



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO
PARA EL TALLER DE ENDERAZADA Y PINTURA “AUTO TALLERES
S.P.A”**

**PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE
TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Pallo Cuchiparte Joel Jeremias

TUTOR:

M.sC. Medardo Ángel Ulloa Enríquez

LATACUNGA- ECUADOR

FEBRERO-2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Pallo Cuchiparte Joel Jeremias con cédula de ciudadanía No. 050419161-0, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO PARA EL TALLER DE ENDERAZADA Y PINTURA “AUTO TALLERES S.P.A”** siendo el Ing. PhD. Medardo Ángel Ulloa Enríquez Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, febrero del 2025



Pallo Cuchiparte Joel Jeremias

C.C: 050419161-0

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO PARA EL TALLER DE ENDERAZADA Y PINTURA “AUTO TALLERES S.P.A”, de Pallo Cuchiparte Joel Jeremías de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, febrero del 2025



PhD. Medardo Ángel Ulloa Enríquez

C.C: 100097032-5

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el postulante: Pallo Cuchiparte Joel Jeremías con cédula de ciudadanía No. 050419161-0 con el título de Proyecto de investigación: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO PARA EL TALLER DE ENDERAZADA Y PINTURA "AUTO TALLERES S.P.A"** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, febrero del 2025

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Ing. Edison Patricio Salazar Cueva MsC
C.C: 050184317-1



Lector 2
PhD. Jonathan Alexander Ruiz Carrillo
C.C: 070332382-4



Lector 3
Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta MsC
C.C: 180430223-8

A

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, por ser mi guía y fortaleza a lo largo de este proceso. Su sabiduría y bendiciones me han permitido superar los desafíos y llegar hasta este importante logro.

A mi director de tesis, Medardo Ulloa, por su orientación, paciencia y dedicación. Su experiencia y consejos fueron esenciales para el desarrollo de este trabajo.

A mis padres, María Juana Cuchiparte Herrera y Segundo Pallo Guanotuña, por su amor incondicional, apoyo constante y por creer siempre en mí, incluso en los momentos más difíciles. Su confianza en mi capacidad me impulsó a seguir adelante.

A mis amigos y compañeros, quienes me han acompañado en esta etapa, por su amistad, apoyo moral y por brindarme un espacio de tranquilidad y reflexión. Cada uno de ustedes ha sido una fuente de motivación.

Finalmente, a todas las personas que de alguna manera contribuyeron al desarrollo de este proyecto, a través de su conocimiento, tiempo y experiencias compartidas, les estoy eternamente agradecido.

Este logro es el reflejo de todos ustedes. ¡Gracias por ser parte de este camino!

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, quienes han sido mi mayor fuente de fortaleza y motivación. A mis padres, por su amor incondicional y por enseñarme a luchar siempre por mis sueños. A mis amigos, por su apoyo constante, por estar a mi lado en cada paso de este camino y por brindarme momentos de alegría en medio del esfuerzo.

También quiero dedicar esta tesis a todos los trabajadores del taller "Auto Talleres S.P.A." por ser el motor de este proyecto y por ser un ejemplo de dedicación y trabajo en equipo.

Finalmente, a todos aquellos que me han inspirado a seguir adelante, que han creído en mí y que, de alguna manera, contribuyeron al desarrollo de este trabajo. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO PARA EL TALLER DE ENDERAZADA Y PINTURA “AUTO TALLERES S.P.A”,”

Autor:

Pallo Cuchiparte Joel Jeremias

RESUMEN

La seguridad laboral es un aspecto fundamental en las de empresas en el taller automotriz “Auto Talleres S.P.A”, los trabajadores están expuestos a todo tipo de peligros los cuales afectan su salud, en base a este contexto el objetivo de este proyecto es identificar, evaluar y minimizar los peligros asociados a las actividades , el estudio se llevó a cabo por el método NPT 330 este método evalúa la magnitud del riesgo en función al nivel de probabilidad y consecuencia se analizaron tres áreas enderezada, lijado y pintura, en el área de enderezada, se identificaron principalmente riesgos mecánicos y físicos con una puntuación de 1080I y 600I significando que es una situación crítica y se requiere una intervención urgente derivado del uso de herramientas manuales y maquinarias, en el área de lijado se evidenciaron riesgos ergonómicos con una puntuación de 450II significando que se necesitan corregir y adoptar medidas de control relacionado con movimientos repetitivos y posturas forzadas, por último en el área de pintado se presentaron riesgos ergonómicos con una puntuación de 600I significando que se requiere una intervención urgente este riesgo está asociado al constante movimiento repetitivo, en conclusión el presente estudio demuestra que los riesgos varían según el área y la actividades que realizan todos estos riesgos pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores , es fundamental implementar un sistema de gestión de riesgos el cual implementara medidas preventivas y correctivas para reducir dichos riesgos.

Palabras Clave:

Automotrices, Riesgos, NPT 330, Seguridad, Enfermedades.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF

THEME: "Design of a Risk Management System for the "Auto Talleres S.P.A" Workshop"

Author:

Pallo Cuchiparte Joel Jeremias

ABSTRACT

Occupational safety is a fundamental aspect in automotive workshop "Auto Talleres S.P.A", where workers are exposed to all types of dangers which affect their health, based on this context the objective of this project is to identify, evaluate and minimize the dangers associated with the activities, the study was carried out by the NPT 330 method, this method evaluates the magnitude of the risk based on the level of probability and consequence, three areas are analyzed: straightening, sanding and painting, in the area of straightened, mainly mechanical and physical risks were identified with a score of 1080I and 600I meaning that it is a situation and urgent intervention is required derived from the use of hand tools and machinery, in the sanding area ergonomic risks were evident with a score of 450II meaning that critical control measures related to repetitive movements and forced postures need to be corrected and adopted, finally in the painting area ergonomic risks were presented with a score score 600I meaning that an urgent intervention is required, this risk is associated with constant repetitive movement, in conclusion, the present study demonstrates that the risks vary depending the area and carry out activities, all these risks can affect the health and safety of workers, it is essential to implement a risk management system which will implement preventive and corrective measures to reduce risks.

Keywords:

Environmental and social factors, risk, construction.

INDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN;¡Error! Marcador no definido.	
AGRADECIMIENTO	5
DEDICATORIA	6
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
2.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	2
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
2.3. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	3
2.3.1. Objeto de investigación.....	3
2.3.2. Campo de acción.....	4
2.4. BENEFICIARIOS.....	4
2.5. JUSTIFICACIÓN	5
2.6. OBJETIVOS	5
2.6.1. Objetivo general.....	5
2.6.2. Objetivos específicos	5
2.6.3. Sistema de tareas.....	6
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1. ANTECEDENTES	8
3.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
3.2.1. Historia de la seguridad y salud en el trabajo	10
3.2.2. Importancia de la seguridad y salud en el trabajo.....	11
3.2.3. Descripción de accidente e incidente en el trabajo	12
3.2.4. Clasificación de los riesgos laborales	15

2.3.5. Evaluación de riesgos	20
4. METODOLOGÍA.....	23
4.1. Enfoque de la investigación	23
4.2. Alcance de la Investigación.....	23
4.2.1. Investigación descriptiva	23
4.2.2. Revisión bibliográfica.....	23
4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
4.3.1. No experimental.....	24
4.3.2. Población o muestra	24
4.3.3. Técnica e instrumento.....	25
5. ANALISIS DE RESULTADOS.....	26
5.1. IDENTIFICAR LOS PROCESOS DE TRABAJO EN EL TALLER “AUTO TALLERES S.P.A”, PARA LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES	26
5.1.1. Recolección de información sobre las actividades que realizan los trabajadores y los procesos establecidos y las condiciones del área de trabajo.	26
5.1.2. Análisis del entorno laboral del trabajador para evaluar los riesgos presentes del taller.....	29
5.2. EVALUAR LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES EN EL ESTABLECIMIENTO PARA LA MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	31
5.1.3.3.1. Evaluar las áreas de trabajo los riesgos y verificar cuales son las más propensas a sufrir accidentes laborales y verificar que instrumentos y herramientas necesitan mantenimientos o ser reemplazadas.	31
5.1.4. Normativas para el cálculo del método ntp 330.....	33
5.1.3.1.1. Evaluación del área de enderezada con el método ntp 330.....	35
5.1.2.2. Área de pintado	36
5.1.2.3. Área de lijado.....	39
6.1. Evaluar los riesgos laborales existentes en el establecimiento para la mitigación	

de los riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores.....	43
6.1.1. análisis de los resultados obtenidos mediante la matriz de riesgos Interpretación de los resultados basada en los datos recopilados.	53
6.1.2. Analizar manuales operativos, registros de incidentes laborales previos y cualquier documento relacionado con la seguridad laboral.....	58
7. Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O), para la prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales en el Taller “Auto Talleres S.P.A”	60
7.1. Desarrollar un sistema de gestión de seguridad correspondiente con el análisis de riesgos realizado previamente.....	60
7.2. Evaluar las áreas de trabajo los riesgos y verificar cuales son las más propensas a sufrir accidentes laborales y verificar que instrumentos y herramientas necesitan mantenimientos o ser reemplazadas.	60
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
8.1. CONCLUSIONES	81
8.2. RECOMENDACIONES	82
9. BIBIOGRAFIA	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Seguridad y Salud Ocupacional del Siglo XVIII [5]	10
Ilustración 2 EPPS para la protección del personal [8].....	12
Ilustración 3 Accidente Laboral [10]	13
Ilustración 4 Incidente Laboral [11]	14
Ilustración 5 Riesgos Mecánicos [15].....	16
Ilustración 6 Factores Físicos [16].....	17
Ilustración 7 Factores Ergonómicos [17].....	18
Ilustración 8 Factores Psicosociales [18].....	19
Ilustración 9 Riesgos Químicos [19].....	19
Ilustración 10 Factores Biológicos [20].....	20
Ilustración 11 Curva del daño esperado [21]	22
Ilustración 12 recepción del vehículo.	26
Ilustración 13 Enderezada en Auto Talleres S.P.A.....	27
Ilustración 14 Proceso de preparación Auto Talleres S.P.A.....	27
Ilustración 15 Proceso de pintado en Auto Talleres S.P.A.....	28
Ilustración 16 Proceso de Ensamble en Auto Talleres S.P.A.	28
Ilustración 17 Proceso de Entrega en Auto Talleres S.P.A.....	29
Ilustración 18 Área de enderezada "Auto Talleres S.P.A"	30
Ilustración 19 Área de pintura del taller automotriz "Auto talleres S.P.A"	36
Ilustración 20 Área de lijado "Auto Talleres S.P.A"	39
Ilustración 21 Datos generales de la entrevista.....	58

INCIDE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Tareas.	6
Tabla 2 Riesgos en el área de enderezada de "Auto Talleres S.P.A."	30
Tabla 3 Evaluación de los riesgos en el área de enderezada "Auto Talleres S.P.A"	31
Tabla 4 Normativa del puntaje del método npt 330.....	34
Tabla 5 Método NTP 330 riesgo mecánico.	35
Tabla 6 Riesgos en el área de pintado de "Auto Talleres S.P.A"	36
Tabla 7 Evaluación de los riesgos en el área de pintado "Auto Talleres S.P.A"	37
Tabla 8 Método NPT 330 riesgo ergonómico.....	38
Tabla 9 Riesgos del área de lijado de "Auto Talleres S.P.A"	39
Tabla 10 Evaluación de los riesgos en el área de lijado "Auto Talleres S.P.A"	40
Tabla 11 Método NTP 330 riesgo ergonómico.....	41
Tabla 12 Nivel de Deficiencia normativa NTP 330.....	44
Tabla 13 Nivel de Exposición normativa NTP 330.....	44
Tabla 14 Nivel de probabilidad Normativa NTP 330.....	45
Tabla 15 Nivel de consecuencia normativa NTP 330.....	45
Tabla 16 Normativa NTP 330 riesgo x intervención.	46
Tabla 17 Significado del nivel NPT 330.....	47
Tabla 18 Método NPT 330 enderezada (físico).....	47
Tabla 19 Método NPT 330 enderezada (mecánico).....	47
Tabla 20 Método NPT 330 enderezada (psicológico).....	48
Tabla 21 Método NPT 330 enderezada (químico).....	48
Tabla 22 Método NPT 330 enderezada (ergonómico).....	48
Tabla 23 Método NPT 330 enderezada (eléctrico)	48
Tabla 24 Método NPT 330 en Pintado (físico).....	49
Tabla 25 Método NPT 330 en Pintado (psicológico).....	49
Tabla 26 Método NPT 330 en Pintado (químico).....	49
Tabla 27 Método NPT 330 en Pintado (biológico).....	50
Tabla 28 Método NPT 330 en Pintado (Ergonómico).	50
Tabla 29 Método NPT 330 en Lijado (físico).....	50
Tabla 30 Método NPT 330 en Lijado (Mecánico).....	51
Tabla 31 Método NPT 330 en Lijado (psicológico).	51
Tabla 32 Método NPT 330 en Lijado (Químico).....	51

Tabla 33 Método NPT 330 en Lijado (Ergonómico).....	52
Tabla 34 Matriz de Riesgos.	53
Tabla 35 Datos Generales entrevista.....	58
Tabla 36 Preguntas para la entrevista	59
Tabla 37 Normativa probabilidad.	61
Tabla 38 Normativa nivel de severidad.	61
Tabla 39 Normativa Nivel de riesgo.....	62

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: Diseño de un sistema de gestión de riesgos en el trabajo para el Taller de enderezada y pintura “Auto Talleres S.P.A”

Fecha de inicio: Octubre del 2024

Fecha de finalización: Febrero del 2025

Lugar de ejecución: Taller de enderezada y pintura Auto Talleres “S.P.A”

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia: Ingeniería Industrial

Proyecto de Investigación vinculado: Ninguno

Docente: PhD. Medardo Ángel Ulloa Enríquez

Equipo de trabajo:

Joel Jeremias Pallo Cuchiparte, N.º 050419161-0

Área de conocimiento:

CAMPO AMPLIO	CAMPO ESPECÍFICO	CAMPO DETALLADO
07 ingeniería, industria y construcción	2 industrial y producción	6 seguridad Industrial

Línea de Investigación:

- Tecnología industrial, gestión de la producción, riesgos y seguridad laboral.

Sub líneas de investigación de la carrera:

- Producción para el desarrollo sostenible.
- Administración y gestión de la producción.
- Calidad, diseño de procesos productivos e Ingeniería de métodos.
- Investigación de operaciones y de tecnología.

2. INTRODUCCIÓN

La seguridad y la salud en el trabajo son aspectos que han adquirido una relevancia prioritaria para las organizaciones a nivel global, sin importar el sector en el que operen. En el sector automotriz, los talleres de enderezada y pintura enfrentan riesgos particulares debido a la naturaleza de sus actividades, las herramientas utilizadas y los materiales empleados, como solventes, pinturas y productos químicos. Si estos riesgos no se gestionan de manera adecuada, pueden provocar accidentes laborales, enfermedades ocupacionales e incluso daños a largo plazo en la salud de los trabajadores.

"Auto Talleres S.P.A" es un taller especializado en la reparación y mantenimiento de vehículos, con un enfoque particular en los servicios de enderezada y pintura. Considerando el entorno de trabajo y las tareas realizadas en este taller, es fundamental establecer un sistema de gestión de riesgos que permita la identificación, evaluación y mitigación de los peligros presentes. Un sistema de este tipo no solo contribuiría a la protección y bienestar de los empleados, sino que también optimizaría la eficiencia operativa y disminuiría los costos derivados de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo.

El objetivo principal de este proyecto de investigación es diseñar un sistema de gestión de riesgos laborales para "Auto Talleres S.P.A". La investigación examinará los diferentes tipos de riesgos existentes en el taller, evaluará su posible impacto y propondrá estrategias preventivas y correctivas para su minimización. Basada en un enfoque sistemático y alineado con las mejores prácticas internacionales en seguridad y salud ocupacional, esta tesis pretende desarrollar una herramienta efectiva para la gestión de riesgos, promoviendo así un entorno laboral más seguro y saludable.

2.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El entorno laboral en el sector automotriz, especialmente en los talleres de enderezada y pintura, está caracterizado por diversos riesgos que afectan la salud y la seguridad de los empleados. En "Auto Talleres S.P.A", se han identificado múltiples factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Estos factores incluyen el manejo de herramientas peligrosas, la exposición a productos químicos tóxicos como solventes y pinturas, y la ejecución de tareas repetitivas que pueden llevar a la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Aunque la normativa vigente en seguridad y salud ocupacional exige una gestión adecuada de los riesgos laborales, "Auto Talleres S.P.A" carece de un sistema estructurado y sistemático para la identificación, evaluación y control de estos riesgos. Esta carencia constituye un problema significativo, ya que la ausencia de un sistema de gestión de riesgos apropiado no solo compromete la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que también puede ocasionar pérdidas económicas para el taller debido a interrupciones en las operaciones, una disminución en la productividad, y costos adicionales asociados a accidentes y enfermedades laborales.

La falta de un enfoque preventivo en la gestión de riesgos también puede crear un entorno de trabajo inseguro y afectar negativamente la moral de los empleados, lo que, a largo plazo, podría influir en una mayor rotación del personal y perjudicar la reputación del taller. Por esta razón, es fundamental desarrollar un sistema de gestión de riesgos que aborde estas carencias y asegure un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados.

La ausencia de medidas preventivas y correctivas en "Auto Talleres S.P.A" no solo pone en riesgo el cumplimiento de las normativas de seguridad laboral, sino que también revela una oportunidad para mejorar los procesos internos del taller. Ante esta situación, surge la necesidad de diseñar un sistema integral de gestión de riesgos que permita identificar y reducir los peligros asociados con las actividades de enderezada y pintura, con el objetivo de disminuir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, optimizar la eficiencia operativa y fomentar un entorno de trabajo seguro y saludable.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La falta de un sistema de gestión de riesgos en el Taller "Auto Talleres S.P.A", expondrá a sus trabajadores a sufrir de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

2.3. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.3.1. Objeto de investigación

El Objetivo principal de esta propuesta de investigación son analizar los factores de riesgo de seguridad y salud en el trabajo y desarrollar un sistema de gestión de riesgos laborales para el taller de enderezada y pintura "Auto Talleres S.P.A". Este sistema busca identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en las operaciones diarias del taller, con el fin de asegurar la protección y el bienestar de los empleados, optimizar la eficiencia en las operaciones y disminuir los costos relacionados con accidentes y enfermedades

laborales. La investigación se enfocará en examinar los riesgos específicos que existen en el taller, entre otros los mecánicos y químicos, y propondrá medidas preventivas y correctivas fundamentadas en normativas y en las mejores prácticas internacionales en seguridad y salud ocupacional.

2.3.2. Campo de acción

2.3.2.1. Área de conocimiento

CAMPO AMPLIO	CAMPO ESPECÍFICO	CAMPO DETALLADO
07 Ingeniería, industria y construcción	2 Industrial y producción	6 Seguridad Industrial

2.4. BENEFICIARIOS

DIRECTO	BENEFICIARIO	INDIRECTO	BENEFICIARIOS
Dueño del Taller Automotriz (Ing. Edwin Arequipa)	1	Técnicos del Taller Automotriz	5
		Clientes	20 diarios
		Sectores u Empresas Automotriz que requieran de una guía sobre un sistema de gestión de riesgos	25.0000 sectores tanto público como privado en Ecuador

2.5. JUSTIFICACIÓN

El diseño de un sistema de gestión de riesgos para "Auto Talleres S.P.A" se justifica por la imperiosa necesidad de implementar procedimientos claros y estructurados que permitan prevenir accidentes laborales y fomentar un ambiente de trabajo seguro. La creación de este sistema es crucial, ya que no solo ayudará a la empresa a cumplir con las normativas legales y reglamentaciones en materia de seguridad y salud ocupacional, sino que también contribuirá a reducir significativamente la ocurrencia de incidentes laborales. Además, al disminuir los accidentes, la empresa puede mejorar su productividad al minimizar el tiempo de inactividad y las pérdidas económicas relacionadas con ausencias por lesiones o enfermedades laborales. De esta manera, "Auto Talleres S.P.A" también fortalecería su imagen como un empleador responsable y comprometido con la seguridad y el bienestar de sus empleados.

Un sistema de gestión de riesgos eficaz también aporta al desarrollo sostenible del taller al disminuir los costos asociados con accidentes y enfermedades, lo que a su vez optimiza la eficiencia operativa. Implementar un enfoque proactivo en la gestión de riesgos contribuye a la creación de una cultura organizacional enfocada en la prevención y la seguridad, donde todos los empleados son conscientes de los riesgos y participan activamente en su mitigación. Además, una gestión de riesgos adecuada puede ayudar a identificar oportunidades de mejora en los procesos de trabajo, lo que no solo protege a los trabajadores, sino que también impulsa la innovación y la mejora continua dentro del taller.

2.6. OBJETIVOS

2.6.1. Objetivo general

- Diseñar un sistema de gestión de riesgos laborales en el Taller de enderezada y pintura "Auto Talleres S.P.A", mediante un estudio del entorno laboral de la empresa para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

2.6.2. Objetivos específicos

- Identificar los procesos de trabajo en el taller "Auto Talleres S.P.A", para la valoración de los riesgos laborales existentes.

- Evaluar los riesgos laborales existentes en el establecimiento para la mitigación de los riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores.
- Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O), para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en el Taller “Auto Talleres S.P.A”.

2.6.3. Sistema de tareas

Tabla 1. Sistema de Tareas.

Objetivos Específicos	Actividades	Resultados Esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Identificar los procesos de trabajo en el taller “Auto Talleres S.P.A”, para la valoración de los riesgos laborales existentes.	- Recolección de información sobre las actividades que realizan los trabajadores y los procesos establecidos y las condiciones del área de trabajo.	- Diagramas de procesos	- Observación directa
	- Análisis del entorno laboral del trabajador para evaluar los riesgos presentes del taller.	- Identificación de peligros / riesgos	- Entrevista a los trabajadores
	- Identificar los riesgos de tipo físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, asociándolos a tareas y procesos específicos del taller mecánico.	- Mapeo de riesgos por categoría.	- Entrevista
Evaluar los riesgos laborales existentes en el establecimiento para la mitigación de los riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores.	- Análisis de los resultados obtenidos mediante la matriz de riesgos. Interpretación de los resultados basada en los datos recopilados.	- Informe de riesgos y recomendaciones	- Análisis de las encuestas para verificar accidentes previos
	- Analizar manuales operativos, registros de incidentes laborales previos y cualquier documento	- Entrevista	- Método NPT 330

relacionado con la seguridad laboral.

Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O), para la prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales en el Taller “Auto Talleres S.P.A”.

- Desarrollar un sistema de gestión de seguridad correspondiente con el análisis de riesgos realizado previamente
- Estimar la probabilidad y severidad de los riesgos identificados, asignando un nivel de riesgo (bajo, moderado, alto).

- Evaluación de los riesgos por área
- Análisis de los riesgos más propensos a ocurrir en cada área.

- Método NPT 330

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

Por medio de estudios realizados por Diego Impellizzere (2020), titulado “Evaluación y plan de mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene en un Taller Mecanizados”, realizado en Argentina, el cual posee como objetivo controlar y evaluar los agentes de riesgos de cada sector, con el fin de preservar la salud de los operarios teniendo como población al jefe del taller y los empleados del taller, usando como herramienta de investigación una matriz de Riesgos según las normas IRAM. Cálculo de Carga de Fuego según Ley, se realizarán mediciones de las Condiciones de Ruido e Iluminación, de esta manera obtendremos un diagnóstico de la situación real del taller, dando como resultado una evaluación de las condiciones de seguridad adoptadas por la empresa son aptas para que los operarios realicen su trabajo en un ambiente laboral digno. Así, buscamos que cada trabajador además de brindar su servicio se desenvuelva en un ambiente seguro mediante la implementación de normas y medidas de seguridad que conforman una cultura en seguridad laboral [1].

En base a estudios realizados por Chamoro Molina María (2019), et-al, titulado “Riesgos de Seguridad y Salud en los Mecánicos Automotrices de una Empresa de Servicio Automotriz en Barranquilla”, realizado en la ciudad de Barranquilla-Colombia, teniendo como objetivo principal Identificar las características socio-demográfica y ocupacionalmente a los mecánicos automotrices de la empresa de servicio automotriz de Barranquilla a través del perfil sociodemográfico teniendo como población a 14 trabajadores de talleres automotrices que sean del sexo masculino y tengan una edad de entre 30-41 años, usando como instrumentos una base de datos del perfil sociodemográfico de la empresa de servicio automotriz de la ciudad de Barranquilla, el cual es un formato donde se registran los datos personales de cada uno de los trabajadores como la edad el sexo, domicilio, nivel educativo, estrato socioeconómico etc., guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45 del 2012, dando como resultado que se observa que los riesgos de salud y seguridad a los que están expuestos los mecánicos automotrices, en un nivel alto, se dividen de la siguiente manera: Los riesgos físicos como la exposición al ruido, afectan la salud y pueden provocar enfermedades como la hipoacusia, fatiga auditiva, trauma acústico y sordera

profesional. Por otro lado, los riesgos biomecánicos, tales como las posturas prolongadas, pueden causar problemas como hombro doloroso asociado a factores de riesgo en el trabajo, fatiga, lesiones en el sistema musculoesquelético, lumbalgias mecánicas y cervicalgias. En un nivel medio, se encuentran los riesgos biomecánicos asociados con movimientos repetitivos, los cuales pueden provocar desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de los miembros superiores, como el síndrome del túnel carpiano, epicondilitis y la enfermedad de Quervain, afectando la salud del trabajador [2].

Por medio de la investigación realizado por Ponce Vera Franklin (2021), titulado “Estudio, Análisis Y Control De Los Riesgos Mecánicos, Para Minimizar Los Accidentes Laborales En La Empresa Omarsa S.A. Ubicada En El Cantón Durán, Provincia Del Guayas”, realizado en la ciudad de Ecuador-La Libertad, el objetivo principal de la investigación es Realizar un estudio, análisis y control de los riesgos mecánicos aplicando normas y reglamentos de seguridad decreto ejecutivo 2393 CD 513 para minimizar los accidentes laborales en la EMPRESA OMARSA S.A. ubicada en el Cantón Durán, Provincia del Guayas, teniendo una población de estudio de DIRECTIVOS con un total de 5 personas, 175 ADMINISTRATIVOS y 1785 EMPLEADOS lo cual dan un total de 1965 colaboradores, teniendo como muestra un total de 316 personas los instrumentos usados en esta investigación cuestionario de preguntas cerradas con opciones múltiples que limite al encuestado a direccionarse a una sola respuesta y esta se pueda cuantificar, dando como resultado En relación con la identificación de los tipos de riesgos mecánicos a los que están expuestos, un 59% señaló que el riesgo principal es el cizallamiento causado por objetos cortopunzantes, lo que equivale a cortes leves. Sin embargo, es fundamental que los trabajadores también tomen las precauciones necesarias frente a otros tipos de peligros presentes en el desarrollo de sus actividades. Por ello, es esencial proporcionar capacitación periódica a los trabajadores sobre los posibles riesgos y accidentes que podrían enfrentar si no adoptan las precauciones adecuadas. Además, se establece que el conocimiento de las normas de seguridad más básicas permitirá a cada trabajador realizar sus actividades dentro de la empresa de manera segura. Por lo tanto, es necesario actuar con lógica e inteligencia para fomentar un ambiente de trabajo seguro y tranquilo [3].

3.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.2.1. Historia de la seguridad y salud en el trabajo

A lo largo de la historia, la seguridad y salud en el trabajo han experimentado una evolución significativa, pasando de las primeras regulaciones laborales a las leyes y normas contemporáneas, que tienen como objetivo principal proteger la integridad de los trabajadores. La seguridad en el trabajo empezó principalmente desde la Revolución Industrial en el siglo XVIII, cuando las condiciones de trabajo eran extremadamente peligrosas y la salud de los trabajadores era ignorada, hasta la actualidad, donde la seguridad y salud ocupacional es una de las principales medidas y normas que debe tener una empresa para con sus trabajadores.

El hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la seguridad en el trabajo, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

La seguridad y salud ocupacional tienen como objetivo reducir la accidentabilidad y, con ello, incrementar la productividad, minimizando los riesgos y peligros que pueden ser causados por actos inseguros y la falta de conciencia en el trabajo. Esto no solo previene enfermedades laborales, sino que también proporciona bienestar al trabajador, ya que los accidentes laborales y las enfermedades interfieren con el desarrollo normal de la actividad empresarial y tienen un impacto negativo en el trabajo [4].

En la Ilustración 1, se muestra una imagen referente a la seguridad y salud ocupacional en el siglo XVIII.



Ilustración 1 Seguridad y Salud Ocupacional del Siglo XVIII [5].

3.2.2. Importancia de la seguridad y salud en el trabajo

Actualmente, debido al elevado índice de accidentes laborales y a la insuficiente gestión de la seguridad en el trabajo, los organismos reguladores en Ecuador reconocen la necesidad crucial de que las empresas garanticen y gestionen adecuadamente la seguridad y salud de sus trabajadores. Para abordar este problema, se han implementado políticas que fomentan y fortalecen, a través de controles regulares, la adopción y mejora continua de sistemas integrados de gestión de seguridad y salud ocupacional en pequeñas, medianas y grandes industrias.

En Ecuador, los accidentes laborales representan un desafío significativo, ya que afectan tanto la salud de los trabajadores como la eficiencia operativa de las empresas. Según datos recientes, el país registra un número considerable de accidentes en sectores como la construcción, la agricultura y la manufactura. Esto ha llevado a las autoridades a reforzar la legislación y a promover programas de capacitación y concientización, con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes y mejorar las condiciones de trabajo. A través de estas iniciativas, se busca no solo reducir la frecuencia de accidentes, sino también crear una cultura de prevención y responsabilidad dentro del entorno laboral [6].

El Ministerio de trabajo y el IESS buscan la concientización del sector empresarial en materia de seguridad, con la finalidad de lograr la implementación de sistemas de prevención que aseguren el bienestar físico, psíquico y mental del trabajador, los cuales integren en su totalidad los departamentos que conforman la empresa y garanticen procedimientos de trabajo seguros y acorde a la naturaleza de la empresa.

Según datos proporcionados por el IESS Durante los meses de noviembre y diciembre de 2018, se registraron 3.521 avisos relacionados con incidentes laborales, lo que representa una disminución del 6,7% en comparación con el mismo período del año anterior y una reducción del 15,2% en comparación con los meses de septiembre y octubre de 2018. Del total de avisos reportados, el 96,1% corresponde a accidentes de trabajo, mientras que el 3,9% se refiere a enfermedades profesionales.

La actividad económica con mayor número de accidentes laborales calificados fue el sector de Servicios Comunales, Sociales y Personales, con un 25,6% del total de accidentes. Le siguen las Industrias Manufactureras con un 18,1% y el sector de Comercio al por Mayor y Menor, Restaurantes y Hoteles con un 17,2%.

Las partes del cuerpo más frecuentemente afectadas en los accidentes de trabajo son los miembros superiores, que representan el 36,0% de las lesiones, y los miembros inferiores, con el 26,8%. Dentro de los miembros superiores, los dedos de la mano izquierda son los más afectados, con un 25,7%, seguidos por los dedos de la mano derecha, con un 23,0%. Para los miembros inferiores, los tobillos derecho e izquierdo son las áreas más lesionadas, con un 14,4% y un 13,7% respectivamente.

En cuanto a los tipos de lesiones más comunes, se identifican cinco como las más representativas: traumatismos superficiales (31,7%), otras heridas (20,1%), fracturas (18,6%), torceduras y esguinces (8,9%), y contusiones y aplastamientos (8,3%). Estos datos subrayan la importancia de implementar medidas preventivas en las actividades económicas con mayor riesgo y de fomentar la conciencia sobre seguridad en el lugar de trabajo [7].

En la Ilustración 2, se muestra los EPP necesarios para la protección del personal.



Ilustración 2 EPPS para la protección del personal [8].

3.2.3. Descripción de accidente e incidente en el trabajo

3.2.3.1. Accidente laboral

La definición de accidente de trabajo se refiere a cualquier evento inesperado y repentino que cause al trabajador una lesión corporal, una alteración funcional o la muerte, ya sea de forma inmediata o posterior, como resultado del trabajo que realiza por cuenta de un empleador. Para que un incidente se considere accidente de trabajo a efectos de prestaciones laborales, debe ocurrir en el lugar de trabajo o fuera de él, siempre que suceda durante la ejecución de labores bajo las órdenes del empleador. También se incluyen los accidentes que ocurren debido a la acción de terceras personas, los que se producen durante pausas o interrupciones del trabajo, y aquellos relacionados con actividades gremiales o sindicales. Asimismo, se consideran los

accidentes "in-itínere", es decir, aquellos que ocurren durante el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre que dicho recorrido mantenga una relación cronológica directa con las horas de entrada y salida.

En Ecuador, los accidentes laborales son un tema de creciente preocupación, especialmente en sectores con alto riesgo como la construcción, la minería y la agricultura. Estos incidentes no solo pueden tener consecuencias físicas graves para los trabajadores, sino también repercusiones económicas para las empresas y la economía en general. Según estadísticas recientes, muchos accidentes laborales en el país son causados por condiciones inseguras de trabajo, falta de capacitación adecuada y el incumplimiento de normas de seguridad. Esto subraya la necesidad de reforzar las políticas de prevención y de fomentar una cultura de seguridad en todas las industrias para reducir la tasa de incidentes y proteger a los trabajadores [9].

En la Ilustración 3, se muestra una imagen relacionada al accidente laboral.



Ilustración 3 Accidente Laboral [10].

3.2.3.2. Incidentes laborales

Los incidentes laborales son eventos no deseados que ocurren en el lugar de trabajo o durante actividades relacionadas con el trabajo, que pueden o no resultar en lesiones o daños. A diferencia de los accidentes laborales, que conllevan lesiones físicas o enfermedades, los incidentes laborales incluyen tanto accidentes como cuasi accidentes, es decir, situaciones en las que no se produjeron lesiones o daños, pero que tenían el potencial de hacerlo. Estos incidentes son fundamentales para comprender las condiciones de trabajo y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, ya que permiten identificar y corregir fallos antes de que ocurran accidentes más graves.

En Ecuador, los incidentes laborales son monitoreados y registrados por instituciones como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y la Dirección de Riesgos del Trabajo, según el IESS, los incidentes laborales en estos sectores como la agricultura, ganadería, construcción y minería representan más del 60% del total de accidentes registrados anualmente. En particular, la construcción es uno de los sectores más afectados, con una alta incidencia de caídas, golpes con objetos y exposición a materiales peligrosos.

Las estadísticas muestran que, aunque ha habido una leve disminución en el número de accidentes laborales en los últimos años, los incidentes siguen siendo un problema significativo. Los datos indican que, en promedio, aproximadamente el 3% de la población trabajadora del país sufre algún tipo de incidente laboral cada año. Esto subraya la importancia de fortalecer las medidas de seguridad en el lugar de trabajo, mejorar la capacitación de los empleados y asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad para reducir el riesgo de incidentes y proteger la salud y el bienestar de los trabajadores ver [9].

En la Ilustración 4, se muestra una imagen referente al incidente laboral.



Ilustración 4 Incidente Laboral [11].

3.2.3.3. Riesgos laborales

La evaluación de riesgos laborales es un procedimiento enfocado en medir la magnitud de los riesgos que no se han podido prevenir, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para que el empleador pueda tomar decisiones informadas sobre la implementación de medidas preventivas y su aplicación.

3.2.3.4. Análisis de riesgo laboral

El análisis de riesgos laborales (JAI) es una metodología diseñada para detectar peligros relacionados con el trabajo antes de que ocurran. Este enfoque se centra en aspectos clave como el ambiente laboral, las tareas a realizar, las herramientas utilizadas y los trabajadores, con el fin de que las organizaciones puedan gestionar y reducir los riesgos. El JAI facilita el análisis de las actividades laborales, los procesos y el equipo, lo que permite identificar mejoras necesarias para optimizar la ejecución de las tareas. Además, contribuye a detectar peligros presentes o potenciales, lo que permite implementar medidas para eliminarlos o proteger a los empleados. No realizar el JAI adecuadamente puede resultar en daños significativos para la organización, como accidentes laborales, incidentes cercanos o, en el peor de los casos, fatalidades [12].

3.2.3.5. Valoración del riesgo laboral

A través del análisis del riesgo y su comparación con los niveles tolerables, se emite un juicio sobre la necesidad de tomar medidas. Si la evaluación concluye que el riesgo no es aceptable, se debe gestionar para mantenerlo bajo control. El proceso que abarca tanto la evaluación como el control del riesgo se conoce como Gestión del riesgo [13].

3.2.4. Clasificación de los riesgos laborales

Los factores de riesgo laborales representan elementos agresores o contaminantes que, al ser evaluados, afectan al trabajador o a los medios de producción, lo que genera la posibilidad de riesgo. Es necesario intervenir sobre estos factores para prevenir los riesgos. Estos se clasifican en seis categorías:

- Mecánicos
- Físicos
- Ergonómicos
- Psicosociales
- Químicos
- Biológicos

A continuación, se describen las principales características de cada uno de estos factores de riesgo.

3.2.4.1. Factores mecánicos

Los riesgos mecánicos se refieren al conjunto de factores físicos que pueden causar una lesión o enfermedad profesional debido a la acción mecánica de máquinas, herramientas, piezas en proceso o materiales proyectados, ya sean sólidos o fluidos. En un taller de enderezado y pintura automotriz, los riesgos mecánicos más comunes incluyen: [14].

- Cizallamiento
- Atrapamiento o arrastre
- Contactos térmicos
- Proyección de líquidos
- Proyección de sólidos

En la Ilustración 5 se muestra una imagen relacionada a los riesgos mecánicos.



Ilustración 5 Riesgos Mecánicos [15].

3.2.4.2. Factores físicos

Los factores físicos ambientales pueden provocar diversas enfermedades profesionales o accidentes laborales debido a la exposición a los siguientes elementos: Ver [14].

- Ruidos
- Vibraciones

- Microclima
- Iluminación
- Radiofrecuencias
- Exposición prolongada a temperaturas elevadas

En la Ilustración 6 se muestra una imagen relacionada a los factores físicos de los riesgos laborales.



Ilustración 6 Factores Físicos [16].

2.3.4.3. Riesgos ergonómicos

La ergonomía, como ciencia y arte que facilita la adaptación del trabajo al ser humano y viceversa, debe tener en cuenta que las personas presentan diferencias individuales: Ver [14].

- No todos poseen la misma fuerza.
- No todos tienen la misma altura.
- No todos soportan de igual manera las tensiones psíquicas.

El análisis ergonómico de un puesto de trabajo implica considerar aspectos como las dimensiones corporales, capacidades sensoriales, movilidad, resistencia muscular, habilidades intelectuales, capacidad de adaptación y disposición para el trabajo en equipo. También es fundamental evaluar las exigencias propias de cada puesto, como la fatiga física y mental, el trabajo sentado o de pie, la manipulación de cargas y los movimientos repetitivos.

En la Ilustración 7 se muestra una imagen relacionada a los factores ergonómicos de los riesgos laborales.



Ilustración 7 Factores Ergonómicos [17].

2.3.4.4. Riesgos psicosociales

Los factores psicosociales generan consecuencias relacionadas con la carga de trabajo, lo que puede provocar accidentes, fatiga física o mental. Esta última se manifiesta a través de síntomas como irritabilidad, falta de energía, falta de motivación para trabajar y depresión, entre otros. En resumen, los riesgos psicosociales incluyen:

- Estrés
- Fatiga laboral
- Hastío
- Monotonía
- Burnout
- Enfermedades neuro psíquicas y psicosomáticas

Estos riesgos afectan tanto la salud mental como el bienestar físico de los trabajadores Ver [14].

En la Ilustración 8 se muestra una imagen relacionada a los factores psicosociales de los riesgos laborales.



Ilustración 8 Factores Psicosociales [18].

2.3.4.5. Factores de riesgos químicos

Los factores de origen químico pueden provocar diversas enfermedades profesionales debido a la exposición a contaminantes tóxicos. Estos contaminantes tienen el potencial de causar efectos negativos en la salud de los trabajadores Ver [14].

En la Ilustración 9 se muestra una imagen relacionada a los factores químicos de los riesgos laborales.



Ilustración 9 Riesgos Químicos [19].

2.3.4.6. Riesgos biológicos

Los factores biológicos pueden causar diversas enfermedades profesionales debido a la exposición a contaminantes biológicos. Estos contaminantes biológicos se dividen en dos categorías principales: Ver [14].

- Agentes biológicos vivos.
- Productos derivados de estos agentes.

En la Ilustración 10 se muestra una imagen relacionada a los factores biológicos de los riesgos laborales.



Ilustración 10 Factores Biológicos [20].

2.3.5. Evaluación de riesgos

2.3.5.1. Método NTP 330

La metodología presentada permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, establecer una prioridad racional para su corrección. Comienza con la identificación de deficiencias en los lugares de trabajo, luego estima la probabilidad de accidentes y, considerando la magnitud esperada de las consecuencias, evalúa el riesgo asociado a cada deficiencia.

Este método proporciona una guía orientativa, y es recomendable comparar el nivel de probabilidad de accidente que ofrece el método con estimaciones provenientes de fuentes más precisas, como datos estadísticos de accidentabilidad o fiabilidad de componentes. Las consecuencias esperables deben ser preestablecidas por el analista.

Para mantener la simplicidad, la metodología no utiliza valores absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino que clasifica estos aspectos en una escala de cuatro niveles. Esto implica hablar de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". El equilibrio entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método es crucial. Pocos niveles pueden dificultar la diferenciación entre situaciones, mientras que demasiados niveles pueden complicar la asignación precisa, especialmente cuando los criterios se basan en aspectos cualitativos.

En esta metodología, el nivel de probabilidad se determina por el nivel de deficiencia y la frecuencia o exposición a dicha deficiencia. El nivel de riesgo (NR) se calcula como el producto del nivel de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencias (NC), y se expresa como:

En la Ecuación 1 se muestra la fórmula para sacar la probabilidad de que ocurra un accidente.

$$NR = NP \times NC$$

Ecuación 1 Ecuación nivel de probabilidad [21].

2.3.5.2. Probabilidad

La probabilidad de que ocurra un accidente puede establecerse con precisión considerando las probabilidades del evento inicial que lo desencadena y de los sucesos subsiguientes que intervienen. En este contexto, la determinación de la probabilidad del accidente se vuelve más compleja cuanto más extensa sea la cadena causal, ya que es necesario conocer todos los eventos involucrados y sus respectivas probabilidades para calcular el resultado final. Los métodos complejos de análisis facilitan esta tarea ver [21].

2.3.5.3. Consecuencia

La materialización de un riesgo puede resultar en diversas consecuencias (C_i), cada una con una probabilidad asociada (P_i). Por ejemplo, al caer en un pasillo resbaladizo, las consecuencias comunes pueden ser leves, como magulladuras o contusiones, aunque también existe una menor probabilidad de que sean graves o incluso mortales. El daño esperado (promedio) se calcula con la fórmula:

En la fórmula 1 se muestra el cálculo correspondiente para estimar el daño de un accidente.

$$Daño Esperado = \sum i P_i C_i$$

Ecuación 2 Daño Esperado del accidente [21].

Así, cualquier riesgo puede representarse gráficamente mediante una curva que ilustra las posibles consecuencias en el eje horizontal y sus probabilidades en el eje vertical.

En la Ilustración 11 se muestra una curva correspondiente al cálculo del daño esperado de un accidente.

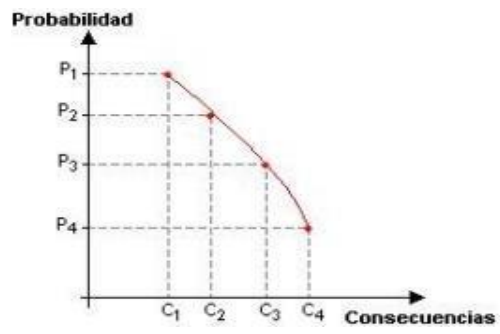


Ilustración 11 Curva del daño esperado [21].

4. METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación se implementará el enfoque cuantitativo dado que permite la recopilación de datos a través de cuestionarios respondiendo a las preguntas necesarias para dicha investigación al mismo tiempo permite la utilización de datos estadísticos los cuales se usarán para dicho proyecto.

La investigación de enfoque cuantitativo se caracteriza por abordar fenómenos que pueden medirse mediante el uso de técnicas estadísticas para analizar los datos recolectados. Su principal objetivo es describir, explicar, predecir y controlar de manera objetiva las causas de dichos fenómenos [22].

4.2. Alcance de la Investigación

4.2.1. Investigación descriptiva

El alcance de esta investigación es descriptivo puesto que detallara las características sociodemográficas del lugar de investigación entre dichas características se encuentran: genero, edad, categoría profesional, tamaño de la empresa, etc.

El propósito de la investigación descriptiva es obtener un conocimiento profundo sobre las situaciones, costumbres y actitudes predominantes en un determinado contexto. Esto se logra mediante una descripción detallada y precisa de las actividades, objetos, procesos y personas involucradas. Este tipo de investigación no busca alterar o influir en los fenómenos estudiados, sino simplemente observar y registrar sus características de manera sistemática. Además, permite identificar patrones, tendencias y relaciones, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones o intervenciones [23].

4.2.2. Revisión bibliográfica

En el proyecto investigativo tiene un alcance bibliografico el cual permitio dar base a la fundamentación bibliografica desarrollando un analisis de los riesgos predominantes en el taller automotriz, realizando una investigación detallada y profunda de dichos temas los cuales guiaron al autor del presente proyecto para el desarrollo adecuado de esta propuesta.

Una revisión bibliográfica se entiende como un proceso metodológico que implica la recopilación y el análisis de información proveniente de investigaciones originales, con el objetivo de examinar el estado actual del conocimiento sobre un tema particular. Esta actividad permite obtener una visión general sobre las teorías, enfoques y hallazgos previos relacionados con la cuestión de estudio, proporcionando un marco conceptual y teórico para la investigación en curso [24].

4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.3.1. No experimental

El enfoque de esta investigación es realizar un análisis de los riesgos laborales que existen en el taller de enderezada y pintura AUTO TALLERES “S.P.A.”. En el proceso de recolección de datos, no se manipularán de ninguna manera las respuestas proporcionadas por la muestra de estudio ni el análisis de los resultados. En este sentido, el responsable del proyecto se compromete a llevar a cabo la recolección de datos de manera honesta y transparente, evitando cualquier manipulación que pueda alterar negativamente el desarrollo de este proyecto.

La investigación no experimental o ex post facto se refiere a aquellos estudios en los que no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o las condiciones experimentales. En este tipo de investigación, los investigadores observan y analizan situaciones que ya han ocurrido o que se encuentran en curso, sin intervenir directamente sobre los factores que se están estudiando [25].

4.3.2. Población o muestra

Para la elaboración de este proyecto se tomarán en cuenta a los trabajadores que prestan sus servicios en el taller automotriz tanto los trabajadores técnicos como los del área administrativa.

En dicho taller existe una población de 5 trabajadores los cuales prestan sus servicios en diferentes áreas, al ser un taller pequeño no existen mayores muestras para dicha investigación.

La población, se refiere al conjunto completo de individuos, elementos o fenómenos que comparten una característica común y son objeto de estudio [26].

4.3.3. Técnica e instrumento

En el presente proyecto se implementaran diferentes tecnicas e instrumentos para el analisis de riesgos que existen en el taller de enderezada y pintura Auto Talleres “S.P.A”. A continuacion se detallaran las técnicas e instrumentos que se implementaran en el proyecto:

- Entrevista

Se realizo una entrevista que consta de 12 preguntas el cual fue dirigido al dueño del taller y a los 4 trabajadores técnicos que prestan sus servicios en el taller esta entrevista se hizo con la finalidad de saber si han existido riesgos u accidentes laborales en el taller para obtener un mejor analisis del entorno a estudiar.

- Método NTP 330

Este método, desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), es una herramienta utilizada para la evaluación y análisis de los riesgos laborales en diferentes entornos de trabajo. Se centra en la identificación, evaluación y gestión de los riesgos asociados a las actividades y condiciones laborales, con especial énfasis en la seguridad y salud de los trabajadores.

El Método NTP 330 se empleará como una guía para identificar los peligros específicos presentes en las actividades realizadas en el taller, como la exposición a sustancias químicas (pinturas, disolventes), los riesgos derivados del uso de maquinaria pesada y los peligros relacionados con la manipulación de herramientas y equipos.

5. ANALISIS DE RESULTADOS

5.1. IDENTIFICAR LOS PROCESOS DE TRABAJO EN EL TALLER “AUTO TALLERES S.P.A”, PARA LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES.

5.1.1. Recolección de información sobre las actividades que realizan los trabajadores y los procesos establecidos y las condiciones del área de trabajo.

En base a la Ilustración 12 se mostrará un diagrama de flujo en el que se encuentra el proceso de recepción del vehículo al momento en que ingresa a Auto Talleres S.P.A

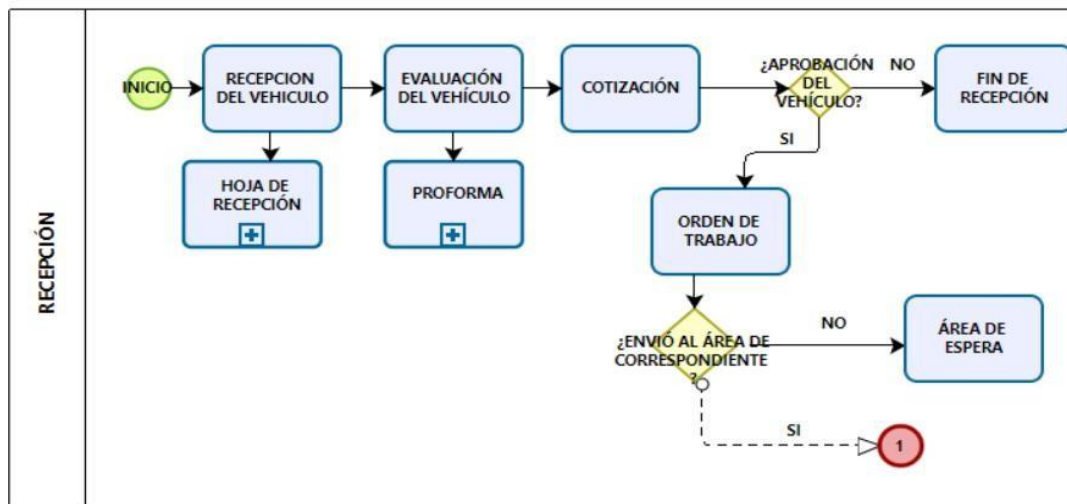


Ilustración 12 recepción del vehículo.

En base a la Ilustración 13 se mostrará un diagrama de flujo en el que se visualiza el proceso de enderezada que se realiza en el taller automotriz Auto Talleres S.P.A.

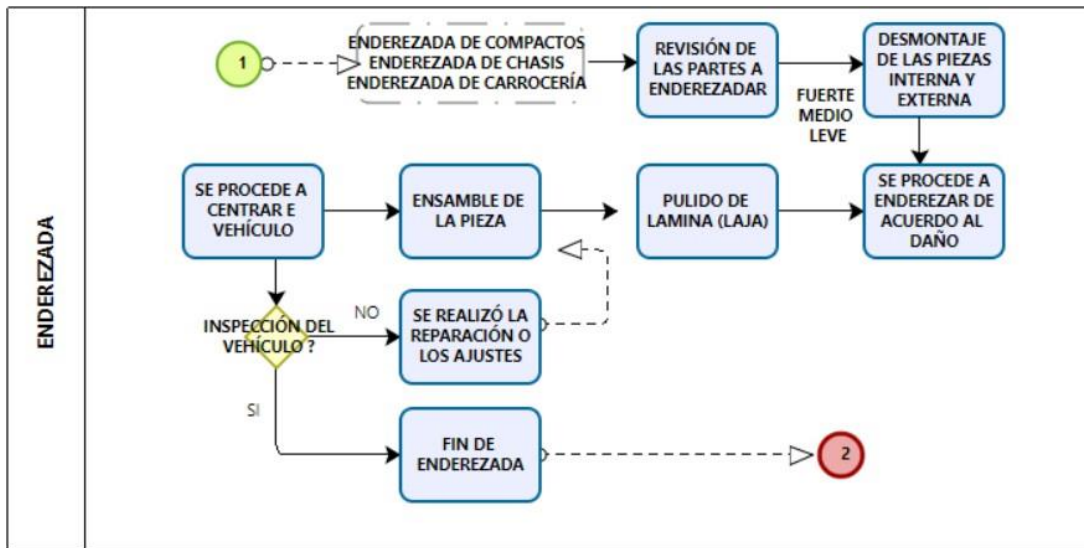


Ilustración 13 Enderezada en Auto Talleres S.P.A.

En base a la Ilustración 14 se mostrara un diagrama de flujo en el que se encuentra el proceso de preparación de los automoviles que se realiza en el taller automotriz Auto Talleres S.P.A.

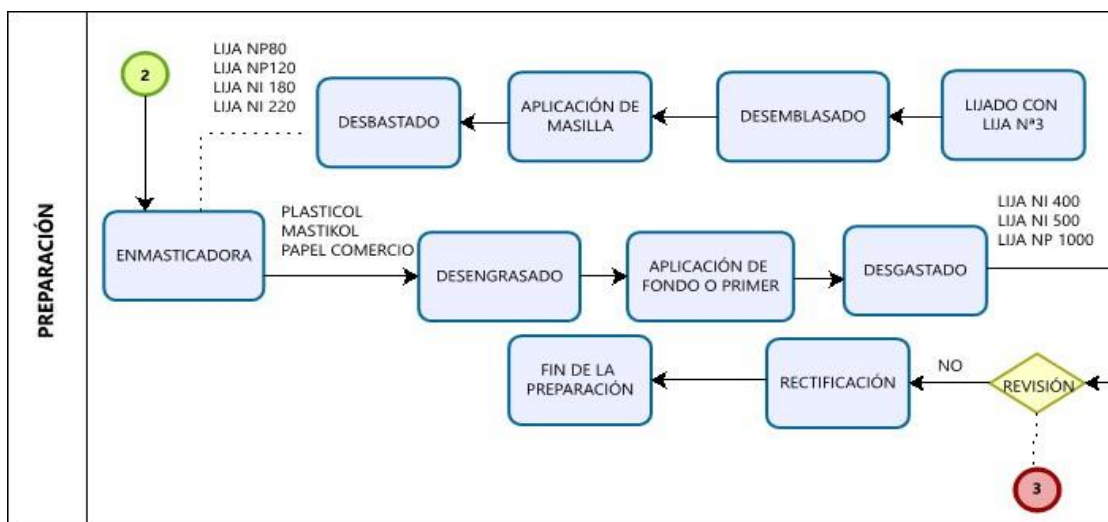


Ilustración 14 Proceso de preparación Auto Talleres S.P.A.

En base a la Ilustración 15 se mostrará un diagrama de flujo en que se encuentra el proceso de pintado que se realizan en los automóviles que ingresan a Auto Talleres S.P.A.

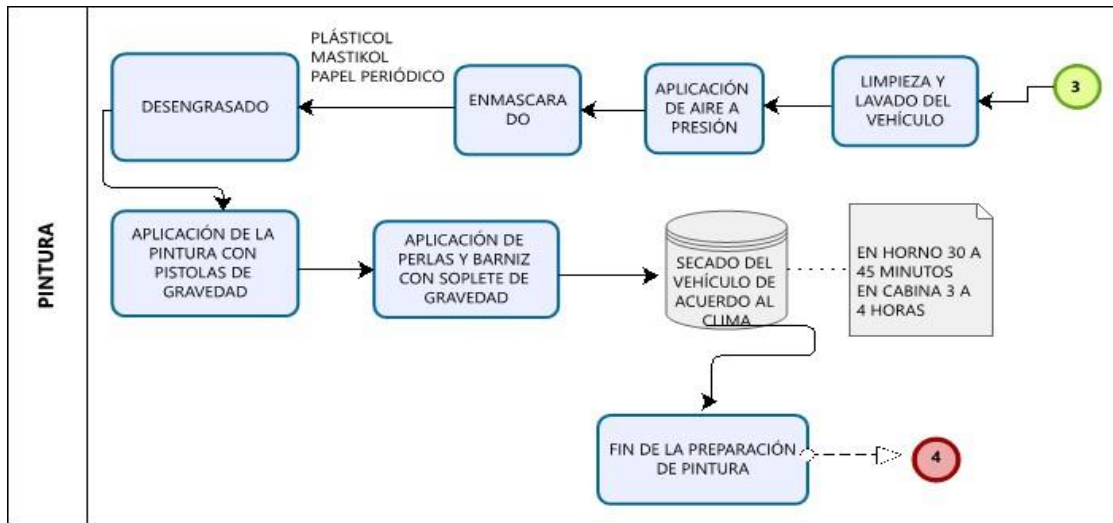


Ilustración 15 Proceso de pintado en Auto Talleres S.P.A.

En Base a la Ilustración 16 se encuentra un diagrama de flujo en el que se visualiza el proceso de ensamble en los automoviles que ingresan a Auto Talleres S.P.A.

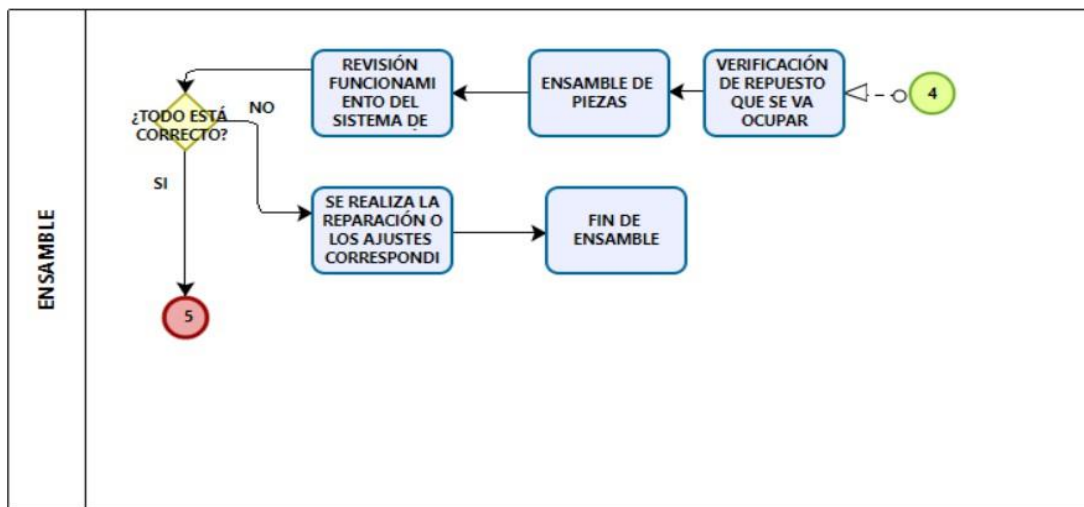


Ilustración 16 Proceso de Ensamble en Auto Talleres S.P.A.

En base a la Ilustración 17 se encuentra un diagrama de flujo en el que se mostrara el proceso de entrega de los automoviles que han ingresado en el taller automotriz Auto Talleres S.P.A.

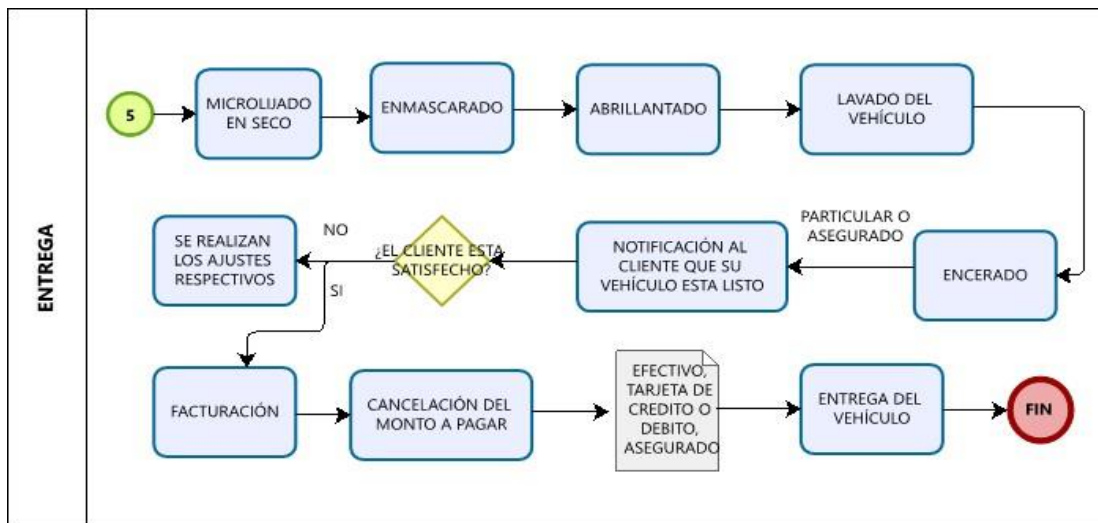


Ilustración 17 Proceso de Entrega en Auto Talleres S.P.A.

5.1.2. Análisis del entorno laboral del trabajador para evaluar los riesgos presentes del taller.

En el taller automotriz S.P.A existen tres áreas que se evaluarán las cuales son:

- Área de Enderezada: El área de enderezada se encarga de reparar los daños que ha sufrido los vehículos y devolverlos a su forma original para esta área esta asignado un solo trabajador el cual utiliza diferentes herramientas pesadas como gatos hidráulicos, etc. Su principal función es devolver a su forma original al vehículo este trabajador esta expuesto a diferentes riesgos como son los riesgos físicos, químicos, ergonómicos, etc.
- Área de Lijado: En esta sección el trabajador utiliza diferentes lijas manuales para lijar la superficie del automóvil con la intención de quitar la pintura anterior y las impurezas para preparar la superficie para el pintado en esta sección están asignado 3 trabajadores los cuales se encargan cada uno de un vehículo diferente estos trabajadores están expuestos igualmente a diferentes riesgos como son los riesgos físicos, ergonómicos, biológicos y psicológicos.
- Área de Pintado: Esta es la última sección en el taller automotriz en esta área esta asignado un solo trabajador el cual se encarga de agregar una nueva capa de pintura al vehículo no solo se supervisa que el vehículo cumpla con su estética, también se supervisa que el vehículo este en excelentes condiciones y cumpla con los estándares de calidad y seguridad.

5.1.2.1. Área de enderezada

EN la Ilustración 18 se puede visualizar el área de enderezada perteneciente al taller automotriz AUTO TALLERES S.P.A



Ilustración 18 Área de enderezada "Auto Talleres S.P.A".

5.1.3. Identificar los riesgos de tipo físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, asociándolos a tareas y procesos específicos del taller mecánicos en el área de enderezada

En base a la Tabla 2 se mostrará los riesgos que se encontraron en el área de enderezada pertenecientes al Taller Automotriz “Auto Talleres S.P.A.”.

Tabla 2 Riesgos en el área de enderezada de "Auto Talleres S.P.A."

RIESGO FÍSICO	RIESGO MÈCANICO	RIESGO PSICOLOGICO	RIESGO QUÌMICO	RIESGO ERGONOMICO	RIESGO ELÈCTRICO
Temperaturas extremas	Golpes	Estrés	Inhalación de vapores	Posturas Forzadas	Descargas Eléctricas
Ruido	Atrapamientos	Carga de trabajo	del contacto con sustancias tóxicas	Posturas repetitivas	Sobrecarga de equipos
Vibraciones	Impactos		Exposición prolongada		

5.2.EVALUAR LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES EN EL ESTABLECIMIENTO PARA LA MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

5.1.3.3.1. Evaluar las áreas de trabajo los riesgos y verificar cuales son las más propensas a sufrir accidentes laborales y verificar que instrumentos y herramientas necesitan mantenimientos o ser reemplazadas.

En base a la Tabla 3 se realizará un análisis tomando como referencia la Tabla 2 de los riesgos en el área de enderezada evaluando la probabilidad de que sucedan dichos riesgos.

Ver cálculos correspondientes en anexos.

Tabla 3 Evaluación de los riesgos en el área de enderezada "Auto Talleres S.P.A".

Tipo de Riesgos	Peligro Identificado	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas
FÍSICO	Temperaturas Extremas	2	2	4	Ventilación Adecuada. Pausas Frecuentes.
	Ruido	3	2	6	Uso de protectores auditivos. Mantenimiento de máquinas.
	Vibraciones	2	2	4	Uso de herramientas para el control de vibraciones.
	Golpes	3	2	6	Capacitaciones en el uso de EPPS
	Atrapamientos	2	3	6	Inspecciones regulares en el equipo. Inspección en el uso de vestimenta adecuada.

MÉCANICO	Impactos	2	2	4	Uso adecuado de los equipos de protección personal.
	Estrés	2	2	4	Asignación equilibrada de las tareas y pausas activas.
PSICOLOGICO	Carga de trabajo	2	2	4	Evitar sobrecargas laborales.
	Inhalación de vapores	3	3	9	Uso de mascarillas con filtro. Implementación de sistemas de aire.
QUIMICO	Contacto con Sustancias Tóxicas	3	3	9	Uso de guantes resistentes a químicos.
	Exposición prolongada	2	3	6	Rotación de personal.
	Posturas Forzadas	3	2	6	Uso de herramientas que reduzcan el esfuerzo físico.
ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	3	2	6	Rediseñar las estaciones de trabajo. Uso de pausas activas.
	Descargas Eléctricas	2	3	6	Revisión periódica del cableado del taller.
ELECTRICO	Sobrecargas Eléctricas	2	3	6	Uso de reguladores de voltaje.

5.1.4. Normativas para el cálculo del método ntp 330

El método NTP 330 es una técnica de prevención y evaluación en las áreas de trabajo pueden ser utilizado en diferentes empresas como hospitales, clínicas, etc.

El propósito de este método es identificar, analizar y evaluar los riesgos que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores del taller automotriz permitiendo realizar medidas de prevención y control en las áreas de mayor afección.

Este método fue utilizado por primera vez en la década de 1940 en Estados Unidos, se utilizaba principalmente en la industria aeronáutica este método implicaba inspeccionar los materiales sin dañarlos destaco principalmente su uso en la segunda guerra mundial.

Este método ha ido variando y adaptándose a lo largo de los años su efectividad se ha demostrado en la prevención de fallos catastróficos, ya que permite detectar desde pequeñas grietas hasta defectos más graves antes de que causen daños significativos convirtiéndolo en una herramienta esencial en la ingeniería moderna, con una fuerte validación científica y el respaldo de organismos de normas internacionales.

Pasos del método NTP 330

1. Identificación del riesgo: Se identifica mediante el análisis y la visualización del entorno laboral los posibles riesgos que existen o pueden ocurrir en el taller automotriz.
2. Valoración de la probabilidad (P): Se evalúa la probabilidad de que ocurra algún accidente en el entorno laboral de trabajador se toman en cuenta factores como la frecuencia de la exposición, condiciones del trabajo y medidas preventivas.
3. Valoración de las consecuencias (C): Se analiza el nivel de daño que se puede ocasionar en el trabajador o en el entorno laboral en caso de que ocurra dicho accidente se clasifica desde lesiones leves, graves o fatales.
4. Cálculo del nivel de riesgo (R): para el cálculo del nivel del riesgo se utiliza la siguiente formula

$$R = P \times C$$

Donde se combinan la probabilidad y consecuencia determinando así el nivel de riesgo.

Mediante la tabla 4 se muestra la normativa para evaluar las áreas de trabajo y su significado según el color del riesgo.

Tabla 4 Normativa del puntaje del método npt 330.

SIGNIFICADO DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN		
NIVEL DE RIESGO	VALOR	SIGNIFICADO
NR		
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Para la evaluación de las diferentes áreas del taller automotriz se evaluará mediante los siguientes valores y colores:

- De 4000-600 puntos significa que existe un nivel de riesgo crítica en el área de trabajo y se necesita una intervención urgente puesto que puede afectar la salud del trabajador y su entorno laboral se marcara mediante el color rojo para mostrar que la situación es crítica se impondrá un nivel de riesgo mediante los símbolos romanos en dicho nivel se marcara con el símbolo romano I.
- De 500-150 puntos significa que existe un nivel de riesgo alto el cual se necesita corregir y adoptar medidas de control para prevenir que suceda los riesgos evaluados se marca con el color café claro y su nivel de riesgo se pondrá con los símbolos romanos II.
- De 120-40 puntos significa que existe niveles de riesgo los cuales es posible mejorar y que pueden afectar la salud o el entorno laboral del trabajador pero que no existirán riesgos grandes de marcar con el color amarillo y su nivel de riesgo se representara con los siguientes símbolos romanos III.
- De 20 puntos significa que no existen riesgos en el entorno laboral del trabajador y no puede afectar su salud ni su entorno laboral se marcara con el color verde y su nivel de riesgo se representara con los siguientes símbolos romanos IV.

5.1.3.1.1. Evaluación del área de enderezada con el método ntp 330

Mediante la Tabla 5 se identificó los riesgos más frecuentes en el área de enderezada dicho análisis se realizó mediante el método NTP 330.

Revisar la normativa y los cálculos desde los Anexos 8 – 13

Tabla 5 Método NTP 330 riesgo mecánico.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (MECANICO)							
ND	NE	NP	INTERPRETACIÓN	NC	NR	INTERPRETACIÓN	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
		(NQ x NE)	NP			NR	
6	3	18	Muy Alto (MA)	60	1080	I	Situación crítica corrección urgente
EVALUACIÓN DEL RIESGO (FISICO)							
ND	NE	NP	INTERPRETACIÓN	NC	NR	INTERPRETACIÓN	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
		(NQ x NE)	NP			NR	
6	4	24	Muy Alto (MA)	25	600	I	Situación crítica, corrección urgente.

Análisis del área de enderezada

Mediante el análisis del método NTP 330 existen un riesgo con una puntuación de 1080 I que requiere una intervención urgente ya que es una situación crítica dicho riesgo es el riesgo mecánico y el riesgo físico con una puntuación de 600I, se analizó un riesgo con una puntuación de 450 II que necesita corregir y adoptar medidas de control siendo este el riesgo ergonómico y por ultimo tenemos a los riesgos que no necesitan una intervención urgente con puntuaciones que variante entre 120-40 puntos estos riesgos son el psicológico, químico y eléctrico.

5.1.2.2. Área de pintado

En la Ilustración 19 se puede visualizar el área de pintura perteneciente al taller automotriz AUTO TALLERES S.P.A



Ilustración 19 Área de pintura del taller automotriz "Auto talleres S.P.A".

5.1.3.2. Identificar los riesgos de tipo físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, asociándolos a tareas y procesos específicos del taller mecánico en el área de pintado.

En base a la Tabla 6 se presentarán los riesgos asociados al área de pintado que se ha visualizado en el taller automotriz “Auto Talleres S.P.A”

Tabla 6 Riesgos en el área de pintado de "Auto Talleres S.P.A"

RIESGO FÍSICO	RIESGO PSICOLOGICO	RIESGO QUÌMICO	RIESGO BIOLOGICO	RIESGO ERGONOMICO
Ruido	Estrés	Inhalación de vapores tóxicos	Moho o Hongos	Posturas Forzadas
Luz intensa	Fatiga	Contacto con productos químicos	Exposición a polvo	Movimientos repetitivos
		Exposición prolongada		

5.1.3.1.2. Evaluar las áreas de trabajo los riesgos y verificar cuales son las más propensas a sufrir accidentes laborales y verificar que instrumentos y herramientas necesitan mantenimientos o ser reemplazadas.

En base a la Tabla 7 se realizará un análisis tomando como referencia la Tabla 4 de los riesgos en el área de pintado evaluando la probabilidad de que sucedan dichos riesgos.

Ver cálculos correspondientes en anexos.

Tabla 7 Evaluación de los riesgos en el área de pintado "Auto Talleres S.P.A".

Tipo de Riesgos	Peligro Identificado	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Medidas preventivas
FÍSICO	Ruido	3	2	6	Uso de protectores auditivos. Implementación de sistemas de insonorización en las áreas de trabajo.
	Luz intensa	2	2	4	Control de iluminación artificial.
PSICOLOGICO	Estrés	2	2	4	Rotación de tareas.
	Fatiga	3	2	6	Pausas laborales.
QUÍMICO	Inhalación de vapores	3	3	9	Sistema de ventilación y extracción de aire.
	Contacto con productos químicos	3	3	9	Uso de guantes. Capacitación en el uso de sustancias peligrosas
	Exposición prolongada	2	3	6	Monitoreo del entorno laboral constante.

	Moho o Hongos	2	2	4	Limpieza regular y control constante de la humedad.
	Exposición al polvo	3	2	6	Uso de sistemas de filtrado de aire.
BIOLOGICO					
	Posturas forzadas	3	2	6	Ajuste del entorno laboral.
ERGONOMICO	Movimientos repetitivos	3	2	6	Pausas activas.

5.1.3.2.1. Evaluación de los riesgos en el área de pintado mediante el método npt 330

Mediante la Tabla 8 se identificó los riesgos más frecuentes en el área de pintado dicho análisis se realizó mediante el método NTP 330.

Revisar la normativa y el cálculo desde los Anexos 14 – 22

Tabla 8 Método NPT 330 riesgo ergonómico.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ERGONOMICO)							
ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
6	3	18	Alto (A)	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control

Análisis del área de pintura

Mediante el análisis del método NTP 330 existe un riesgo que es uno de los principales de corregir con una puntuación de 450 II siendo este el riesgo ergonómico el cual necesita corregir y adoptar medidas de control, con una puntuación de entre 120-puntos están los riesgos físicos, psicológicos, químicos y biológicos los cuales dicen que se necesita corregir si es posible.

5.1.2.3. Área de lijado

En base a la Ilustración 20 se puede visualizar el área de lijado perteneciente al taller automotriz Auto Talleres S.P.A.



Ilustración 20 Área de lijado "Auto Talleres S.P.A".

5.1.3.3. Identificar los riesgos de tipo físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, asociándolos a tareas y procesos específicos del taller mecánico en el área de lijado.

En base a la Tabla 9 se detallarán los riesgos asociados al área de lijado pertenecientes al Taller Automotriz "Auto Talleres S.P.A"

Tabla 9 Riesgos del área de lijado de "Auto Talleres S.P.A"

RIESGO FÍSICO	RIESGO MÉCANICO	RIESGO PSICOLOGICO	RIESGO QUÍMICO	RIESGO ERGONOMICO
Vibraciones	Lesiones por el uso de herramientas cortopunzantes	Estrés	Inhalación de polvo	Posturas Forzadas
Ruido	Atrapamiento	Carga trabajo	del Exposición a sustancias tóxicas	Movimientos repetitivos
Proyección de partículas				

5.1.3.3.3. Evaluar las áreas de trabajo los riesgos y verificar cuales son las más propensas a sufrir accidentes laborales y verificar que instrumentos y herramientas necesitan mantenimientos o ser reemplazadas.

En base a la Tabla 10 se realizará un análisis tomando como referencia la Tabla 6 de los riesgos en el área de pintado evaluando la probabilidad de que sucedan dichos riesgos.

Ver cálculos correspondientes en anexos.

Tabla 10 Evaluación de los riesgos en el área de lijado "Auto Talleres S.P.A".

Tipo de Riesgos	Peligro Identificado	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Medidas preventivas
FÍSICO	Ruido	3	2	6	Uso de protectores auditivos. Implementación de sistemas de insonorización en las áreas de trabajo.
	Vibraciones	2	2	4	Control de iluminación artificial.
	Proyección de partículas	3	2	6	Uso de mascarillas y lentes especiales para cubrirse los ojos.
MECANICO	Lesiones por el uso de herramientas cortopunzantes	2	2	4	Uso de los equipos de protección personal (EPPS)
	Atrapamiento	2	3	6	Evaluación previa del estado de los automóviles y de las herramientas.

	Estrés	2	2	4	Pausas activas en los horarios de trabajo.
	Carga de Trabajo	3	2	6	Rotación del personal y una evaluación de las actividades de los trabajadores.
PSICOLOGICO					
	Inhalación de polvo	3	2	6	Uso de mascarillas
QUIMICOS	Exposición a sustancias tóxicas	2	2	4	Uso de guantes y control adecuado de las sustancias químicas.
	Posturas forzadas	3	2	6	Ajuste del entorno laboral.
ERGONOMICO	Movimientos repetitivos	3	2	6	Pausas activas.

5.1.4. Análisis de los riesgos mediante el método npt 330 en el área de lijado

Mediante la Tabla 11 se identificó el riesgo más frecuente en el área de lijado dicho análisis se realizó mediante el método NTP 330.

Revisar la normativa y el cálculo desde los Anexos 19- Anexos 23

Tabla 11 Método NTP 330 riesgo ergonómico.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ERGONOMICO)						
ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR NR	INTERPRETACIÓN NR SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
6	4	24	Muy Alto (MA)	25	600 I	Situación crítica. Corrección urgente.

Análisis del área de lijado

Mediante el método NTP 330 se analizó un riesgo con una puntuación de 600 I el cual es el riesgo ergonómico el cual analiza que se requiere una corrección urgente, posteriormente tenemos una puntuación de 180 II en el riesgo físico necesitando corregir y adoptar medidas de control con una puntuación de entre 120-40 puntos están los riesgos mecánicos, psicológicos y químicos.

6.1. Evaluar los riesgos laborales existentes en el establecimiento para la mitigación de los riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores.

Para la matriz de riesgo se analizarán diferentes procesos en tres áreas diferentes como son el área de enderezada, lijado y pintado en estas áreas se analizarán los siguientes procesos:

- Actividades críticas de riesgos: se pondrán las actividades que se realizan en las diferentes áreas.
- Peligro: se pondrá los peligros que pueden ocurrir al momento de realizar las actividades de las áreas.
- Factor de riesgo: la herramienta o maquinaria que se utiliza para poder provocar dicho peligro.
- Riesgo: los peligros que pueden ocurrir con el factor de riesgo como cortes, golpes, etc.

- **Cálculo del Método NPT 330**

Mediante la Tabla 12 se presentará las normativas del método NPT 330 para medir el nivel de deficiencia.

Tabla 12 Nivel de Deficiencia normativa NTP 330.

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
Muy Deficiente (MD)	10	Se han detectado peligros significativos que determina como muy posible la generación de un fallo.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún peligro significativo que precisa ser corregido.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgos de menor importancia.
Aceptable (A)	No se asigna	No se ha detectado anomalía destacable alguna.

Mediante la Tabla 13 se presentará las normativas del método NPT 330 para medir el nivel de exposición.

Tabla 13 Nivel de Exposición normativa NTP 330.

NIVEL DE EXPOSICIÓN	NE	SIGNIFICADO
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea en tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Algunas veces en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Mediante la Tabla 14 se presentará las normativas del método NPT 330 para medir el nivel de probabilidad.

Tabla 14 Nivel de probabilidad Normativa NTP 330.

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 20	Situación deficiente con exposición continuas, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización de 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 de riesgos es posible que suceda varias veces en el ciclo de la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	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. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Mediante la Tabla 15 se presentará las normativas del método NPT 330 para medir el nivel de consecuencia.

Tabla 15 Nivel de consecuencia normativa NTP 330.

NIVEL DE CONSECUENCIA	NC	SIGNIFICADO	
		DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (Difícil renovarlo)

Muy Grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente, parcial o invalidez).	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral transitoria (ILT).	Se requiere paro del proceso para efectuar la reparación.
Leve (I)	10	Pequeñas lesiones que no se requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad del paro del proceso.

Mediante la Tabla 16 se presentará las normativas del método NPT 330 para medir el nivel de riesgo por intervención.

Tabla 16 Normativa NTP 330 riesgo x intervención.

NIVEL DE RIESGO Y DE INTERVENCIÓN		NIVEL DE PROBABILIDAD			
		40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
NIVEL DE CONSECUENCIAS	100	I 4000-2400	I 2000-1000	I 800+600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200	III 80-60	III 40 IV 20

Mediante la Tabla 17 se presentará las normativas del método NPT 330 para saber el significado de cada uno de los niveles con si respectiva puntuación.

Tabla 17 Significado del nivel NPT 330.

SIGNIFICADO DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN		
NIVEL DE RIESGO	VALOR	SIGNIFICADO
	NR	
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

- **Área de Enderezada**

Tabla 18 Método NPT 330 enderezada (físico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (FISICO)							
ND	NE	NP	INTERPRETACIÓN	NC	NR	INTERPRETACIÓN	
		(NQ x NE)	NP			NR	
						SIGNIFICADO INTERVENCIÓN	
6	4	24	Muy Alto (MA)	25	600	I	Situación crítica, corrección urgente.

Tabla 19 Método NPT 330 enderezada (mecánico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (MECANICO)						
ND	NE	NP	INTERPRETACIÓN	NC	NR	INTERPRETACIÓN
		(NQ x NE)	NP			NR
						SIGNIFICADO INTERVENCIÓN

6	3	18	Muy Alto (MA)	60	1080	I	Situación crítica corrección urgente
---	---	----	---------------	----	-------------	----------	-----------------------------------------

Tabla 20 Método NPT 330 enderezada (psicológico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (PSICOLOGÍCO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	3	6	Medio (M)	10	60	III	Mejorar si es posible.

Tabla 21 Método NPT 330 enderezada (químico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (QUIMICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	2	4	Medio (M)	10	40	III	Mejorar si es posible

Tabla 22 Método NPT 330 enderezada (ergonómico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ERGONOMICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
6	3	18	Medio (M)	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 23 Método NPT 330 enderezada (eléctrico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ELECTRICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	2	4	Bajo (B)	10	40	III	Mejorar si es posible

- **Área de Pintado**

Tabla 24 Método NPT 330 en Pintado (físico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (FISICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	3	6	Medio (M)	10	60	III	Mejorar si es posible.

Tabla 25 Método NPT 330 en Pintado (psicológico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (PSICOLOGICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	2	4	Bajo (B)	10	40	IV	Mejorar si es posible.

Tabla 26 Método NPT 330 en Pintado (químico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (QUIMICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
----	----	--------------------	----------------------	----	----	----------------------	-----------------------------

2	3	6	Medio (M)	10	60	III	Mejorar si es posible.
---	---	---	-----------	----	----	-----	------------------------

Tabla 27 Método NPT 330 en Pintado (biológico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (BIOLOGICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	2	4	Bajo (B)	10	40	III	Mejorar si es posible.

Tabla 28 Método NPT 330 en Pintado (Ergonómico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ERGONOMICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
6	3	18	Alto (A)	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control

- **Área de Lijado**

Tabla 29 Método NPT 330 en Lijado (físico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (FISICO)

ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
6	3	18	Alto (A)	10	180	II	Corregir y adoptar medidas de control.

Tabla 30 Método NPT 330 en Lijado (Mecánico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (MECÁNICO)							
ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
6	2	12	Alto (A)	10	120	III	Mejorar si es posible.

Tabla 31 Método NPT 330 en Lijado (psicológico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (PSICOLOGÍCO)							
ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	3	6	Medio (M)	10	60	III	Mejorar si es posible.

Tabla 32 Método NPT 330 en Lijado (Químico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (QUÍMICO)							
ND	NE	NP (NQ x NE)	INTERPRETACIÓN NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN NR	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
2	3	6	Medio (M)	10	60	III	Mejorar si es posible.

Tabla 33 Método NPT 330 en Lijado (Ergonómico).

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ERGONÓMICO)							
ND	NE	NP	INTERPRETACIÓN	NC	NR	INTERPRETACIÓN	SIGNIFICADO INTERVENCIÓN
		(NQ x NE)	NP			NR	
6	4	24	Muy Alto (MA)	25	600	I	Situación crítica. Corrección urgente.

6.1.1. análisis de los resultados obtenidos mediante la matriz de riesgos Interpretación de los resultados basada en los datos recopilados.

A continuación, en la Tabla 34 se muestra una matriz de riesgos.

Tabla 34 Matriz de Riesgos.

Matriz de Riesgos para el Taller Automotriz Auto Talleres S.P.A										
Empresa:	Auto Talleres S.P. A									
Actividad:	Enderezada y Pintura de todo tipo de vehículos									
Ubicación:	Latacunga - San Felipe									
Fecha:										
Evaluador:	Ing. Medardo Ulloa									
Método:	NTP 330									

N ^a	Área	Proceso a Analizar	Actividades críticas de riesgos	Peligro	Factor de Riesgo	Riesgo	Situación	Consecuencias	Evaluación Cuantitativa					
									Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
1	Área de Endereza da	Endereza da	Inspección de daños	Cortes o golpes	Partes dañadas del automóvil	Cortes	Diario	Daños físicos	2	2	4	10	40	III

2	Área de Lijado	Lijado	Desmontaje de piezas	Caídas de piezas pesadas sobre manos o pies	Martillo u amoladora	Caídas	Diario	Daños Físicos	6	3	18	25	450	II
			Uso de bancadas	Atrapamientos de extremidades	Piezas dañadas del automóvil	Atrapamientos	Diario	Daños físicos y psicológicos	6	2	12	25	300	II
			Soldadura	Quemaduras	Soldadora	Quemaduras	No rutinario	Daños Físicos	6	3	18	25	450	II
			Corte de piezas	Cortes graves	Amoladoras y sierras	Cortes	No rutinario	Daños Físicos	6	3	18	10	180	II
			Aplicación de masilla	Inhalación de vapores tóxicos	Masilla	Intoxicación por vapores	No rutinario	Daños Químicos	6	3	18	10	180	II
			Lijado con lija gruesa	Inhalación de polvo	Lija	Intoxicación por vapores	Diario	Daños Químicos	6	4	24	10	240	II
			Lijado con lija fina	Irritación ocular y cutánea	Lija	Irritaciones	Diario	Daños Químicos y Físicos	6	4	24	10	240	II
			Aplicación de sellador	Irritación en piel y ojos	Masilla	Irritaciones	Diario	Daños Químicos y Físicos	2	4	8	10	80	III
			Corrección de defectos	Exposición a sustancias químicas	Masilla y Tiñer	Intoxicación por químicos	No rutinario	Daños Químicos	2	2	4	10	40	III
			Aplicación de masilla	Caídas por suelos mojados	Tiñer y agua	Caídas	No rutinario	Daños físicos	2	1	2	10	20	IV
Limpieza	Caídas	Agua	Caídas	Diario	Daños Físicos y Psicológicos	6	4	24	10	240	II			

3	Área de Pintado	Pintado	Desengrasado	Superficies resbaladizas	Agua	Caídas	Diario	Daños Físicos y Psicológicos	6	4	24	10	240	II
			Preparación de pintura	Exposición a solventes y vapores tóxicos	Pintura	Intoxicación por químicos	Diario	Daños Físicos y Químicos	6	4	24	25	600	I
			Aplicación de base de color	Alergias o irritaciones cutáneas	Solventes de pinturas	Irritaciones	Diario	Enfermedades ocupacionales	2	2	4	10	40	III
			Aplicación de barniz	Toxicidad por inhalación de vapores	Barniz	Intoxicación por químicos	Diario	Enfermedades ocupacionales	6	3	18	25	450	II
			Secado	Quemaduras	Filtros de aire	Quemaduras	Diario	Enfermedades ocupacionales	6	4	24	25	600	I
			Curado	Quemaduras	Lámparas infrarrojas	Quemaduras	Diario	Enfermedades ocupacionales	6	4	24	25	600	I
			Pulido	Inhalación de polvo de pulido	Reguladores de presión	Intoxicación por vapores	No rutinario	Enfermedades ocupacionales	2	1	2	10	20	IV
			Abrillantamiento	Fatiga muscular	Pulidora rotativa	Fatiga	Diario	Daños Físicos	2	4	8	10	80	III

Higiene Ocupacional (IPER)					Gestión de Riesgos	PLAN DE ACCIÓN			
Existe Evaluación de Riesgos	Nivel de Ruido	Elimino	Sustituyo	Control de Ingeniería	Administración de Riesgos	Uso de EPPS	MEDIDAS DE CONTROL	RESPONSABLE	PEROCIDAD
							Ventilación adecuada y pausas frecuentes	Dueño del Taller	Mensualmente
	90-110 dB						Uso de protectores auditivos y mantenimiento de maquinaria	Dueño del Taller	Semanal
	85-100 dB						Uso de herramientas para el control de vibraciones	Dueño del Taller	Trimestralmente
							Inspecciones regulares en el equipo, uso de la vestimenta adecuada	Dueño del Taller	Semanal
							Uso adecuado de los equipos de protección personal	Dueño del Taller	Diariamente
							Asignación adecuada de las tareas y realizar pausas activas	Dueño del Taller	Semanal
	70-80 dB						Uso de protectores auditivos, Implementación de sistemas de insonorización.	Dueño del Taller	Diariamente
	70-80 dB						Control de iluminación artificial.	Dueño del Taller	Trimestralmente
							Uso de mascarillas y lentes especiales para cubrirse los ojos.	Dueño del Taller	Diariamente
							Uso de los equipos de protección personal (EPPS).	Dueño del Taller	Diariamente
							Evaluación previa de los estados de los automóviles y de las herramientas	Dueño del Taller	Semestralmente

	Pausas activas en los horarios de trabajo	Dueño del Taller	Semanal
	Rotación del personal y evaluación de las actividades de los trabajadores	Dueño del Taller	Trimestralmente
	Uso de protectores auditivos	Dueño del Taller	Diariamente
	Control de iluminación artificial.	Dueño del Taller	Semanal
	Rotación de tareas	Dueño del Taller	Trimestralmente
85-100 dB	Pausas laborales	Dueño del Taller	Diariamente
	Sistema de ventilación y extracción de aire	Dueño del Taller	Trimestralmente
	Uso de guantes	Dueño del Taller	Diariamente
	Monitoreo constante del entorno laboral	Dueño del Taller	Mensualmente

6.1.2. Analizar manuales operativos, registros de incidentes laborales previos y cualquier documento relacionado con la seguridad laboral.

La siguiente encuesta ha sido evaluada mediante la encuesta de evaluación de riesgos en el trabajo realizado en el año 2023 realizado por la secretaria de salud en el trabajo de Aragón con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 3% [27].

En base a la Tabla 35 se presentará el sexo, edad, tiempo que labora y el área en donde labora los trabajadores.

Tabla 35 Datos Generales entrevista.

SEXO		TIEMPO QUE LABORA					ÁREA EN QUE TRABAJA			
Masculino	Femenino	Entre 20-23	Entre 24-26	Entre 26 o más	Entre 1-2 años	Entre 3-5 años	Entre 6 o más	Enderezada	Lijado	Pintura
5		3		2		3	2	2	2	1

En Base a la Ilustración 21 se presentará una tabla de datos generales en base a la tabla 13.

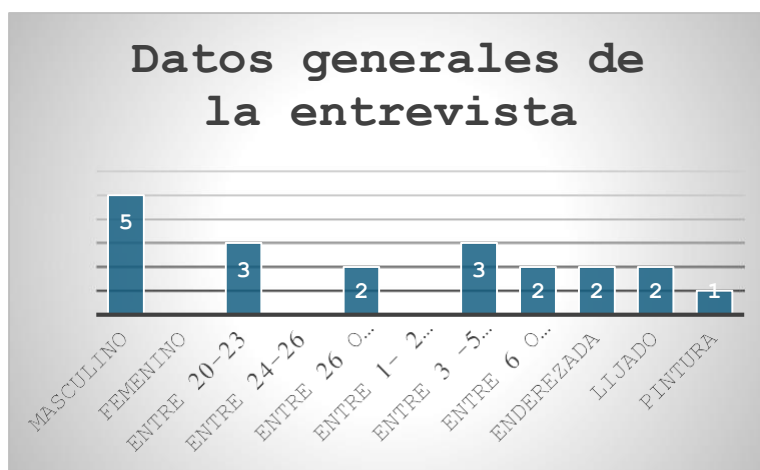


Ilustración 21 Datos generales de la entrevista.

En base a la Tabla 36 se presentará una tabla con todas las preguntas realizadas a los trabajadores del taller automotriz para la entrevista

Tabla 36 Preguntas para la entrevista.

Entrevista para el taller de enderezada y pintura auto talleres S.P.A				
	SI	NO	DIARIAMENTE	OTRO
¿Ha presentado algún accidente en el trabajo en los años en el que ha laborado?	2	3		
¿Qué tipo de accidentes ha experimentado?		3		Contusiones en manos y pies
¿Este accidente afecto su calidad de vida dentro o fuera del trabajo?		5		
¿En qué fecha tuvo el accidente?		4	1	
¿La empresa le prestó su ayuda durante el accidente?		5		
¿Qué medidas de seguridad utilizan durante su jornada laboral?				Zapatos punta de acero, overol, guantes
¿Existen protocolos para emergencias, cómo incendios o accidente laborales? ¿Lo conoces?	4	1		Extintor y botiquín
¿Qué tan frecuentemente está expuesto a ruidos intensos, temperaturas extremas o vibraciones en el taller?			5	
¿Existen herramientas o equipos para facilitar el levantamiento o transportar piezas pesadas?	5			
¿Cómo describirían el trabajo existen situaciones de estrés o presión frecuente?	4	1		
¿Qué medidas creen que deberían implementarse para mejorar la seguridad en el taller?				Manual de seguridad laboral, capacitaciones, epps y seguro laboral
¿Han tenido visitas de las autoridades gubernamentales para revisar la seguridad del taller que recomendaciones dieron?		5		

7. Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O), para la prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales en el Taller “Auto Talleres S.P.A”.

7.1.Desarrollar un sistema de gestión de seguridad correspondiente con el análisis de riesgos realizado previamente

Un sistema de gestión de seguridad para un taller automotriz es fundamental ya que ayuda a garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de los clientes. La implementación de este sistema permitirá la identificación y evaluación de riesgos. Al realizar este sistema permitirá reducir los accidentes, enfermedades laborales contribuyendo a la protección de la salud de los trabajadores y al cumplimiento de las normativas locales de seguridad.

Para desarrollar este sistema de seguridad se comenzó por realizar un análisis en el entorno laboral del taller identificando los riesgos potenciales en cada área, creando por medio de este análisis un plan de acción detallado para mitigar estos peligros.

Una vez que se identificaron los riesgos, elaboré políticas y procedimientos que incluyeron desde el uso de equipos de protección personal (EPP) hasta la capacitación constante en seguridad laboral. Implementé un programa de formación continua para los empleados, asegurándome de que todos estuvieran al tanto de los riesgos específicos del taller y de cómo utilizar correctamente las herramientas y equipos de manera segura.

7.2.Evaluar las áreas de trabajo los riesgos y verificar cuales son las más propensas a sufrir accidentes laborales y verificar que instrumentos y herramientas necesitan mantenimientos o ser reemplazadas.

Para la evaluación de los riesgos en el trabajo se medirá el nivel de probabilidad y severidad la multiplicación de los dos dará como resultado el nivel de riesgo de cada uno de los peligros existentes en las diferentes áreas del taller a analizar.

El nivel de probabilidad tiene tres niveles los cuales son los siguientes:

- Alto: se representa mediante el número tres y se le marcara con el color rojo para representarle.
- Medio: se representa mediante el número dos y se le marcara con el color verde para representarle.

- Bajo: se representa mediante el número dos y se le marcara con el color café para representarle.

Mediante la tabla 37 se representa la señalización y normativa para la representación del nivel de probabilidad.

Tabla 37 Normativa probabilidad.

PROBABILIDAD	
ALTA	3
MEDIO	2
BAJO	1

El nivel de severidad tiene tres niveles los cuales son los siguientes:

- Alto: se representa mediante el número tres y se le marcara con el color rojo para representarle teniendo como significado que existen lesiones graves o mortales.
- Medio: se representa mediante el número dos y se le marcara con el color verde para representarle teniendo como significado que existen lesiones temporales que ocasionaran ausencia laboral.
- Bajo: se representa mediante el número dos y se le marcara con el color café para representarle teniendo como significado que existe un impacto menor.

Mediante la tabla 38 se representa la señalización y normativa para la representación del nivel de severidad

Tabla 38 Normativa nivel de severidad.

SEVERIDAD		
ALTA	LESIÓN GRAVE/MORTAL	3
MODERADA	LESIÓN TEMPORAL	2
BAJA	IMPACTO MENOR	1

Como calculo final se realiza una multiplicación entre el nivel de probabilidad por el nivel de severidad dando como resultado el nivel de riesgo el cual tiene tres niveles de riesgos los cuales son los siguientes:

- Bajo: se representa mediante los términos numeras de entre 1-3 se señala con el color café.
- Medio: se representa mediante los términos numeras de entre 4-6 se señala con el color verde.
- Alto: se representa mediante los términos numeras de entre 7-9 se señala con el color rojo.

Mediante la Tabla 39 se representará la normativa para el calculo del nivel de riesgo.

Tabla 39 Normativa Nivel de riesgo.

NIVEL DE RIESGO	
1 – 3	BAJO
4 – 6	MEDIO
7 – 9	ALTO

CALCULO ÁREA DE ENDEREZADA

PELIGRO FISICO

- **TEMPERATURAS EXTREMAS**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- **RUIDO**

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- **VIBRACIONES**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

PELIGRO MÉCANICO

- **GOLPES**

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- **ATRAPAMIENTOS**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- **IMPACTOS**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

PELIGRO PSICOLOGICO

- **ESTRÉS**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- **CARGA DE TRABAJO**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

PELIGRO QUÍMICO

- **INHALACIÓN DE VAPORES**

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 9 ALTO

- **CONTACTO CON SUSTANCIAS TÓXICAS**

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 9 ALTO

- **EXPOSICIÓN PROLONGADA**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

RIESGO ERGONÓMICO

- POSTURAS FORZADAS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

RIESGO ELÉCTRICO

- DESCARGA ELÉCTRICA

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- SOBRECARGAS ELÉCTRICAS

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

CALCULO ÁREA DE PINTADO

PELIGRO FISICO

- RUIDO

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- LUZ INTENSA

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

PELIGRO PSICOLOGICO

- ESTRÉS

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- FATIGA

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

PELIGRO QUÍMICO

- INHALACIÓN DE VAPORES

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 9 ALTO

- CONTACTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 9 ALTO

- EXPOSICIÓN PROLONGADA

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 9 ALTO

PELIGRO BIOLÓGICO

- MOHO O HONGOS

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- EXPOSICIÓN AL POLVO

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

RIESGO ERGONÓMICO

- POSTURAS FORZADAS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

CALCULO ÁREA DE LIJADO

PELIGRO FISICO

- RUIDO

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- VIBRACIONES

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- PROYECCIÓN DE PARTICULAS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

PELIGRO MECANICO

- LESIONES POR EL USO DE HERRAMIENTAS CORTAPUNZANTES

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- **ATRAPAMIENTO**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 3

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

PELIGRO PSICOLOGICO

- **ESTRÉS**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

- **CARGA DEL TRABAJO**

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

PELIGRO QUIMICO

- **INHALACIÓN DE POLVO**

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- **EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS TÓXICAS**

PROBABILIDAD = 2

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 4 MEDIO

RIESGO ERGONÓMICO

- POSTURAS FORZADAS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

PROBABILIDAD = 3

SEVERIDAD = 2

NIVEL DE RIESGO= PROBABILIDAD * SEVERIDAD

NIVEL DE RIESGO= 6 MEDIO

7.3. Estimar la probabilidad y severidad de los riesgos identificados, asignando un nivel de riesgo (bajo, moderado, alto).

1. INTRODUCCIÓN

La seguridad en la Industria Automotriz es esencial para proteger la integridad física de los trabajadores. En talleres de reparación de vehículos, las actividades de enderezado, lijado y pintura exponen a los empleados a diferentes tipos de riesgos como son los físicos y ergonómicos los más presentes que requieren medidas de control adecuadas. Este documento presenta un Sistema de Gestión de Seguridad basado en la norma NPT 330, que permite evaluar los peligros en cada área de trabajo e implementar estrategias para mitigarlos.

El objetivo principal de este sistema es reducir la exposición de los trabajadores a riesgos como ruido, vibraciones, vapores tóxicos y posturas incómodas. Mediante medidas preventivas y correctivas, se busca disminuir accidentes laborales y enfermedades profesionales, creando un ambiente de trabajo seguro y eficiente. El documento se basa en la normativa vigente de seguridad industrial para asegurar el cumplimiento de leyes y estándares de calidad en talleres automotrices.

Este sistema de gestión no solo beneficia a los empleados, sino que también aumenta la productividad y optimiza los procesos del taller. Es esencial recalcar que el taller no cuenta con estudios previos realizados de dicha categoría por lo tanto se realizaron diferentes métodos de estudios para poder solventar este estudio.

2. OBJETIVO

- Reducir los accidentes laborales en el taller automotriz S.P.A mediante un plan de acción que ayude a disminuir los riesgos existentes para mejorar el entorno laboral de los trabajadores.

3. DESARROLLO

El taller Automotriz a pesar de contar con solo 5 trabajadores cuenta con una gran cantidad de clientes por lo que es necesario que los trabajadores cuenten con un buen cuidado de su salud ocupacional por lo cual se tomaran medidas preventivas mediante el análisis realizado.

➤ Área de Enderezada



En el área de enderezada se encarga principalmente de reparar los automóviles que han sufrido daños por colisiones u otro tipo de accidentes en esta área el trabajador se encarga de devolver a su estado original el vehículo.

Entre los principales riesgos que se encontró en dicha área están los siguientes:

- Temperaturas Extremas
- Exposición Prolongada
- Posturas Forzadas
- Movimientos repetitivos
- Ruido de entre 90-110 dB

Estos riesgos pueden afectar la calidad laboral y personal del trabajador por lo cual es necesario tomar medidas de control para prevenir estos riesgos entre estas medidas están las siguientes:

Medidas Preventivas y de Control en el Área de Enderezada

- **Riesgo:** Temperaturas Extremas
 - Realizar evaluaciones periódicas en las áreas de trabajo especialmente cuando se usen equipos que generen calor.
 - Mejorar la ventilación de las áreas de trabajo por medio de ventiladores u otros equipos de ventilación.
 - Fomentar la hidratación continua de los trabajadores realizando un área de descanso con sombra y dispensadores de agua para que puedan hidratarse.

- **Riesgo:** Exposición Prolongada

La exposición prolonga hace referencia a que el trabajador está constantemente bajo el ruido, vibraciones y otras fuentes que afectan su salud tanto física como psicológica.

- Asegurar momentos de descanso para los trabajadores para reducir así su carga laboral.
- Proporcionar equipos de protección personal.
- **Riesgo:** Posturas forzadas y movimientos repetitivos
 - Evaluar y rediseñar las tareas para minimizar las posturas forzadas y movimientos repetitivos.
 - Implementar las rotaciones de trabajo entre las diferentes áreas para así reducir los movimientos repetitivos y el estrés laboral.
 - Fomentar la realización de pausas activas para que los trabajadores puedan descansar un rato y reducir la fatiga.
 - Capacitar a los trabajadores sobre la ergonomía y las enfermedades ocupacionales.
- **Riesgo:** Ruido de 90-110 dB
 - Utilizar sonómetros para registrar los niveles de ruido y evaluar los límites permisibles.
 - Aislar las fuentes de ruido mediante la construcción de barreras acústicas o el uso de materiales absorbentes de ruido.
 - Realizar mantenimiento constante de las maquinarias.
 - Proporcionar materiales de protección auditiva.

➤ Área de Lijado



En el área de lijado existen 3 trabajadores que se encargan de preparar la superficie del automóvil para que puedan ser pintados.

En dicha área existen igualmente diferentes riesgos entre los principales se encuentran los siguientes:

- Ruido 70-80 dB
- Vibraciones
- Inhalación de partículas
- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Carga de trabajo
- Estrés

Estos riesgos pueden afectar la calidad laboral y personal del trabajador por lo cual es necesario tomar medidas de control para prevenir estos riesgos entre estas medidas están las siguientes:

Medidas Preventivas y de Control en el Área de Lijado

- **Riesgo:** Ruido 70 – 80 dB
 - Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido mediante la rotación de tareas o la programación de actividades en horarios con menor nivel de ruido.
 - Proporcionar protectores auditivos adecuados, como tapones o auriculares, y asegurar su uso correcto y constante por parte de los trabajadores.
- **Riesgo:** Vibraciones
 - Utilizar herramientas de lijado con sistemas de amortiguación de vibraciones para reducir la transmisión de vibraciones a las manos y brazos.

- Elegir herramientas con mangos ergonómicos que permitan un agarre firme pero cómodo.
- **Riesgo:** Inhalación de partículas
 - Asegurar una ventilación adecuada en el área de lijado para eliminar o diluir las partículas generadas durante el proceso.
 - Proporcionar respiradores o mascarillas con filtros adecuados para proteger a los trabajadores de la inhalación de partículas.
- **Riesgo:** Movimientos repetitivos
 - Utilizar herramientas y equipos que permitan mantener una postura neutra y reducir la tensión muscular.
 - Implementar la rotación de tareas para que los trabajadores alternen entre diferentes actividades y reduzcan la exposición a movimientos repetitivos y posturas incómodas.
- **Riesgo:** Posturas forzadas
 - Fomentar la realización de pausas activas durante la jornada laboral para estirar los músculos y articulaciones, y reducir la fatiga.
- **Riesgo:** Carga de trabajo
 - Establecer prioridades claras y distribuir el trabajo de manera equitativa entre los trabajadores.
- **Riesgo:** Estrés
 - Asegurar que los trabajadores tengan acceso a descansos adecuados durante la jornada laboral para recuperarse del estrés y la fatiga.

➤ Área de Pintado



En el área de pintado se encarga un solo trabajador el cual es el dueño del taller en esta área el técnico se encarga de dar el toque final al automóvil para que recure su aspecto original en este aspecto se requiere precisión, habilidad y conocimiento técnico para que el acabado quede perfecto.

Igual de en las anteriores áreas existen diferentes riesgos los cuales son los siguientes:

- Ruido de entre 85-100 dB
- Fatiga
- Inhalación de vapores
- Posturas forzadas
- Movimientos Repetitivos

Estos riesgos pueden afectar la calidad laboral y personal del trabajador por lo cual es necesario tomar medidas de control para prevenir estos riesgos entre estas medidas están las siguientes:

Medidas Preventivas y de Control en el Área de Lijado

- **Riesgo:** Ruido 85 – 100 dB
 - Reducir el ruido en la fuente mediante la sustitución de equipos ruidosos por modelos más silenciosos o la modificación de los existentes.
 - Implementar un programa de mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de los equipos y reducir el ruido generado por el desgaste.
- **Riesgo:** Fatiga
 - Utilizar herramientas y equipos que permitan mantener una postura neutral y reducir la tensión muscular.

- Planificar las tareas de pintado de manera eficiente, asignando tiempos realistas y evitando la sobrecarga de trabajo que pueda causar fatiga.
- **Riesgo:** Inhalación de vapores
- Asegurar una ventilación adecuada en el área de pintado para eliminar o diluir los vapores generados durante el proceso.
- Almacenar los productos químicos utilizados en el pintado en lugares ventilados y seguros, lejos de fuentes de calor o ignición.
- Manipular los productos químicos con cuidado, utilizando equipos de protección personal adecuados, como guantes y gafas de seguridad
- **Riesgo:** Posturas forzadas y Movimientos Repetitivos
- Fomentar la realización de pausas activas durante la jornada laboral para estirar los músculos y articulaciones, y reducir la fatiga.

➤ **PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD**

La seguridad en un taller automotriz es primordial para la protección de sus empleados. Un sistema de gestión de seguridad robusto, que abarque tanto la prevención como la respuesta a emergencias, es esencial para minimizar los riesgos laborales y fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. A continuación, se detallan los componentes clave de este sistema:

1. Inspecciones y Mantenimiento Preventivo

- **Inspecciones diarias:** Cada área de trabajo será inspeccionada diariamente para identificar y corregir peligros potenciales, como derrames, equipos defectuosos o bloqueos en las salidas de emergencia. Se utilizarán listas de verificación detalladas para asegurar la exhaustividad de las inspecciones.
- **Mantenimiento preventivo:** Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos y herramientas, con el fin de prevenir fallas y reducir riesgos mecánicos o eléctricos.

2. Protocolos de Emergencia

- **Incendios:** Se implementará un protocolo de respuesta a incendios que incluya la identificación de rutas de evacuación, la ubicación de extintores y la capacitación del personal en el uso de equipos de extinción de incendios.

- **Exposición a sustancias tóxicas:** Se establecerán procedimientos claros para casos de exposición a sustancias tóxicas, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP) adecuados.

3. Manipulación y Almacenamiento de Inflamables

- **Almacenamiento seguro:** Los productos inflamables se almacenarán en áreas designadas, ventiladas y debidamente señalizadas, lejos de fuentes de calor o ignición. Se utilizarán contenedores y estanterías adecuados para evitar derrames y fugas.
- **Manipulación cuidadosa:** Se capacitará al personal en la manipulación segura de productos inflamables, incluyendo técnicas para evitar la generación de chispas o llamas.

4. Señalización de Riesgos

- **Zonas de riesgo:** Todas las zonas de riesgo, como áreas de trabajo con maquinaria pesada, productos químicos o materiales inflamables, estarán claramente señalizadas con letreros y símbolos de advertencia.
- **Rutas de evacuación:** Las rutas de evacuación estarán claramente señalizadas con letreros luminosos y flechas indicadoras, asegurando una evacuación rápida y segura en caso de emergencia.

5. Reporte de Incidentes y Accidentes

- **Reporte inmediato:** Todos los incidentes y accidentes, por menores que sean, se reportarán de inmediato al supervisor. Se utilizará un formulario de reporte de incidentes para documentar la información relevante.

➤ PLAN DE CAPACITACIÓN Y USO DE EPPS

- **Capacitación continua:** Se proporcionará capacitación mensual sobre seguridad industrial a todos los trabajadores, abarcando temas como el uso de EPP, la prevención de riesgos laborales, los protocolos de emergencia y la manipulación segura de equipos y productos químicos.
- **Simulacros y primeros auxilios:** Se realizarán simulacros de evacuación y primeros auxilios periódicos para preparar al personal ante situaciones de emergencia. Se capacitará a un grupo de trabajadores como brigadistas de emergencia.

- **Supervisión del uso de EPP:** Se supervisará y controlará el cumplimiento del uso de EPP por parte de todos los trabajadores. Se proporcionarán los EPP adecuados y se asegurará su correcto uso y mantenimiento.
- **PLAN DE RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS**
 - **Brigadas de emergencia:** Se asignarán brigadas de emergencia para atender situaciones de incendio, evacuación, primeros auxilios y otras contingencias.
 - **Estaciones de primeros auxilios:** Se ubicarán estaciones de primeros auxilios en puntos estratégicos del taller, equipadas con los suministros necesarios para atender lesiones leves. Se designará personal capacitado para brindar los primeros auxilios.
 - **Procedimientos de evacuación:** Se establecerán procedimientos de evacuación claros y detallados, incluyendo rutas de evacuación, puntos de encuentro y sistemas de alarma.

Este sistema integral de gestión de seguridad busca minimizar los riesgos en el taller automotriz, promoviendo un ambiente laboral seguro y saludable para todos los trabajadores. La participación activa de todos los miembros del taller es fundamental para el éxito de este sistema.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- La evaluación de los procesos de trabajo en el taller "Auto Talleres S.P.A" ha permitido identificar de manera exhaustiva los riesgos laborales presentes. El análisis detallado de cada fase del trabajo, desde la recepción de vehículos hasta la finalización de las reparaciones y pintura, reveló varios peligros potenciales que podrían comprometer la seguridad y salud de los trabajadores. Este análisis facilita la detección temprana de riesgos y sienta las bases para la implementación de medidas preventivas y correctivas efectivas.
- La evaluación de los riesgos laborales en el establecimiento ha permitido identificar y analizar los impactos de estos riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores. Mediante un proceso sistemático, se han detectado deficiencias en el entorno laboral y se ha comprendido su efecto en los empleados. El análisis ha mostrado que la gravedad de los riesgos varía en función de su probabilidad de ocurrencia y las consecuencias potenciales. Este entendimiento es crucial para priorizar las medidas correctivas y desarrollar estrategias de prevención efectivas. Abordar los riesgos identificados mejorará el bienestar de los trabajadores y reducirá la frecuencia de accidentes y enfermedades laborales.
- El diseño del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O.) para el Taller "Auto Talleres S.P.A." establece un enfoque integral para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales. Este sistema se enfoca en abordar los riesgos específicos del taller mediante la implementación de políticas y procedimientos adecuados para garantizar la seguridad de los trabajadores. Basado en un análisis detallado de los riesgos y las mejores prácticas, el sistema busca reducir la incidencia de incidentes y promover un entorno laboral más seguro.

8.2. RECOMENDACIONES

- Se sugiere fortalecer las prácticas de seguridad en todas las fases del trabajo, desde la recepción de vehículos hasta la finalización de las reparaciones y pintura. Esto incluye la capacitación continua de los empleados en el manejo adecuado de equipos y la aplicación de medidas preventivas. La adopción de procedimientos laborales más estrictos y la mejora de las condiciones del entorno de trabajo permitirán reducir significativamente los riesgos y optimizar el rendimiento del taller.
- Es necesario priorizar la implementación de medidas correctivas, basadas en la probabilidad y gravedad de los riesgos identificados. El diseño de estrategias de prevención claras y específicas, adaptadas a las necesidades del taller, no solo garantizará la seguridad de los trabajadores, sino que también contribuirá al bienestar general de los empleados y al aumento de la eficiencia operativa.
- Se recomienda continuar con la mejora y el ajuste continuo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O.), asegurando que esté alineado con las normativas vigentes. La implementación de políticas y procedimientos específicos, orientados a la reducción de incidentes, fortalecerá tanto la seguridad de los empleados como el rendimiento general del taller. Con estos ajustes, se logrará un entorno laboral más seguro, eficiente y saludable.

9. BIBIOGRAFIA

- [1] D. F. Impellizzere, Evaluación y Plan Mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene en un Taller Mecanizados, Argentina: Universidad Tecnológica Nacional, 2020.
- [2] M. CHAMORRO MOLINA, A. M. GUZMÁN BARRIOS, Y. IBARRA REDONDO y J. PRIETO DE LA HOZ, Riesgos de Seguridad y Salud en los Mecánicos Automotrices de una Empresa de Servicio Automotriz en Barranquilla, Medellin-Colombia: UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA, 2020.
- [3] F. M. PONCE VERA, “ESTUDIO, ANÁLISIS Y CONTROL DE LOS RIESGOS MECÁNICOS, PARA MINIMIZAR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA OMARSA S.A. UBICADA EN EL CANTÓN DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS, Ecuador: UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA, 2021.
- [4] L. . W. SALAZAR ALEGRIA, INFLUENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL DESEMPEÑO DEL PERSONAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO Y SUSTITUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GÓMEZ ARIAS DÁVILA, TINGO MARIA – PERÚ: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, 2020.
- [5] KPN SAFETY, 22 Septiembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.kpnsafety.com/historia-de-la-seguridad-industrial/>. [Último acceso: 2 Septiembre 2024].
- [6] K. A. MOYA PALACIOS , ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA METODOLOGÍA NTP 330 Y WILLIAM FINE PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INOX INDUSTRIAL, Riobamba-Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, 2019.

- [7] IESS, «IESS-Seguridad y Salud en el Trabajo,» 2 Agosto 2018. [En línea]. Available: <https://www.iess.gob.ec/es/seguro-riesgos-de-trabajo>. [Último acceso: 2 Septiembre 2024].
- [8] Prevención de Riesgos laborales, «La importancia de la Salud e Higiene,» 7 Noviembre 2023. [En línea]. Available: <https://laimportanciadelaseguridadehigiene.blogspot.com/2023/11/la-importancia-de-la-prevencion-de.html>. [Último acceso: 2 Septiembre 2024].
- [9] GOMEZ GARCIA, A. R , S. BERMUDEZ y P. R, «Incidencia de accidentes de trabajo declarados en Ecuador en el período 2011-2012,» *ScieLO*, vol. 17, nº 52, pp. 49-53, 2020.
- [10] «GESSOMAC,» GESSOMAC, 15 Diciembre 2019. [En línea]. Available: <https://gessomac.com.pe/2019/12/15/como-actuar-en-un-accidente-laboral/>. [Último acceso: 2 Septiembre 2024].
- [11] «Maruenda Abogados,» 19 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://maruendaabogados.com/que-se-considera-un-accidente-de-trabajo>. [Último acceso: 2 Septiembre 2024].
- [12] SofetyCulture, «SofetyCulture,» 15 Enero 2024. [En línea]. Available: <https://safetyculture.com/es/temas/evaluacion-de-riesgos-laborales/>. [Último acceso: 7 Septiembre 2024].
- [13] Gobierno de España, «Gobierno de España,» Fundación Estatal para la prevención de riesgos laborales, 5 Enero 2024. [En línea]. Available: <https://saludlaboral.org/portal-preventivo/conceptos-generales-de-la-prl/2-evaluacion-de-riesgos/>. [Último acceso: 7 Septiembre 2024].
- [14] K. . A. MOYA PALACIOS , ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA METODOLOGÍA NTP 330 Y WILLIAM FINE PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INOX INDUSTRIAL, Riobamba-Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, 2020.

- [1] D. Tinillo Leòn, «ASPREC,» 4 Diciembre 2024. [En línea]. Available:
5] <https://asprec.com.ec/riesgos-mecanicos/>. [Último acceso: 4 Diciembre 2024].
- [1] FREEP!K, «Riesgos Físicos,» 4 Diciembre 2024. [En línea]. Available:
6] <https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/pictogramas-peligros-fisicos>. [Último acceso: 4 Diciembre 2024].
- [1] Next prevention psicopreven, «Next prevention,» 4 Diciembre 2024. [En línea].
7] Available: <https://nextprevencion.com/psicopreven/analisis-riesgos-ergonomicos/>. [Último acceso: 4 Diciembre 2024].
- [1] D. M. Medina Velazquez, «Te queremos Escuchar psicoterapia online,» 22
8] Diciembre 2020. [En línea]. Available:
<https://home.tequeremosescuchar.com/ambito-laboral/10-estrategias-para-la-prevencion-de-los-riesgos-psicosociales/>. [Último acceso: 4 Diciembre 2024].
- [1] S. Romero, «CTAIMA,» 16 Mayo 2022. [En línea]. Available:
9] <https://www.coordinacionempresarial.com/que-es-el-riesgo-quimico-tipos-y-factores/>. [Último acceso: 4 Diciembre 2024].
- [2] UNIR, «Universidad Internacional de la Rioja,» 4 Diciembre 2024. [En línea].
0] Available: <https://www.unir.net/revista/ingenieria/riesgos-biologicos/>. [Último acceso: 4 Diciembre 2024].
- [2] M. Bestratén Bellov y F. Pareja Malagón, NTP 330: Sistema simplificado de
1] evaluación de riesgos de accidente, España: CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO , 1999.
- [2] F. A. Sánchez Flores, «Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y
2] cuantitativa: Consensos y disensos,» *SciElo*, vol. 13, nº 1, pp. 25-40, 2020.
- [2] A. Valle Taiman, La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en
3] Educación, San Miguel, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2022.
- [2] A. E. Hernandez Muñoz, M. A. Rangel Albarado, L. Torres Garcia y G. Hernández
4] Martinez, «Proceso para la realización de una revisión bibliográfica en

investigaciones clínicas,» *DIGITAL CIENCIA UAQRO*, vol. 15, nº 1, pp. 20-30, 2022.

- [2 R. Hernández Sampieri y L. Collado, Metodología de la investigación, Mexico: 5] Universidad Tecnológica de México, 2021.
- [2 P. I. Vizcaíno Zúñiga, R. J. Cedeño Cedeño y I. A. Maldonado Palacios, 6] Metodología de la investigación científica: guía práctica, Quito-Ecuador: ciencia latina, 2021.
- [2 Secretaría de salud laboral de CC.OO Aragón., Encuesta sobre la evaluación de 7] riesgos en el trabajo., Aragón: Secretaría de salud laboral de CC.OO Aragón., 2023.
- [2 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «GOV.CO,» 2 Julio 2024. [En 8] línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>. [Último acceso: 2 Febrero 2025].
- [2 UNIR, «UNIR,» 26 Junio 2024. [En línea]. Available: 9] <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/que-es-sst/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20SG%2DSST,la%20salud%20de%20los%20empleados..> [Último acceso: 2 Febrero 2025].