00	0,00	0,00
ABR	6,07	6,07	1,00
MAY	0,00	0,00	0,00
JUN	8,33	8,33	1,00
JUL	0,00	0,00	0,00
AGO	24,48	2,45	10,00
SEPT	13,92	6,96	2,00
OCT	0,00	0,00	0,00
NOV	12,11	6,05	2,00
DIC	0,00	0,00	0,00
TASA DE RIESGO	7,02	3,75	1,88

Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

Gráfico 4. Tendencia de la tasa de riesgo laboral, año 2021.

Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

A continuación, se realiza el detalle de 2 accidentes con mayor gravedad por la cantidad de días perdidos y que fueron significativos para la empresa METALCOR S.A. mediante el estudio del modelo de causalidad de pérdidas. Los casos que se

eligieron para ser objeto de estudio los que generaron mayor potencial de pérdida para la empresa.

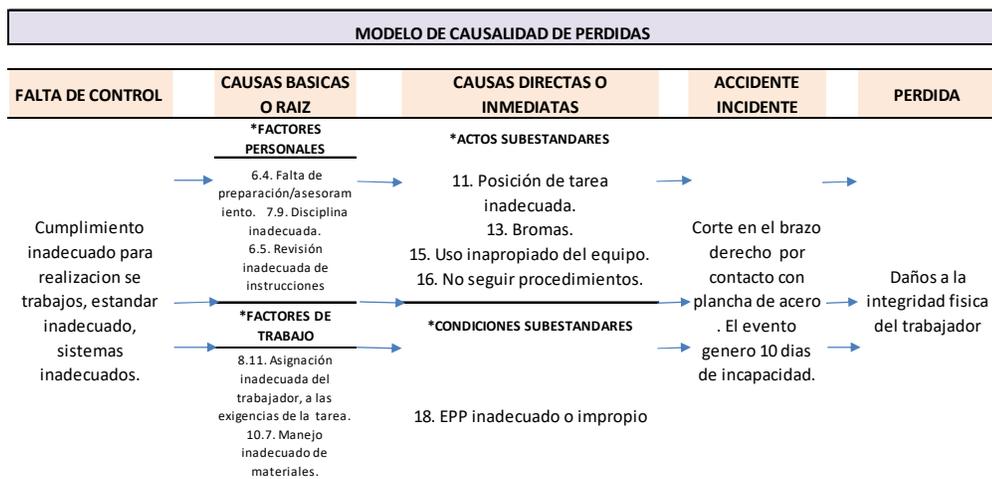
4.4.1 Situación de primer accidente.

El 31 de agosto de 2021, después de recibir las indicaciones de trabajo y de seguridad por parte de su supervisor inmediato, siendo aproximadamente 10H30 AM. El ayudante de soldador se encontraba en el área de preformado cargando planchas de acero inoxidable para transportarlas a la mesa de corte CNC, al realizar una mala maniobra para levantar dichas planchas de acero , al momento de girar su cuerpo , se corta el brazo derecho a la altura del codo con dichas planchas que se encontraban en una mesa de trabajo, ocurrido lo antes mencionado el da aviso a su supervisor inmediato el cual le brinda los primeros auxilios en el taller y posteriormente lo traslada al hospital Básico-Duran siendo el centro de salud más cercano para poder ser atendido por el Dr. que estaba de turno, el cual le asigna 10 días de descanso medico (31 de agosto a 9 de septiembre de 2021). Ver anexo 8.

4.4.1.1 Análisis de primer accidente aplicando el modelo de causalidad de pérdidas.

Después de conocer y analizar el caso del accidente 1 se aplicó el método de causalidad de accidentes para encontrar las causas del accidente, su desarrollo, lo que influyó en la materialización del peligro, reagrupando todos esos posibles eventos o situaciones que desencadenaron el evento, siempre siendo muy objetivo, sin buscar culpables o responsables, pero si concienciar a los trabajadores en que los actos seguros se deben aplicar en todo momento dentro del área laboral. Ver tabla 24.

Tabla 24. Modelo de causalidad de pérdidas de situación de primer accidente.



Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

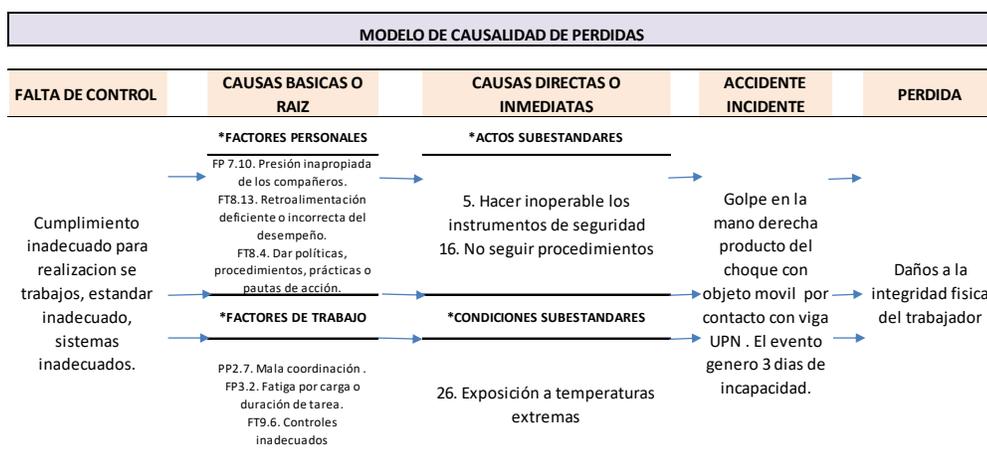
4.4.2 Situación de segundo accidente.

El día 12 de septiembre de 2021 , después de recibir las indicaciones de seguridad industrial e indicaciones de trabajo por parte de su supervisor de seguridad industrial aproximadamente 12:10 el ayudante mecánico se encontraba en el nivel 21 realizando maniobras en altura para desacoplar una viga que estaba impidiendo la colocación de una tolva , por lo que al moverla tuvo el percance, la viga estando suspendida de un lado y al aflojar los pernos esta se movió la cual provoco un atrapamiento y golpe en uno de sus dedos de la mano derecha. Ocurrido el suceso da aviso al inmediato supervisor y se lo envía a la respectiva atención medica al hospital básico duran (IESS) en la cual lo examina el Dr. de turno otorgándole 3 días de descanso (desde 12/09/2021 hasta el 14/09/2021). Ver anexo 9.

4.4.2.1 Análisis de segundo accidente aplicando el modelo de causalidad de pérdidas.

Después de conocer y analizar el caso del accidente 2 se aplicó el método de causalidad de accidentes para encontrar las causas del accidente, concatenando todos esos posibles eventos o situaciones que produjeron el accidente, siempre siendo muy equitativo, sin buscar culpables o responsables, pero si sensibilizar a los trabajadores en que los actos sub-estándar se deben tener en consideración en todo momento dentro del área de trabajo. Ver tabla 25.

Tabla 25. Modelo de causalidad de pérdidas de situación de segundo accidente.



Información proporcionada por METALCOR S.A. Elaborado por el autor.

4.4.3 Interpretación de datos.

Después de realizar la investigación de accidentes ocurridos en el año 2021, se efectuó el estudio mediante el modelo de causalidad de pérdidas de los accidentes producidos en la empresa METALCOR S.A., en el área de taller se obtuvo como resultado que el común denominador en los accidentes se debe por actos sub-estándares el cual representa el 75%, y mientras que las condiciones sub-estándares reflejan un valor del 25%.

Enfocándose en los factores de riesgos más importantes provenientes de las causas inmediatas o directas las cuales derivan los actos sube-estándares siendo las causas más predominantes como son los factores personales que incurren en que el trabajador sea renuente o falle muchas veces al realizar su trabajo. He ahí la importancia de mejorar las necesidades del sistema para que estos actos inseguros se los minimice y puedan laborar con total seguridad.

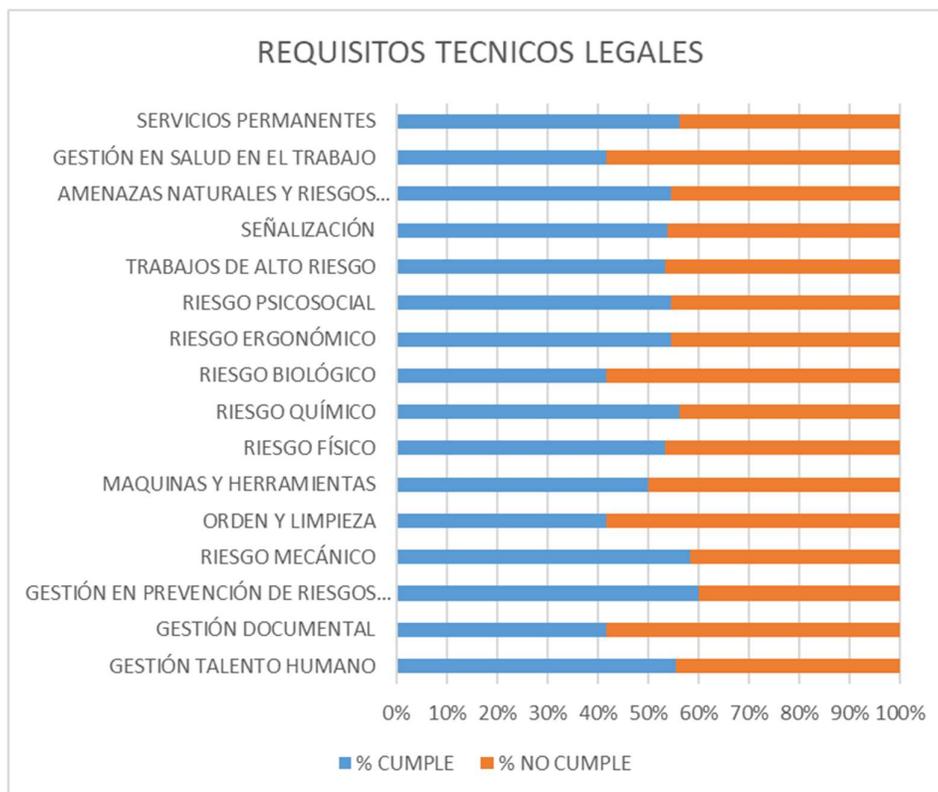
4.5 Evaluación del cumplimiento legal en Seguridad en el trabajo mediante check list del Ministerio del Trabajo

En la tabla 26, se presenta un resumen de los parámetros importantes que intervienen en la evaluación del cumplimiento. El grafico 5, muestra la distribución de los porcentajes de cumplimiento. La consolidación total de la evaluación de cumplimiento en SST se detalla en el Anexo 10.

Tabla 26. *Resumen de hoja de evaluación de cumplimiento en SST.*

Nº	REQUISITOS TECNICOS LEGALES	% CUMPLE	% NO CUMPLE
1	GESTIÓN TALENTO HUMANO	5	4
2	GESTIÓN DOCUMENTAL	5	7
3	GESTIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	6	4
4	RIESGO MECÁNICO	7	5
5	ORDEN Y LIMPIEZA	5	7
6	MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	7	7
7	RIESGO FÍSICO	8	7
8	RIESGO QUÍMICO	9	7
9	RIESGO BIOLÓGICO	5	7
10	RIESGO ERGONÓMICO	6	5
11	RIESGO PSICOSOCIAL	6	5
12	TRABAJOS DE ALTO RIESGO	8	7
13	SEÑALIZACIÓN	7	6
14	AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS	6	5
15	GESTIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO	5	7
16	SERVICIOS PERMANENTES	9	7
TOTAL		100%	100%

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Gráfico 5. *Porcentaje de cumplimiento legal en la empresa metalmeccánica.*

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

4.5.1 Interpretación de datos.

Después de realizar el check-list proporcionado por el Ministerio de trabajo cuya plantilla o formato sirve para evaluar a la empresa que tenga más de 10 trabajadores, por lo que corresponde, proceder a llenar cada uno de los campos establecidos, el cual al final da como resultado un valor de cumplimiento de un 60,25%, en términos generales se debería mejorar el sistema de gestión en seguridad y salud, ya que no solamente se debería realizar la gestión en documento, sería mejor realizar un seguimiento real y verídico de cómo se están llevando los procedimientos de trabajo y las actitudes que tiene los trabajadores al momento de realizar las actividades laborales.

Capítulo V

Propuesta

5.1 Pertinencia de la propuesta o aporte de la investigación

La propuesta para la presente investigación objeto de estudio, es la de desarrollar mediante el método de Hudson, tres técnicas de prevención que ayuden a minimizar los índices de accidentabilidad y en donde su desempeño podrá ser observados en los indicadores de seguridad, propuestos para verificar su efectividad. Y así poder reducir los actos y condiciones subestándares de la empresa METALCOR S.A.

5.2 Institución ejecutora

La parte ejecutora corresponde a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil, como poseedora del patrimonio intelectual de la investigación.

5.3 Beneficiarios

Como beneficiarios se le acredita al autor Ing. Ind. Celso Cortez Alvarado, la empresa METALCOR S A. y los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil.

5.4 Ubicación

Av. 38 entre Argentina y San Martín

5.5 Equipo técnico responsable

Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil, Ing. Ind. Celso Cortez Alvarado.

5.6 Antecedentes de la propuesta

Con una previa investigación realizada a la empresa METALCOR S.A. se observó la carencia de procedimientos de trabajos y la poca importancia a la seguridad industrial por parte de los trabajadores, por parte de la empresa exponiendo los riesgos mecánicos inherentes al momento de realizar trabajos de soldadura, armados de estructuras y montaje de equipos industriales. La empresa metalmecánica no cuenta con un programa de seguridad, aunque tiene procedimientos de trabajos, pero se los está llevando de una forma tal que el compromiso y responsabilidad de los trabajadores por cumplir y hacer cumplir las acciones seguras de trabajo han ocasionado accidentes que los hemos podido apreciar en momento anteriores.

Aunque estos procedimientos y normas establecidos por la empresa se los tiene, no se los aplica con una seguridad imperiosa para evitar y reducir los índices de accidentabilidad.

Hay que destacar que los riesgos mecánicos predominan al momento de estar expuestos los trabajadores en la realización de actividades por lo que se necesita concienciar al individuo, a tener un comportamiento seguro de trabajo que garantice su salud e integridad, por consiguiente, la de sus compañeros, por lo que es importante actuar de forma inmediata proponer planes de gestión tanto en el liderazgo y compromiso, la organización del trabajo y análisis de riesgos en las tareas.

5.7 Justificación

La siguiente propuesta se justifica por el alto índice de accidentabilidad en la empresa METALCOR S.A. al momento de realizar trabajos de soldadura, ensamble y montaje de equipos propios para la utilización del área de producción de balanceados, armajes de estructura, en lo que últimamente ha predominado los riesgos mecánicos o de seguridad, desencadenando que existan retrasos y deteniendo los trabajos , además de días de incapacidades en los trabajadores que sufren algún tipo de accidente por desarrollo del trabajo encomendado, esto se da

por la falta de capacitación , además de una cultura de comportamientos sin compromiso para promover el trabajo seguro en donde las condiciones de trabajo se ven seriamente afectadas.

Por lo que la justificación es el de crear comportamientos de valores, responsabilidad, una gestión de comportamientos seguros que eleven la capacidad de prevención laboral en cada uno de los trabajadores, haciendo énfasis en el liderazgo y compromiso, la organización del trabajo y el análisis del riesgo.

5.8 Análisis de factibilidad

5.8.1 Factibilidad organizacional.

Siendo factible porque las empresas tendrán un soporte documental de forma adecuada, el cual contendrá registros, estadísticas y ejemplos de accidentes, en los que se puede estructurar de forma óptima haciendo una mejora continua y lo pueden aplicar en su respectiva organización incluyendo a sus trabajadores.

5.8.2 Factibilidad ambiental.

Será factible ya que al mantener controlados los riesgos y teniendo una excelente trazabilidad de la gestión de seguridad industrial, todo el entorno estará protegido y las condiciones de trabajo se verán mucho más seguras para trabajadores, proveedores, visitantes y el medio ambiente que nos rodea.

5.8.3 Factibilidad socio-cultural.

Es de mucha importancia ya que con el desarrollo de esta investigación será una fuente de investigación en la Facultad de Ingeniería Industrial para las pernas y estudiantes que deseen conocer, aprender e informarse de temas referentes al área de la Seguridad Industrial en empresas metalmecánicas.

5.8.4 Factibilidad económico-financiera.

La ventaja que la aplicación de los métodos que se aplican, no recurre a valores muy elevados para la empresa, pues la implementación de gestión técnica de la seguridad industrial fortalecerá los métodos de trabajo, y el ambiente laboral con acciones de liderazgo por parte de los trabajadores, siendo un rédito muy importante para la gestión organizativa de la empresa. Podríamos indicar que en la parte económica se verían muchos beneficios ya que se reduciría las indemnizaciones y gastos por accidentabilidad.

5.9 Fundamentación científico – técnica

Para la elaboración de la fundamentación científico-técnica la propuesta se hace en base a la relación de la identificación del peligro, valoración del riesgo y el índice de accidentabilidad, en donde el peligro es toda situación o fuente que afecte a la salud de las personas u ocasione daños materiales sea a la empresa o al entorno, mientras que el riesgo es la materialización del peligro, es decir, la probabilidad de que el peligro se materialice en un nivel bajo, medio o alto y que pueda acarrear consecuencias fatales como lesiones o muerte al trabajador.

Para la identificación de peligros y valoración de riesgos se utilizó la metodología GTC-45, la cual nos permite de manera cuantitativa observar y cuantificar el nivel de riesgo en nuestros puestos de trabajo y que es una herramienta de gestión permitida por el ministerio de trabajo para evaluar riesgos laborales. Además, utilizamos el modelo de causalidad de accidentes para analizar de manera secuencial, como se produjo el accidente y los daños causados e identificando las causas inmediatas y las causas básicas de los accidentes.

Como tercer método evaluativo de procedimos a llenar el chek-list de autoevaluación del SUT, con respecto a puntos vitales para velar por el cumplimiento de seguridad y salud en el trabajo.

5.10 Propuesta

El modelo de Hudson se propone utilizar en la empresa METALCOR S.A. por su simplicidad, enfocado en tres ejes fundamentales como son la parte tecnológica (equipos instalaciones), los sistemas (gestión e integración de sus áreas de trabajo) y su parte cultural (recurso humano) porque es un modelo de tipo organizacional, de enfoque secuencial y en la que los trabajadores se pueden acoplar rápidamente.

Para que pueda mejorar el nivel de comportamiento seguro en la empresa objeto de estudio se aplicará el modelo de Hudson, el cual hace referencia a 3 puntos muy importantes para elevar el compromiso el comportamiento de los trabajadores y evitar los accidentes.

- Tecnología, donde exista ingeniería es decir mejorar el ambiente de trabajo haciendo énfasis en la creación de elementos o dispositivos tales como guardas proyecciones, cabinas herméticas, etc., que puedan ayudar a minimizar el riesgo de accidente.
- Sistemas, enfocados a la gestión de seguridad en el trabajo, para poder realizar evaluación es de riesgos por parte del trabajador antes de empezar y durante la jornada laboral, ayudado por la integración de sus demás colaboradores, capacitación y adiestramiento en temas de prevención laboral.
- Cultura netamente un enfoque al trabajador, otorgarle responsabilidades, mejorar sus aptitudes, darle ese liderazgo para poder manejar situación que se le presenten en el entorno laboral ya sea tema de actos o condiciones subestándares.

5.10.1 Liderazgo, participación y compromiso del personal (Oleada de cultura organizacional).

Esta propuesta consiste en que cada uno de los operarios o trabajadores debe ser muy consciente y tener la experticia necesaria con previa socialización y entrenamiento de cuán importante es identificar los peligros y estimar aquellos riesgos que están asociados a nuestros puestos de trabajo, adquirir fortalezas de comunicación y retroalimentación que se debería dar en toda empresa ya que el

conocimiento se comparte y es muy importante transmitir la cultura de seguridad para reducir los índices de accidentabilidad, siendo este a su vez un proceso de cambio, realizando una evaluación antes de iniciar cada trabajo.

Objetivo

Que antes del inicio de cada jornada de trabajo, el operario pueda elaborar su propia evaluación de actividades y de seguridad industrial, enfocándose si es rutinaria o no la misma, y en caso de que llegue a suceder un accidente también realizarlo. Ver Anexo 11.

Beneficio esperado

Algunos puestos de trabajo tienen la capacidad de convertirse en accidentes ahí es donde el trabajador tenga la capacidad, liderazgo y compromiso de poder identificar situaciones peligrosas, eliminar prácticas peligrosas, en donde cada trabajador asume una responsabilidad, la de su propia seguridad y la de sus compañeros al momento de realizar las ocupaciones que se le ordenen. Lo que lograra que el trabajador este en capacidad de:

- Identificar las impericias que logre visualizar y condiciones subestándares que puedan materializar en accidente laboral.
- Identificar una deficiente capacitación o adiestramiento en algún tema de trabajo puntual.
- Poder realizar un análisis seguro de trabajo verificación de buen estado de máquinas.
- Se crearán líderes que nos ayuden a identificar esos peligros en nuestros centros de trabajo.

La capacitación y entrenamiento elevan la calidad del trabajo y la percepción del riesgo. Mencionar también que realizar calistenia antes de cada sesión de trabajo en un punto muy importante para el trabajador para mejorar su actividad laboral. En los indicadores llamados Observaciones planeadas de acciones subestándares y dialogo periódico de seguridad. Se muestran en el Anexo 12.

Se le indicara que debe tener experticia para realizar una autoevaluación de seguridad industrial empezando por la identificación del peligro, después hará una evaluación del riesgo, un análisis de cómo podría reducir esos riesgos presentes en la realización de la tarea, si al trabajador se le ha proporcionado todos los equipos de protección individual y en casos de labores de mantenimiento aplicar el bloqueo de los equipos, señalar y delimitar el área de trabajo, y pedir el acompañamiento de un supervisor de la seguridad industrial, todo en conjunto para la minimización de los actos y condiciones sub-estándar. Ver Anexo 13.

5.10.2 Análisis seguro del trabajo (Oleada tecnológica).

En este análisis consiste en identificar y evaluar las tareas en cada uno de los puestos de trabajo donde sean identificadas situaciones de riesgo semicrítico y crítico con potencial de causar daños en las personas como, por ejemplo: actos inseguros, procesos de trabajos ineficientes, supervisión deficiente, etc., con la finalidad de determinar las acciones preventivas para realizar las tareas seguras. Tenemos una gran herramienta a utilizar como lo es la metodología GTC-45, la que anteriormente hemos detallado sus parámetros para su utilización.

Objetivo

Estandarizar procedimientos que permita desarrollar actividades en la empresa que permita controlar los actos inseguros mantener procedimientos seguros y mejorar el involucramiento, participación, trabajo en equipo, un ambiente seguro, donde las personas tengan orgullo y realmente deseen trabajar, crear un hábito de donde la gente desee trabajar seguro.

Beneficios esperados

Definir los métodos de trabajos seguros, para mejorar la cultura de seguridad y poder, saber y querer hacerlo bien el trabajo, en todos los controles que se definen

dentro de la organización, siempre debe haber la ingeniería detrás de todo esto, o solo basta con aplicar metodologías sino también tener trabajo en campo.

Aplicar la jerarquía de control, es decir enfocarnos en las barreras duras (eliminar y sustituir el riesgo o aplicar el control de ingeniería) y las barreras blandas, llámese a los controles administrativos, capacitaciones y EPP.)

En los riesgos mecánicos siempre debe aparecer el orden y limpieza del área de trabajo. Señalización y advertencias en lugares de trabajo. Todos los incidentes y accidentes de trabajo son evitables teniendo una correcta planificación, dirección y supervisión de las tareas a ejecutar. Ver anexo 14.

Realizar siempre un análisis, previo, detallado y completo de la identificación de peligros y valoración de riesgos y controles de la tarea a ejecutar. Para realizar un excelente análisis seguro de tareas se recomienda profundizar en los siguientes puntos:

- Seleccionar el equipo humano para realizar el análisis seguro de trabajo.
- Seleccionar la tarea a desarrollar y descomponerla en varios pasos.
- Identificar los riesgos presentes en la tarea y como potencial de causar daño.
- Desarrollar las medidas de prevención en caso de un accidente.

Toda la información será difundida por los inmerso en la realización de la tarea mediante los respectivos canales de comunicación para que los trabajadores estén pendientes del debido proceso. El detalle del indicador llamado Análisis de riesgo de la tarea se muestran en el Anexo 12.

Además es muy importante tener un control de ingeniería si no puede eliminar ni sustituir el problema , entre en acción la parte ingenieril y pueda mitigar esos riesgos presentes en cada labor , por ejemplo en la empresa METALCOR S.A. se tiene el inconveniente como factor de riesgo mecánico el constante caídas al mismo nivel , tropiezos al caminar en áreas donde existen muchos cable de soldar y mangueras utilizadas para el oxicorte , por lo que para este problema se propone la creación de un elemento que ayude a controlar esta condición sub-estándar como es un sujetador de cables y mangueras imantados(MagneClamp) y que ayudara a mejorar el problema de los pasillos y ase tendrá un rápido y libre acceso en caso hasta de emergencia. Ver Anexo 15.

5.10.3 Alcance de los actos y condiciones sub-estándares. (Oleada de sistemas de gestión).

Es importante realizar el seguimiento, acompañamiento y vigilancia de los 2 puntos descritos anteriormente, mediante un sistema de gestión que involucre a todas las partes tanto parte productiva y la prevención de riesgos laborales, de modo que se logre implantar, mejoras en los formatos de trabajo, normas y comportamientos, ya que de su aplicación en minimizarlos actos y condiciones sub-estándares hará que la propuesta sea eficaz, es decir que la empresa pueda medir objetivamente si se está cumpliendo a cabalidad mediante los indicadores de seguridad.

Objetivo

El objetivo principal es el de cambiar los comportamientos de forma positiva en el trabajador no con castigo, multas, etc., sino de mejorar su desempeño en la empresa creando una cultura de prevención, donde los actos inseguros sean siempre corregidos.

Beneficios

El éxito de la reducción de actos inseguros dependerá de cumplir el programa propuesto, en donde el seguimiento y la vigilancia darán el aporte necesario a los involucrados en el mejoramiento de la situación sub-estándar, la cual dependerá de los indicadores propuestos.

El indicador de autoevaluación de seguridad industrial, se evaluará mediante el # de condiciones sub-estándares eliminadas. Su nomenclatura de control será DS y se encuentra detallado en el Anexo 12.

En la parte de control también nos basaremos en el índice de frecuencia, gravedad y tasa de riesgos para que la gerencia y el encargado de seguridad industrial monitoreen la situación y este de manera controlada y de manera minimizada la accidentabilidad.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Para el primer objetivo se concluye que el diagnóstico de peligros y valoración de riesgos mecánicos destaca los valores tanto del riesgo importante e intolerable (31% y 14%), por lo que se debe hacer énfasis en disminuir estos niveles de riesgos para evitar accidentes tomando acciones inmediatas en temas de prevención laboral.

Para el segundo objetivo se determinó que el mayor porcentaje de accidentes se deben a consecuencia de actos inseguros de los trabajadores en un 75% seguido por las condiciones inseguras en un 25%.

Se concluyó en el tercer objetivo que la parte de gestión en seguridad en el trabajo por parte de la empresa METALCOR S.A., hacia las instituciones reguladoras en tema laboral ha cumplido en un 60.25% del marco legal en seguridad y salud en el trabajo.

Finalmente, en el cuarto objetivo se concluye que para la organización se requiere la metodología de Hudson para que las técnicas descritas anteriormente puedan y ayuden a reforzar el comportamiento seguro de los trabajadores y mejore las condiciones de trabajo, anticipándose así a los accidentes e identificando acciones sub estándares del personal operativo.

Anteriormente se esperaba que sucediera un accidente para tomar las medidas correctivas necesarias, es decir se hacían gestiones reactivas y resolver los problemas sin analizar el porqué de las situaciones sub-estándares ocurridas.

Con esta propuesta planteada y que es de la aprobación de parte de la gerencia de METALCOR S.A. se plantea 3 puntos fundamentales para mejorar el entorno laboral y condiciones de trabajo, por parte de las personas que realizan la actividad laboral, tomando en consideración 3 pilares fundamentales para el desarrollo éxito de la empresa.

Recomendaciones

Se recomienda este método de Hudson aplicarlo ya que siempre es necesario fortalecer un ambiente de trabajo seguro donde se puedan prevenir incidentes o accidentes de trabajo el cual debe estar diseñado para aprender y poder trabajar en equipo, siempre estar rodeado de personas que le aporten conocimientos valiosos y que lo ayuden a mejorar su desempeño laboral haciéndole saber que el trabajador es la parte fundamental para el desarrollo de la organización , encaminándolo a ser parte de la cadena de valor , pues si desempeña un trabajo sin tener complicaciones en su salud podremos decir que el ambiente de seguridad está dando los frutos deseados , hay que actuar en el subconsciente de las personas, los comportamientos seguros de trabajo siempre van a impactar favorablemente en la familia y sociedad

Para evitar todo tipos de riesgos en especial el mecánico se debe tener en consideración que la empresa debe enfocarse en ofrecer el recurso necesario para la implementación de los programas u objetivos para mejorar el ambiente laboral, el profesional de seguridad industrial también cumple una labor fundamental para liderar y encaminar a los trabajadores y poder aplicar las diferentes herramientas en prevención para eliminar actos y condiciones subestándares. Siempre es importante relacionar al trabajador en temas de seguridad industrial, su aporte debe de ser indispensable para la consolidación de un ambiente seguro con prácticas de trabajo idóneas en las que el trabajador sea parte de la solución y no del problema.

ANEXOS

Anexo 1. “Anexo II. Formato de evaluación de la aprobación de Tema/Problema propuesto del trabajo de titulación”



ANEXOS DEL INSTRUCTIVO DEL
PROCESO DE TITULACIÓN EN POSGRADO



ANEXO II- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA
PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACION

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES LABORALES, EN EL ÁREA DE TALLER DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.		
Nombre del estudiante (s):	CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO		
Programa:	MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL		
Línea de Investigación:	SEGURIDAD INDUSTRIAL- SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN POBLACIONES DE ALTO IMPACTO.		
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	7 de agosto del 2021	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	15 de agosto del 2021

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:	X		
Línea de Investigación:	X		
Objetivo de la Investigación:	X		
Modalidad de Titulación:	X		

X	APROBADO
	APROBADO CON OBSERVACIONES
	NO APROBADO

Director de Trabajo de Titulación: NUÑEZ SOLANO SERGIO JULIO



Presidente del Comité Académico



Miembro del Comité Académico



Miembro del Comité Académico

Anexo 2. “Anexo I. Formato de petición para la aprobación del Tema/Problema propuesto del trabajo de titulación”



ANEXOS DEL INSTRUCTIVO DEL
PROCESO DE TITULACIÓN EN POSGRADO



ANEXO I.- FORMATO DE PETICIÓN PARA LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACION

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guayaquil, 10 de agosto de 2021.

Ing. Ramón Maquilón Nicola Ph.D
**Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial,
Universidad de Guayaquil**

De mi consideración:

Yo, **CORTEZ ALVARADO CELSO DIONICIO**, estudiante de la Maestría en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico y a las opciones aprobadas por el CES en cada programa, solicito acogerme a la siguiente Modalidad de Titulación:

Informe de Investigación,

Como tema/problema de investigación para desarrollar el trabajo de titulación se propone:

Estudio de los factores de riesgo mecánico y su incidencia en los accidentes laborales, en el área de taller de una empresa metalmecánica de la ciudad de Guayaquil.

El tema/problema propuesto corresponde a la siguiente línea de investigación aprobada por el CES:

Seguridad Industrial: Seguridad en el trabajo en poblaciones de alto impacto

El objetivo general de la propuesta del trabajo de titulación es:

Identificar los factores de riesgos mecánicos y su incidencia en los accidentes laborales, proponiendo una metodología, que pueda mejorar la eficiencia en el área de taller de una empresa metalmecánica de la ciudad de Guayaquil.

En espera de acogida favorable a mi solicitud, y a la designación de un director para el trabajo de titulación, suscribo.

Muy atentamente,

Ing. Ind. Celso Dionicio Cortez Alvarado
Estudiante del Programa de Maestría en Seguridad, Salud e Higiene Industrial
Cédula de ciudadanía: 0913176095
E-mail: celso.cortez@uq.edu.ec

Anexo 3. Evidencias de investigación realizada

Guía de cuestionario realizada en la empresa objeto de estudio.

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS

•Pregunta 1:

¿Conoce usted los factores de Riesgo Mecánico al que está expuesto dentro de su jornada de trabajo?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 2:

¿Considera que el equipo de protección personal entregado es adecuado para su trabajo?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 3:

¿Ha recibido capacitación en temas de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 4:

¿Ha sufrido usted un accidente por el cual, ha tenido que parar sus labores al menos una jornada de trabajo?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 5:

¿Sabe cómo actuar en caso de un accidente de trabajo?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 6:

¿Conoce el procedimiento seguro de trabajo para la máquina que usted opera?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 7:

¿Dispone de extintor que esté en funcionamiento y sabe cómo utilizarlo?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 8:

¿Cada qué tiempo recibe mantenimiento el equipo o herramienta que usted opera?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 9:

¿La maquinaria que usted opera cuenta con elementos de seguridad?

SI NO DESCONOCE

• Pregunta 10:

¿Se realizan charlas de seguridad sobre las actividades que realiza y los riesgos existentes en su lugar de trabajo al inicio de su jornada de trabajo?

SI NO DESCONOCE

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Operacionalización de la variable dependiente.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICION
Los accidentes laborales ya que los mismos se desencadenan directamente de los factores mecánicos y las consecuencias que pueden producir	Condiciones de seguridad y ambiente de trabajo, actos inseguros, acciones no apropiadas del trabajador	Identificación de los riesgos en el puesto de trabajo	¿Existe en la empresa metalmecánica un Programa de identificación y evaluación de los riesgos?	Encuesta Entrevista Observación Matriz de identificación inicial de los riesgos Evaluación de los riesgos por GTC-45	LIKERT Nunca (1), Casi Nunca (2), A Veces (3), Casi Siempre (4), Siempre (5).
		Adopción de medidas de control	¿Se ha realizado una investigación apropiada para identificar la causa de los accidentes?	Encuesta Entrevista Observación	Niveles de riesgos: Moderado (bajo), Importante (medio), Tolerable (alto).
	Accidente que produce una lesión	Índice de Frecuencia. Índice de gravedad	¿Se han establecido medidas preventivas?	Matriz de identificación inicial de los riesgos Encuesta Entrevista	
	Prevención de riesgos	Análisis de causa y establecimiento de medidas preventivas.			

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Operacionalización de la variable independiente.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Se denomina riesgo mecánico, al agregado de causas mecánicas que pueden generar una lesión del trabajador y problemas legales al empleador.	Prevención y protección de los accidentes de trabajo minimizando el riesgo.	Procedimiento de trabajo seguro.	¿Conoce normas o procedimientos de trabajo seguro en los equipos o herramientas que usted opera?	Encuesta Entrevista Observación	LIKERT Nunca (1), Casi Nunca (2), A Veces (3), Casi Siempre (4), Siempre (5).
		Permisos de trabajo.	¿Sabe cómo actuar en caso de accidente?		
		Normas de seguridad y control para trabajos específicos.	¿Existen normas de seguridad y control de uso de equipos de protección personal?		
	Prevención de una posible sanción por Entidades de Control, como IESS y Ministerio de Relaciones Laborales.	Accidentes de trabajo.	¿Conoce la normativa legal vigente en el Ecuador sobre Seguridad y Salud Ocupacional?	Encuesta Entrevista Matriz de identificación inicial de los riesgos. Encuesta Entrevista	Niveles de riesgos: Moderado (bajo), Importante (medio), Tolerable (alto).
		Incidentes de trabajo.			
		Uso adecuado del equipo de protección personal.			
		Cumplir con normativa legal vigente de Seguridad y Salud Ocupacional			
	Investigación de accidentes				

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos metodología GTC-45

CARGO	ACTIVIDADES/ TAREAS DEL PROCESO	RIESGO MECANICO	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN		
		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD (P=ND x NE)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	CON TROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, N. ADVERTENCIA		
AYUDANTE MECANICO	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR, OTRA MANTENIMIENTO	Atropamiento por o entre objetos	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	INDIVIDUO	10	5	10	500	No Aceptable	NA	AUTOCUIDADO	
		Caida de personas al mismo nivel	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	INDIVIDUO	8	2	16	25	400	No Aceptable	ANTIDUZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACIÓN EN AUTOCUIDADO
		Caidas manipulación de objetos	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	INDIVIDUO	2	4	8	60	480	No Aceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
		Choque contra objetos inmóviles	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	INDIVIDUO	4	3	12	100	1200	No Aceptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION
		Choque de objetos desprendidos	Mantener las vías de circulación libres. Mantener herramientas y equipos en orden.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	INDIVIDUO	2	3	6	10	60	Aceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO PUBLICO
		Manejo de herramientas cortopunzantes	Procedimientos de trabajo con máquinas. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Ninguno	INDIVIDUO	2	3	6	10	60	Aceptable	NA	AUTOCUIDADO
		Caida de personas al mismo nivel	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	INDIVIDUO	2	3	6	25	150	No Aceptable	ANTIDUZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO
		Caidas manipulación de objetos	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	INDIVIDUO	3	1	3	10	30	#N/A	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
		Proyección de partículas	Colocar blombos o protectores de virutas o partículas incandescentes	Delimitación en áreas donde se encuentren realizando trabajos en caliente.	INDIVIDUO	2	3	6	60	360	No Aceptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION
		Manejo de herramientas cortopunzantes	Procedimientos de trabajo con máquinas. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Ninguna	INDIVIDUO	2	3	6	10	60	Aceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO PUBLICO
TAMAS DE CONTROL	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR, OTRA MANTENIMIENTO	Choque contra objetos inmóviles	Mantener las vías de circulación libres. Mantener herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	INDIVIDUO	2	2	4	40	Aceptable	NA	AUTOCUIDADO	

SENSIBILIZACION DE RIESGO		NA	Acceptable	60		10	6	3	2	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
AUTOCUIDADO		NA	No Aceptable	150		25	6	3	2	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Señalización del área	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO		ANTIDELIZANTES Y/O BARRANDAS	Acceptable	20		10	2	1	2	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	Desplazarse por zona segura para peatones.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
INSPECCIONES PERIODICAS		NA	No Aceptable	360		60	6	3	2	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Delimitar áreas donde exista riesgo de choque contra elementos o maquinaria.	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
CAPACTACION Y SENSIBLUACION		NA	Acceptable	60		10	6	3	2	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBLUACION DE RIESGO		NA	Acceptable	40		10	4	2	2	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
AUTOCUIDADO		NA	No Aceptable	240		10	24	4	6	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Señalización del área	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO		ANTIDELIZANTES Y/O BARRANDAS	Acceptable	100		25	4	2	2	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	Desplazarse por zona segura para peatones.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
INSPECCIONES PERIODICAS		NA	#N/A	750		25	30	3	10	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP.	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
CAPACTACION Y SENSIBLUACION		NA	Acceptable	80		10	8	4	2	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBLUACION DE RIESGO		NA	No Aceptable	480		60	8	4	2	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
AUTOCUIDADO		NA	Acceptable	60		10	6	3	2	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Señalización del área	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO		ANTIDELIZANTES Y/O BARRANDAS	Acceptable	60		10	6	3	2	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	Señalización del área , indicando el riesgo eléctrico.	Aplicar técnica 5 reglas de oro, desmenujar equipos.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
INSPECCIONES PERIODICAS		NA	Acceptable	60		10	6	3	2	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
CAPACTACION Y SENSIBLUACION		NA	No Aceptable	150		25	6	3	2	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBLUACION DE RIESGO P UBLICO		NA	#N/A	30		10	3	1	3	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Mantener las vías de circulación libres y limpias. Mantener los puestos de trabajo.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
AUTOCUIDADO		NA	No Aceptable	360		60	6	3	2	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad, mandil, botas de seguridad, careta, etc) Charla sobre riesgos en trabajos en calientey eléctricos.	Señalización del área , indicando el riesgo eléctrico.	Aplicar técnica 5 reglas de oro, desmenujar equipos.	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	
SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO		ANTIDELIZANTES Y/O BARRANDAS	Acceptable	60		10	4	2	2	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	

SOLADOR

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

TAMBORES DE CORTE

TAMBORES CON ELECTRODINAMICA

TAMBORES DE BAMBALDO

MECANCO INDUSTRIAL		REPARAR EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIAS UTILIZADA PARA MANTENIMIENTO A LOS EQUIPOS EN USO.		HERRAMIENTAS MANUALES		CORTE MATERIAL PARA LA FABRICACION DE PIEZAS		PIUR PIEZAS			
Atrapamiento por o entre objetos	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	3	6	10	60	Ac eptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION EN RIESGO
Caída de personas al mismo nivel	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	2	3	6	25	150	No Aceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Caídas manipulación de objetos	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	1	2	10	20	Ac eptable	NA	AUTOQUIDADADO
Choque c ontra objetos inmóviles	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad).	2	3	6	60	300	No Aceptable	ANTI DELUZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOQUIDADADO
Choque de objetos desprendidos	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	2	3	6	10	60	Ac eptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
Manejo de herramientas c otopunzantes	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitar áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	2	4	10	40	Ac eptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION EN RIESGO
Caídas manipulación de objetos	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	6	4	24	10	240	No Aceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Choque c ontra objetos inmóviles	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	2	4	25	100	Ac eptable	NA	AUTOQUIDADADO
Proyección de partículas	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	2	3	6	10	60	Ac eptable	ANTI DELUZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOQUIDADADO
Manejo de herramientas c otopunzantes	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	2	3	6	25	150	No Aceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
Caídas manipulación de objetos	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	1	2	10	20	Ac eptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION EN RIESGO
Manejo de herramientas c otopunzantes	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	2	3	6	60	300	No Aceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Proyección de partículas	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	3	6	10	60	Ac eptable	NA	AUTOQUIDADADO
Proyección de partículas	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	2	2	4	10	40	Ac eptable	ANTI DELUZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOQUIDADADO
Caídas manipulación de objetos	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	6	4	24	10	240	No Aceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
Manejo de herramientas c otopunzantes	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	Utilización de EPP. Capa citación sobre riesgos mecánicos	2	2	4	25	100	Ac eptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION EN RIESGO

ORGANIZAR AL PERSONAL PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LAS TAREAS A SIGUIR, ASIGNAR TAREAS A SUS COMPAREOS PARA LA EJECUCION DE LA ACTIVIDAD DESIGNADA POR EL SUPERVISOR DEL PROYECTO, GUARAR AL PERSONAL EN LAS		REALIZAR TRABAJOS COMO SOLDADOR O ARMADOR										
CAIDAS DE OBJETOS	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	2	3	6	10	60	Acceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Choque contra objetos inmóviles	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	No Aceptable	2	3	6	25	150	No Aceptable	NA	AUTOCUIDADO
Desplome/derrumbamiento	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	Acceptable	2	1	2	10	20	Acceptable	ANTIDELIZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO
Caída de personas al mismo nivel	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	No Aceptable	2	3	6	60	300	No Aceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
Caída de personas a distinto nivel	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan.	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Acceptable	2	3	6	10	60	Acceptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION
Caída de personas al mismo nivel	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Acceptable	2	2	4	10	40	Acceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Trabajo en Alturas	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Señalización del área	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	No Aceptable	6	4	24	10	240	No Aceptable	NA	AUTOCUIDADO
Espacios confinados	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Desplazarse por zona segura para peatones.	Uso de EPP (guantes, casco, botas de seguridad)	Acceptable	2	2	4	25	100	Acceptable	ANTIDELIZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO
Caídas manipulación de objetos	Mantener orden y limpieza en lugar de trabajo	Delimitar áreas donde exista riesgo de caída de materiales	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Acceptable	2	3	6	10	60	Acceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
Caídas de objetos	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Delimitación en áreas donde se encuentren obstáculos o elementos que tengan aristas que sobresalgan	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	No Aceptable	2	3	6	25	150	No Aceptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION
Choque contra objetos inmóviles	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	Mantener las vías de circulación libres y limpias.	Charla sobre Riesgos Mecánicos, utilización de EPP	Acceptable	2	1	2	10	20	Acceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Desplome/derrumbamiento	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	NINGUNO	Uso de EPP. Charla sobre Riesgos mecánicos	No Aceptable	2	3	6	60	300	No Aceptable	NA	AUTOCUIDADO
Contactos eléctricos directos	Programa de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos.	NINGUNO	Uso de EPP (guantes, protección facial, campanel, botas de seguridad, casaca, etc) Charla sobre riesgos en trabajos en galerías.	Acceptable	2	3	6	10	60	Acceptable	ANTIDELIZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOCUIDADO
Proyección de partículas	NINGUNO	cercos protector transparente que impida la proyección de partículas incandescentes.	Utilización de EPP. Capacitación sobre riesgos mecánicos	Acceptable	2	2	4	10	40	Acceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS
Manejo de herramientas cortopunzantes	Inspección de estanterías, casilleros de herramientas, etc.	NINGUNO	Uso de EPP. Charla sobre Riesgos mecánicos	No Aceptable	6	4	24	10	240	No Aceptable	NA	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION

LIDER DE GRUPO

SUPERVISOR DE PROYECTOS		SUPERVISAR Y GARANTIZAR LA SEGURIDAD EN EL PROYECTO ASIGNADO, ANALIZAR Y EVALUAR ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PERSONAL A CARGO.									
Caidas de objetos	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo.	NINGUNO	Uso de EPP. Charla sobre Riesgos mecánicos	2	2	4	25	100	Aceptable	NA	SENSIBILIZACION DE RIESGO
Choque contra objetos inmóviles	NINGUNO			2	3	6	10	60	Aceptable	NA	AUTOOCUIDADO
Desplome derumbamiento	Uso de pasamanos durante ascenso y descenso de escalera.		NINGUNO	2	3	6	25	150	No Aceptable	ANTIDELIZANTES Y/O BARANDAS	SENSIBILIZACION EN AUTOOCUIDADO
Caida de personas al mismo nivel	Mantener las vías de circulación libres. Mantener los puestos de trabajo, herramientas y equipos en orden.	NINGUNO	AUTOOCUIDADO	2	1	2	10	20	Aceptable	NA	INSPECCIONES PERIODICAS

Accidente n° 1

LECCIÓN APRENDIDA			
Fecha del Evento	31/8/2021	Proceso/ Area:	Preformado /Taller
Tipo de Accidente (L.tifr, MT, RWC, Irreversible):		Consecutivo	2
Versión del trabajador:		Lección Aprendida:	
<p>El 31 de agosto de 2021, despues derecibir las indicaciones de trabajo y de seguridad por parte de su supervisor inmediato sr. Julio tejena, siendo aproximadamente 10H30 AM. El señor jose nieto se encontraba en el area de preformado cargando planchas de acero inoxidable para transportarlas a la mesa de corte CNC, al realizar una mala maniobra para levantar dichas planchas de acero , al mommento de girar su cuerpo , se corta el brazo derecho a la altura del codo con dichas planchas que se encontraban en una mesa de trabajo, ocurrido lo antes mencionado el da aviso a su supervisor inmediato el cual le brinda los primeros auxilios en el taller y posteriormente lo traslada al hospital Basico-Duran siendo el centro dse salud mas cercano para poder ser atendido por el dr. Leon Alvarado Gabriel el cual le asigna 10 dias de descanso medico (31 de agosto a 9 de septiembre de 2021).</p>		<p>Debe estar claramente definido los procedimeintos para manejo de los diferentes materiales(planchas de acero) y equipos (oxicorte)a utilizar en los procesos. debe haber una total concentracion al momento de laborar .</p>	
Consecuencia:		Información Fotográfica: 	
Corte en el brazo derecho por contacto con plancha de acero . El evento genero 10 dias de incapacidad.			
CAUSAS			
Inmediatas/Directas			
11. Posición de tarea inadecuada. 13. Bromas. 15. Uso inapropiado del equipo. 16. No seguir procedimientos. 18. EPP inadecuado o impropio			
Básicas/Raiz			
6.4. Falta de preparación/asesoramiento. 7.9. Disciplina inadecuada. 6.5. Revisión inadecuada de instrucciones. 8.3. Delegación insuficiente o inadecuada. 7.9. Disciplina inadecuada.			
PLAN DE ACCIÓN			
Ítem	Actividad	Responsable	Fecha
1	Definir e implementar procedimientos de manejo de materiales que puedan ocasionar daños al trabajador en áreas de taller.	SST	02-09-21
2	Definir y señalizar áreas donde se almacenas y colocan materiales a utilizar.	SST	04-09-21
3	Comunicar el trabajo a realizar para que los demas trabajadores ayuden a levantar las planchas.	SST	07-09-21
4	Realizar evaluación de seguridad en maquinarias y realizar plan de acción para riesgos presentes.	SST	08-09-21
5	Realizar una charla de seguridad sobre riesgos mecanicos y su incidencia en la accidentabilidad de los trabajadores.	SST	02-09-21
6	Realizar una lecciones de un punto (LUP) para evaluar el nivel de conocimiento de los trabajadores con respecto a las tareas o trabajos a realizar.	SST	02-09-21
7	Realizar una sensibilización de comportamientos seguros a todo el personal de taller de manera inmediata.	SST	09-09-21
MEDICION DE LA EFICACIA DE ACCIONES TOMADAS Debe realizarse mínimo un mes después de tomadas las acciones.			
Fecha de seguimiento:	1/8/2021	Las acciones han sido eficaces:	En caso de no ser eficaz ser deben tomar nuevas acciones?
Nuevas acciones:			

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Accidente n° 2

LECCIÓN APRENDIDA			
Fecha del Evento	12/9/2021	Proceso/ Área:	Desmontaje de vigas UPN/ Extrusion A
Tipo de Accidente (Ltifr, MT, RWC, Irreversible):			Consecutivo 2
Versión del trabajador:		Lección Aprendida:	
<p>EL DIA 12 DE SEPTIEMBRE DE 2021 , DESPUES DE RECIBIR LAS INDICACIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E INDICACIONES DE TRABAJO POR PARTE DE SU SUPERVISOR MANUEL TOMALA APROXIMADAMENTE 12:10 EL SEÑOR ISRAEL ARAQUE SE ENCONTRABA EN EL NIVEL 21 REALIZANDO MANIOBRAS EN ALTURA PARA DESACOPLAR UNA VIGA QUE ESTABA IMPIDIENDO LA COLOCACION DE UNA TOLVA , POR LO QUE AL MOVERLA TUVO EL PERCANCE, LA VIGA ESTANDO SUSPENDIDA DE UN LADO Y AL AFLOJAR LOS PERNOS ESTA SE MOVIO LA CUAL PROVOCO UN ATRAPAMIENTO Y GOLPE EN UNO DE SUS DEDOS DE LA MANO DERECHA. OCURRIDO EL SUCESO DA AVISO AL INMEDIATO SUPERVISOR Y SE LO ENVIA A LA RESPECTIVA ATENCION MEDICA AL HOSPITAL BASICO DURAN (IESS) EN LA CUAL LO EXAMINA EL DR. JAVIER SANCHEZ CORTEZ DANDOLE 3 DIAS DE DESCANSO (DESDE 12/09/2021 HASTA EL 14/09/2021).</p>		<p>ENFATIZAR EN LA IMPORTANCIA DEL USO DE LOS EPP (EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL) AL MOMENTO DE REALIZAR MANIOBRAS DE TRABAJO Y ESTAR EXPUESTOS A RIESGOS MECANICOS.</p>	
Consecuencia:		Información Fotográfica: 	
Golpe en la mano derecha producto del choque con objeto móvil por contacto con viga UPN . El evento genero 3 días de incapacidad.			
CAUSAS			
Inmediatas/Directas			
5. Hacer inoperable los instrumentos de seguridad 16. No seguir procedimientos			
Básicas/Raíz			
26. Falta de entrenamieto y /o capacitacion.			
PLAN DE ACCIÓN			
Item	Actividad	Responsable	Fecha
1	Definir e implementar procedimientos de manejo de materiales que puedan ocasionar daños al trabajador en áreas de taller.	SST	13-09-21
2	Definir y señalizar áreas donde se almacenas y colocan materiales a utilizar.	SST	13-09-22
3	Comunicar el trabajo a realizar para que los demas trabajadores ayuden.	SST	13-09-23
4	Realizar evaluación de seguridad en manipulacion de materiales y realizar plan de acción para riesgos presentes.	SST	13-09-24
5	Realizar una charla de seguridad sobre riesgos mecanicos y su incidencia en la accidentabilidad de los trabajadores.	SST	14-09-25
6	Realizar una lecciones de un punto (LUP) para evaluar el nivel de conocimiento de los trabajadores con respecto a las tareas o trabajos a realizar.	SST	13-09-26
7	Realizar una sensibilización de comportamientos seguros a todo el personal de taller de manera inmediata.	SST	14-09-27
MEDICION DE LA EFICACIA DE ACCIONES TOMADAS Debe realizarse mínimo un mes después de tomadas las acciones.			
Fecha de seguimiento:	15/9/2021	Las acciones han sido eficaces:	En caso de no ser eficaz ser deben tomar nuevas acciones?
Nuevas acciones:			

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Evaluación de cumplimiento legal del ministerio de trabajo para empresa de más de 10 trabajadores.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA						
TIPO DE EMPRESA: PRIVADA						
RUC: 09913176095001						
RAZÓN SOCIAL: METALCOR S.A.						
ACTIVIDAD ECONOMICA: ACTIVIDADES EN TORNERIA GENERAL						
NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA: 47						
LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
NORMATIVA LEGAL ES SEGURIDAD Y SALUD		CUMPLIMIENTO LEGAL		INSPECCIÓN		
GESTIÓN TALENTO HUMANO				CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 15.	1	1. ¿Cuenta con Unidad de Seguridad e Higiene (SH)?				X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 15.	2	2. ¿Cuenta con Técnico de Seguridad e Higiene que dirija la Unidad de SH?		X		
Decisión 584. Art. 11. Literal a). Acuerdo Ministerial 135. Art. 11. Literal c).	3	3. ¿Cuenta con Responsable de la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos?				X
Decisión 584. Art. 14. Código del Trabajo. Art. 430. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 16. ACUERDO INTERMINISTERIAL No. MDT-MSP-2016-00000104 reformado con el ACUERDO INTERMINISTERIAL MSP-MDT-2018-0001. Acuerdo Ministerial 0174. Art. 16. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 6.	4	4. ¿Cuenta con médico ocupacional para realizar la gestión de salud en el trabajo?		X		

Decisión 584. Art. 11. Literal a). Código del Trabajo. Art. 430. Numeral 2. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 16. Reglamento General a la LOSEP. Art. 228. ACUERDO INTERMINISTERIAL No. MDT-MSP-2016-00000104 reformado con el ACUERDO INTERMINISTERIAL MSP- MDT-2018-0001. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 4, 7.	5	5. ¿Cuenta con servicio médico con la planta física adecuada?		X	
Acuerdo Ministerial 0174. Reformado por el Acuerdo Ministerial 067.	6	6. ¿El personal que realiza trabajos de construcción y obra civil, cuenta con la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales?			X
Acuerdo Ministerial 013. Reformado por el Acuerdo Ministerial 068.	7	7. ¿El personal que realiza trabajos eléctricos cuenta con la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales?			X
Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Art. 132. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 132. Numeral 3.	8	8. ¿El personal que opera vehículos (Motorizados, automóviles, equipo pesado, montacargas, etc.) tiene la licencia respectiva de conducción?	X		
GESTIÓN DOCUMENTAL			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Resolución 957. Art. 10. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 1. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	1	9. ¿Cuenta con el registro del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, en el Sistema Único de Trabajo (SUT)?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 2. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	2	10. ¿Cuenta con el registro del Subcomité de Seguridad e Higiene del Trabajo en el Sistema Único de Trabajo?			X

Resolución 957. Art. 13, 14. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	3	11. ¿Cuenta con el registro del Delegado de Seguridad y Salud Ocupacional en el en el Sistema Único de Trabajo?			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 7. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	4	12. ¿Cuenta con el registro del informe anual de la gestión del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?	X		
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal i. Art 15.	5	13. ¿Cuenta con los respaldos de lo reportado y declarado en el informe anual de la gestión del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?	X		
Resolución 957. Art. 10,11. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 7. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	6	14. ¿Cuenta con el acta de constitución del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?	X		
Resolución 957. Art. 10, 11. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 8. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	7	15. ¿Se ha realizado sesiones mensuales del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?		X	
Resolución 957. Art. 10, 11. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 8. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	8	16. ¿Se ha realizado sesiones bimensuales del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 14. Numeral 8.	9	17. ¿Se ha realizado sesiones mensuales del Sub Comité de Seguridad e Higiene del trabajo?			X
Decisión 584. Art. 11. Literal a).	10	18. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido formulada?	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal a).	11	19. ¿Se ha dado a conocer a todo el personal de la empresa la política de seguridad y salud en el trabajo?	X		
Código del Trabajo. Art. 434. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	12	20. ¿Cuentan con la resolución de aprobación del Reglamento de Higiene y Seguridad en el Sistema Único de Trabajo?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 12.	13	21. ¿Se ha entregado a cada trabajador un ejemplar del Reglamento de Higiene y Seguridad?	X		

Acuerdo Ministerial 082. Art. 9. Acuerdo Ministerial 135.	14	22. ¿Cuenta con el certificado de registro de la planificación del programa de prevención de riesgos psicosociales?	X		
Acuerdo Ministerial 082. Art. 9. Acuerdo Ministerial 135.	15	23. ¿Cuenta con el certificado de registro del programa de prevención de riesgo psicosocial?	X		
Acuerdo Ministerial 082. Acuerdo Ministerial 398. VIH-SIDA.	16	24. ¿Se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial? (Verificación de inclusión en la gestión de vigilancia de la salud para Empresas / Instituciones con más diez de trabajadores).		X	
Acuerdo Ministerial 135.	17	25. ¿Cuenta con el registro del programa de prevención integral al uso y consumo de drogas en espacios laborales públicos y privados?		X	
Acuerdo Interinstitucional 001-A.	18	26. ¿Se ha implementado el programa de prevención integral al uso y consumo de drogas en espacios laborales? (Verificación de inclusión en la gestión de vigilancia de la salud aplica para Empresas / Instituciones con diez o más trabajadores).		X	
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	19	27. ¿Cuenta con el certificado de registro de riesgos de la empresa y plan de acción?	X		
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	20	28. ¿Cuenta con el registro de planificación de capacitaciones para la empresa en el SUT?	X		
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	21	29. ¿Cuenta con el reporte de número de capacitaciones realizadas?	X		
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	22	30. ¿Cuenta con el reporte de número de trabajadores capacitados?	X		
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	23	31. ¿Cuenta con el registro de vigilancia de salud de los trabajadores?	X		
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	24	32. ¿Cuenta con el registro de actividades de la promoción y	X		

		prevención de salud en el trabajo?			
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10.	25	33. ¿Cuenta con el certificado de prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos?	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal e). Resolución 957. Art. 1. Acuerdo Ministerial 136. Jornadas especiales de trabajo.	26	34. ¿Cuenta con la resolución de aprobación de jornadas especiales de trabajo?		X	
GESTIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584. Art. 11. Literal h), i), Art. 23. Resolución 957. Art. 1. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 9, 10.	1	35. Evidencia de capacitación, formación e información recibida por los trabajadores en Seguridad y Salud en el trabajo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 15. Numeral 2.	2	36. Examen inicial o diagnóstico de factores de riesgos laborales cualificado o ponderado por puesto de trabajo. (matriz de identificación de riesgos laborales).	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a).	3	37. Riesgos físicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a).	4	38. Riesgos mecánicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a).	5	39. Riesgos químicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2.	6	40. Riesgos biológicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.	X		

Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a).					
Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a).	7	41. Riesgos ergonómicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2. Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a).	8	42. Riesgos psicosociales (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 177.	9	43. Equipos de protección individual para el cráneo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 176.	10	44. Equipos de protección individual para el cuerpo.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 178.	11	45. Equipos de protección de para cara y ojos.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 179.	12	46. Equipos de protección auditiva.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 180.	13	47. Equipos de protección para vías respiratorias.	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 181.	14	48. Equipos de protección para las extremidades superiores.	X		

Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 182.	15	49. Equipos de protección para extremidades inferiores.	X		
Decisión 584. Art 11. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 5, Art. 184.	16	50. Ropa de trabajo.	X		
RIESGO MECANICO					
Estructura de prevención contra caída de objetos y personas					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 29.	17	51. ¿Las plataformas de trabajo en buen estado y bajo norma?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 32.	18	52. ¿Las barandillas y rodapiés en buen estado y bajo norma?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 26.	19	53. ¿Las escaleras fijas y de servicio en buen estado y bajo norma?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110.	20	54. ¿Las cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos, poleas, tambores de izar están en buen estado y bajo norma?	X		
Orden y Limpieza					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 34.	21	55. ¿Los locales se encuentran limpios?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 24. Numeral 4.	22	56. ¿Los pasillos, galerías y corredores libres de obstáculos y objetos almacenados?			X
Máquinas y herramientas					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 85. Numeral 5, Art. 88.	23	57. ¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 76.	24	58. ¿Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas cuentan con resguardos u otros dispositivos de seguridad?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 95. Numeral 5.	25	59. ¿Las herramientas de mano se encuentran en buenas condiciones de uso?	X		
RIESGO FISICO					

Decreto Ejecutivo 2393. Art. 55.	26	60. ¿Se han tomado medidas de prevención de riesgos por Ruido?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 55.	27	61. ¿Se han tomado medidas de prevención de riesgos por Vibraciones?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 56.	28	62. ¿Se han tomado medidas de prevención por falta o sobre Iluminación?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 53.	29	63. ¿Se han tomado medidas de prevención de Temperaturas Extremas (frio/caliente)?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 62.	30	64. ¿Se han tomado medidas de prevención de Radiaciones Ionizantes?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 61.	31	65. ¿Se han tomado medidas de prevención de Radiaciones Ultravioletas?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 53.	32	66. ¿Se ha realizado gestión de ventilación, renovación de aire y condiciones de ambiente de trabajo?	X		
RIESGO QUÍMICO					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 136. Numeral 1.	33	67. ¿Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo y en caso de que no fuera posible se mantiene en recintos completamente aislados?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 136. Numeral 5.	34	68. ¿Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se encuentran rotuladas indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo.	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 138. Numeral 2.	35	69. ¿Los bidones, baldes, barriles, gafarras, tanques y en general cualquier tipo de recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos, están rotulados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su uso?	X		
RIESGO BIOLÓGICO					

Decreto Ejecutivo 2393. Art. 66. Numeral 1.	36	70. ¿Se aplica medidas de higiene personal y desinfección del puesto de trabajo en donde se manipule microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infecto contagiosas?			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 66. Numeral 2.	37	71. ¿Los espacios de trabajo están libres de acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción?	X		
RIESGO ERGONOMICO					
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2 y Art. 128. Acuerdo Ministerial 174. Art. 64.	38	72. ¿Se han tomado medidas de prevención para el levantamiento manual de cargas?		X	
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2.	39	73. ¿Se han tomado medidas de prevención para posiciones forzadas?		X	
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2.	40	74. ¿Se han tomado medidas de prevención para movimientos repetitivos?		X	
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 2.	41	75. ¿Se han tomado medidas de prevención para la exposición de pantallas de visualización de datos (PVD)?	X		
RIESGO PSICOSOCIAL					
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c) y e).	42	76. ¿Se ha realizado gestión en la prevención de riesgos psicosociales?		X	
TRABAJOS DE ALTO RIESGO					
Acuerdo Ministerial 174. Art. 59. Literal b), Art. 62, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118.	43	77. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Altura?	X		
Acuerdo Ministerial 174. Art. 59. Literal a).	44	78. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Caliente?	X		
Acuerdo Ministerial 174. Art. 59. Literal b) y Art. 60. Literal f).	45	79. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Espacios Confinados?	X		

Acuerdo Ministerial 013. Art. 14.	46	80. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos con en instalaciones eléctricas energizadas?	X		
Acuerdo Ministerial 174. Art. 41.	47	81. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Excavaciones?			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119. Acuerdo Ministerial 174. Art. 68	48	82. ¿Se ha realizado gestión de izajes de cargas (Montacargas / Grúas)?	X		
SEÑALIZACIÓN					
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	49	83. Señalización preventiva. *Cumple con la normativa.	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	50	84. Señalización prohibitiva. *Cumple con la normativa.			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	51	85. Señalización de información. *Cumple con la normativa.			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 167, 168, 169, 170, 171. NTE INEN-ISO 3864-1.	52	86. Señalización de obligación. *Cumple con la normativa.			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 154. Numeral 1. NTE INEN-ISO 3864-1.	53	87. Señalización de equipos contra incendio. *Cumple con la normativa.	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 160, 161, 166.	54	88. Señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.	X		
AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584. Art. 16. Resolución 957. Art. 1. Literal d). Numeral 4. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 13. Numeral 1 y 2. Art. 160. Numeral 6.	1	89. ¿Cuenta con el plan de emergencia / autoprotección?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 160. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literales m).	2	90. ¿Cuenta con brigadas o responsable de Emergencia?		X	
Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literales m).	3	91. ¿Se ha realizado simulacros en el año en curso?		X	

Decreto Ejecutivo 2393. Art. 24, Art. 33, Art. 160, Art. 161. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios. Art. 17. Tabla 1.	4	92. ¿La empresa cuenta con puertas y salidas de emergencia? Libres de obstáculos.		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 154. Numeral 2.	5	93. ¿La empresa ha instalado sistemas de detección de humo?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 159. Numeral 4.	6	94. ¿Los extintores se encuentran en lugares de fácil visibilidad y acceso?	X		
Decreto Ejecutivo 2393 Art. 156.	7	95. ¿La empresa cuenta con Bocas de Incendio?	X		
Decreto Ejecutivo 2393 Art. 58.	8	96. ¿La empresa cuenta con dispositivos de iluminación de emergencia?	X		
GESTION EN SALUD EN EL TRABAJO			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Código del Trabajo. Art. 412. Numeral 5. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal b) y Art. 13.	1	97. ¿Cuenta con Historial de exposición laboral de los trabajadores (Historia Médica Ocupacional)?	X		
Decisión 584. Art. 14 y 22. Resolución 957. Art 5. Literal h). Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Literal 6. Acuerdo Ministerial 174. Art. 57. Literal b). Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal a).	2	98. ¿Se ha realizado el examen médico de inicio o ingreso a los trabajadores?	X		
Decisión 584. Art. 14. Resolución 957. Art 5. Literal h). Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Literal 6. Acuerdo Ministerial 174. Art. 57. Literal c). Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal b) y c).	3	99. ¿Se ha realizado el examen médico periódico a los trabajadores?		X	

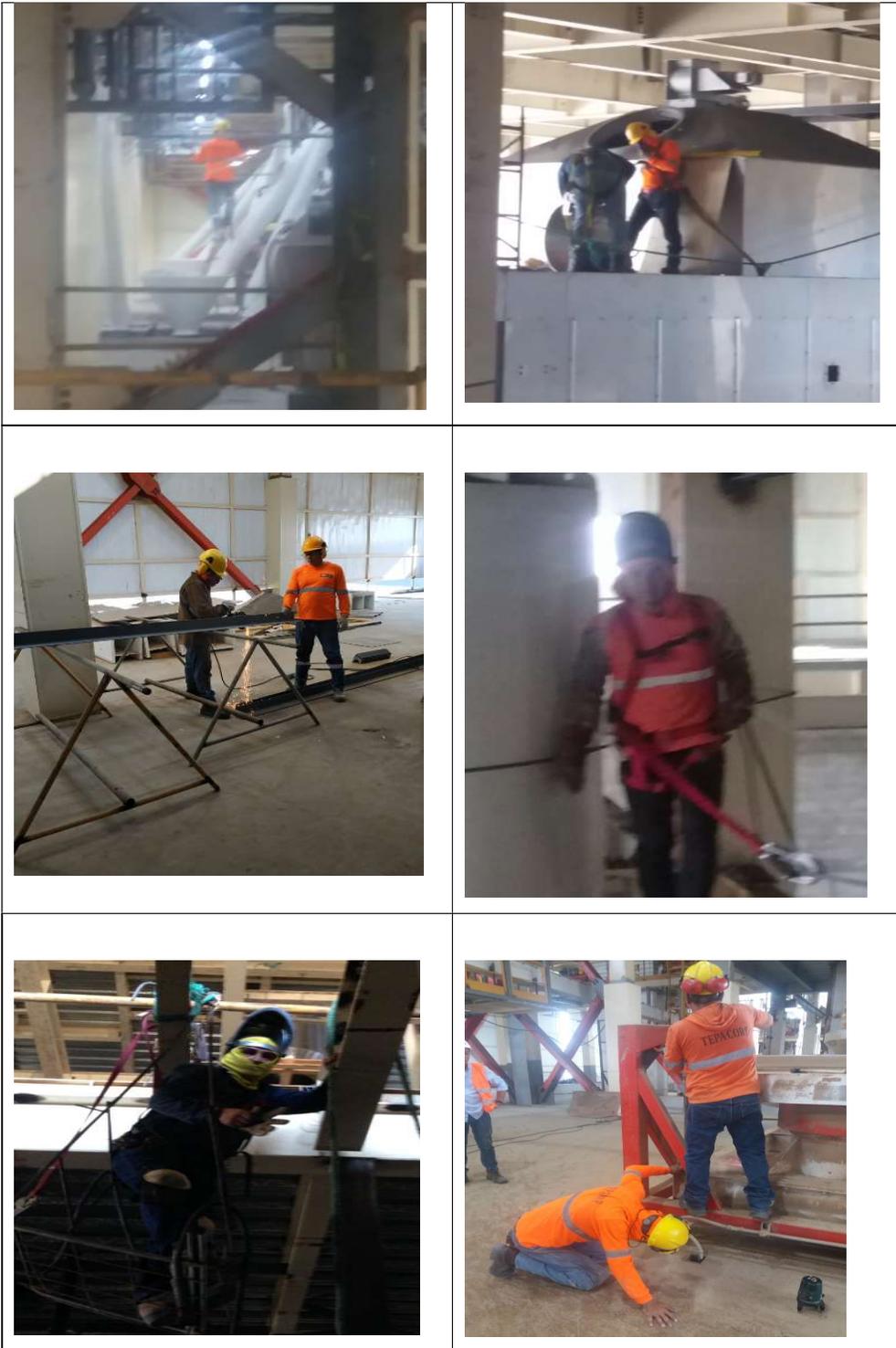
Decisión 584. Art. 14. Resolución 957. Art 5. Literal h). Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Literal 6.	4	100. ¿Se ha realizado el examen médico de retiro a los trabajadores?		X	
Código del Trabajo. Art. 412. Acuerdo Ministerial 1404.	5	101. ¿Se ha comunicado los resultados de los exámenes médicos ocupacionales practicados con ocasión de la relación laboral?		X	
Decisión 584. Art. 22. Resolución 957. Art 17. Código del Trabajo. Capítulo VII. Acuerdo Ministerial 174. Art 57. Literal a) Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 1. Literal c), Numeral 5. Literal a).	6	102. ¿Cuenta con el Certificado de aptitud médica de los trabajadores? (Certificado de aptitud médica de ingreso, periódico).	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal f) y g). Resolución 957. Art. 5. Literal m) y n). Código del Trabajo. Art 42. Numeral 31. Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art 11. Numeral 14. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal a) Acuerdo Ministerial 174. Art 11, 136, 137. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 3. Literal b), c) y d). Resolución CD 513.	7	103. ¿Se han producido accidentes de trabajo del año en curso? *Reporte al IESS. *Medidas de correctivas y preventivas. *Historia médica de seguimiento.	X		

Decisión 584. Art. 11. Literal f) y g). Resolución 957. Art. 5. Literal m) y n). Código del Trabajo. Art. 42. Numeral 31. Reglamento a la LOSEP. Art. 230. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 14. Acuerdo Ministerial 135. Art. 10. Literal a) Acuerdo Ministerial 174. Art. 11, 136, 137. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 3. Literal b), c) y d). Resolución CD 513.	8	104. ¿Se han producido presunciones de enfermedad profesional u ocupacional del año en curso? *Reporte al IESS. *Medidas de correctivas y preventivas. *Historia médica de seguimiento.			X
Resolución 957. Art. 5. Literal k). Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 4. Literal a) y b).	9	105. ¿Se mantiene la formación preventiva de la salud, mediante actividades, programas, campañas, conferencias, charlas, concursos, actividades deportivas, recreaciones?	X		
Decisión 584. Art. 11. Literal b), c), e), h), k). Art. 18, 25. Ley Orgánica de Discapacidades. Art. 16, 19, 45, 52. Código del Trabajo. Art. 42. Numeral 33, 34, 35. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 5. Literal c).	10	106. ¿Se ha realizado la Identificación de grupos de atención prioritaria y condiciones de vulnerabilidad?	X		
Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 5. Literal b).	11	107. ¿Cuenta con registros y estadísticas de ausentismo al trabajo (enfermedad común o laboral, accidentes u otros motivos)?	X		
Resolución 957. Art. 5. Literal c). Decreto Ejecutivo 2393. Art. 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Acuerdo Ministerial 1404. Art. 11. Numeral 1. Literal d).	12	108. ¿Se realiza promoción y vigilancia para el adecuado mantenimiento de servicios sanitarios generales (baños, comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros en los sitios de trabajo)?		X	

Ley Orgánica de Salud. Art. 53. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 66. Numeral 1. Acuerdo 1404. Art. 11. Numeral 2. Literal f).	13	109. ¿Se ha ejecutado el programa de inmunizaciones de los trabajadores?		X	
SERVICIOS PERMANENTES			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Código de Trabajo. Art. 430. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 46.	1	110. ¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 46.	2	111. ¿Cuenta con local de enfermería (25 o más trabajadores)?		X	
Código de Trabajo. Art. 42. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 37.	3	112. ¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 38.	4	113. ¿Los servicios de cocina cuentan con una adecuada salubridad y almacenamiento de productos alimenticios?			X
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 39.	5	114. ¿En el centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 40.	6	115. ¿Cuenta con vestuarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?	X		
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 41, 42.	7	116. ¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 43.	8	117. ¿Cuenta con duchas en buenas condiciones?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 44.	9	118. ¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal?		X	
Decreto Ejecutivo 2393. Art. 49, 50, 51, 52.	10	119. ¿Cuenta con instalaciones campamentos en buenas condiciones?	X		
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN			60,25		

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Desviaciones actos inseguros en puestos de trabajo.



Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Indicadores de gestión de SST.**b2) Observaciones planeadas de acciones sub estándares, OPAS.**

El Opas se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Opas} = (\text{opasr} \times \text{Pc}) / (\text{opasp} \times \text{Pobp}) \times 100$$

Donde:

Opasr = observación planeada de acciones sub estándar realizadas

Pc = personas conforme al estándar

Opasp = Observación planeada de acciones sub estándares programadas mensualmente.

Pobp = personas observadas previstas:

b3) Diálogo periódico de seguridad, IDPS

El Dps se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IDps} = (\text{dpsr} \times \text{Nas}) / (\text{dpsp} \times \text{pp}) \times 100$$

Donde:

Dpsr = diálogo periódico de seguridad realizadas en el mes

Nas = número de asistentes al Dps

Dpsp = diálogo periódico de seguridad planeadas al mes

Pp = personas participantes previstas

b1) Análisis de riesgos de tarea, A.R.T.

El ART. se calculará aplicando la siguiente fórmula

$$\text{IART} = \text{Nart} / \text{Narp} \times 100$$

Donde:

Nart = número de análisis de riesgos de tareas ejecutadas

Narp = número de análisis de riesgos de tareas programadas mensualmente

b4) Demanda de seguridad, IDS

La Ds se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IDs} = \text{Ncse} / \text{Ncsd} \times 100$$

Donde:

Ncse = Número de condiciones sub estándares eliminadas en el mes

Ncsd = Número de condiciones sub estándares detectadas en el mes

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Formato de inspección de actos /condiciones sub-estándares

METALCOR S.A.	INSPECCIONES DE ACTOS Y CONDICIONES SUB-ESTÁNDARES	CÓDIGO:	MCSA-SGSST-F008
		FECHA DE REVISIÓN:	11/01/2022

ÁREAS DE INSPECCIÓN		FECHA DE INSPECCIÓN:	
		HORA DE INSPECCIÓN:	

<p style="text-align: center;">TALLER</p> <p>MECANIZADO <input type="checkbox"/></p> <p>PREFORMADO <input type="checkbox"/></p> <p>BODEGA GENERAL <input type="checkbox"/></p> <p>BODEGA DE UTENCILIOS ELÉCTRICOS <input type="checkbox"/></p> <p>BODEGA DE PINTURAS <input type="checkbox"/></p> <p>MEZANINE <input type="checkbox"/></p> <p>ADMINISTRACIÓN <input type="checkbox"/></p>	<p style="text-align: center;">PROYECTO</p> <p>CAMPAMENTO <input type="checkbox"/></p> <p>OBRA <input type="checkbox"/></p> <p>BODEGAS <input type="checkbox"/></p> <p>PLANTA <input type="checkbox"/></p>	<p>OTRA: _____</p>
--	---	--------------------

ASPECTO DE SEGURIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
1 SE EVIDENCIA USO CORRECTO Y ADECUADO DE EPP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2 EL PERSONAL CONOCE LOS RIESGOS ASOCIADOS A SUS ACTIVIDADES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3 EXISTEN PELIGROS POTENCIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4 SE IDENTIFICAN ACCIONES SUB-ESTÁNDARES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5 MANIPULACIÓN ADECUADA DE MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6 MANEJO CORRECTO DE MAQUINARIAS/EQUIPOS/VEHÍCULOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7 MAQUINARIA/EQUIPO/VEHÍCULOS OPERAN EN BUENAS CONDICIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8 INSTALACIONES EN BUEN ESTADO Y CONDICIONES SEGURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BUEN ESTADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10 EXISTE SEÑALÉTICA ADECUADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11 OPERA CORRECTAMENTE EL SISTEMA CONTRA INCENDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12 EL PERSONAL USA LOS PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13 ORDEN Y LIMPIEZA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN: _____ CARGO: _____ FIRMA: _____

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE RECEPTAR: _____ CARGO: _____ FIRMA: _____

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Formato de inspección de máquinas y equipos.

INSPECCIÓN DE MÁQUINA Y EQUIPO DE SOLDAR					
Ubicación		Soldador:			
Marca:		Ayudante:			
Serial:		Fecha:			
Actividad		Supervisor:			
Item	Descripción	Estado			ACCIÓN CORRECTIVA RECOMENDADA
		Bueno	Malo	No Aplica	
MÁQUINA DE SOLDAR					
1	Estado general				
2	Sistema eléctrico interno (cables)				
3	Estado del depósito de combustible (tanque)				
4	Bandeja para derrames				
5	Nivel de aceite				
6	Pérdida de fluidos (General)				
7	Radiador.				
8	Estado del encendido (arranque)				
9	Funcionamiento del panel de control				
10	Guardas para partes sometidas a altas temperaturas				
11	Puesta a tierra				
12	Bornes conectores para terminales porta y tierra				
13	Sistema de Rodamiento (ruedas)				
14	Existe un Extintor a menos de 3 metros de distancia				
CABLES PARA SOLDAR					
15	Buena Condición de los cables				
16	Sistema de aislamiento (revestimiento cables)				
17	Sistema de Acometida (enchufes o clavijas, etc.)				
18	Sistema de conexión a tierra, (pinza, cable y terminal)				
19	Sistema porta electrodo (pinza 500A- cable y terminal)				
20	Etiqueta de Inspección mensual.				
AMOLADORA					
21	Interruptor switch de encendido				
22	Buen estado de Cable de acometida (cable+enchufe)				
23	Guarda protectora de disco				
24	Manivela de soporte				
25	Estado de disco de pulir				
26	Etiqueta de Inspección mensual.				
PROTECCIÓN PERSONAL(SOLDADOR Y AYUDANTE)					
27	Máscara de soldar.				
28	Delantal de cuero, mangas, polainas, etc.				
29	Gafas de Seguridad.				
30	Guantes para trabajos de Soldadura(API).				
31	Respirador para Humos metálicos.				
32	Protección Facial				
33	Protección Auditiva				
Observaciones Generales:					
Conforme a la presente inspección se autoriza el uso del Equipo de Soldar?					
		SI <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/>
		SUPERVISOR DE SST		SUPERVISOR DE SST	
<hr/>					
Inspector del Equipo (Soldador)		Supervisor Técnico		Responsable METALCOR S.A.	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Actividades de la empresa METALCOR S.A.



Condicion sub-estandar: cables en el suelo impidiendo el traslado.



Elemento sujetador de cables paraevitar tropiezos de trabajadores y caidas a mismo nivel.

Información tomada de la investigación de campo, Elaborado por el autor.

Bibliografía

Berruezo Varela, D. (12 de Enero de 2018). <https://factorhuma.org>. Obtenido de https://factorhuma.org/attachments_secure/article/6696/PREVENCION.pdf

Capa Benitez, L. B., Flores Mayorga, C. A., & Sarango Ortega, Y. (2018). Evaluation of risk factors that causes work accidents in the Companies of Machala-Ecuador. *Scielo*, 10.

Codigo del Trabajo. (26 de Septiembre de 2017). <https://sut.trabajo.gob.ec>. Obtenido de <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Leyes%20Nacionales/CODIGO%20DEL%20TRABAJO.pdf>

Guzman Caicedo, A., Bayona Gamez, E., & Velasco, A. (28 de Junio de 2018). <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co>. Obtenido de https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/6488/2018FCH_EGSSTGuzmanBayonaVelascoAnalisisCausasAccidentalidadLaboral.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MDT. (13 de Junio de 2017). <https://www.trabajo.gob.ec>. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%BAblicas.pdf>

Mendoza Proaño, J., Molestina Malta, C., Chango Agama, E., & Basantes Vinueza, S. (28 de Mayo de 2017). <http://dx.doi.org>. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n15p352>

OIT. (28 de Junio de 2018). <https://www.revistaespacios.com>. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/19404309.html>

- OMS. (2018). Analisis del sistema sanitario de Navarra. *Scielo*, 5.
- Pantoja Rodriguez , J., Vera Gutierrez , S., & Aviles Flor, T. (2017). Riesgos laborales en las empresas. *Polo del conocimiento*, 36.
- Prado Garrido, J. (12 de Abril de 2019). <https://www.fraternidad.com>. Obtenido de <https://www.fraternidad.com/biblioteca/prevencion-historica/2/>
- QuestionPro. (23 de Marzo de 2018). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>
- Raouf, A. (25 de Junio de 1998). <http://paginas.facmed.unam.mx>. Obtenido de <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sapu/wp-content/uploads/2013/12/Enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo.pdf>
- Reglamento del seguro general de riesgo del trabaj. (1 de 7 de 2017). <https://sut.trabajo.gob.ec>. Obtenido de <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>
- Rodriguez Rubio, A. (28 de Octubre de 2018). <https://alejandria.poligran.edu.co>. Obtenido de <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1367/PROYECTO%20INVESTIGACIO%CC%81N%20RIESGO%20MECA%CC%81NICO%20SECTOR%20MADERERO%20%28004%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salud, D. N. (28 de Junio de 2019). *Politica Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec>: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>