



Powered by
Arizona State University

INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

Proyecto Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Automotriz

Autor: José Alberto Arreaga Moreira

Tutora: Ec. Cindy Melissa Loor Mero, MSc.

**Aplicar el Método W. Fine para la Prevención de Riesgos
de Accidentes Laborales en un Taller Automotriz**

Certificado de Autoría

Yo, José Alberto Arreaga Moreira, con documento de identificación #0953524998, declaro bajo juramento y a la vez manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Internacional del Ecuador, la titularidad sobre los derechos patrimoniales pongo en virtud de que soy el autor del trabajo de grado intitulado: Aplicar el Método W. Fine para la Prevención de Riesgos de Accidentes Laborales en un Taller Automotriz. Mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de. Ingeniero Automotriz, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Internacional del Ecuador.

José Alberto Arreaga Moreira

C.I.: 095352499-8

Aprobación del Tutor

Yo, Cindy Melissa Loor Mero certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Ec. Cindy Melissa Loor Mero, MSc.

C.C: 092451657-8

Dedicatoria

El presente proyecto universitario está dedicado a Dios, por darme las fuerzas suficientes durante todo este tiempo de estudio, a toda mi familia que siempre creyeron en mí y en especial a mi compañera de vida Genesis, por ese apoyo incondicional a lo largo de estos años, por tus palabras y comprensión, y a todos los que aportaron para culminar con éxito este proyecto.

José Arreaga.

Agradecimiento

Agradecido con la Universidad Internacional del Ecuador, a mi tutora Ec. Melissa Loor a quien le doy gracias por el inmenso apoyo que me ha brindado a lo largo de este proceso, a los docentes que participaron en la edificación de mi futura profesión agradezco sus valiosas enseñanzas.

José Arreaga.

Índice General

Certificado de Autoría	iii
Aprobación del Tutor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice General.....	vii
Índice de Figuras	xi
Índice de Tablas.....	xii
Resumen	xiii
Abstract.....	xiv
Capítulo I.....	xiv
El Problema de Investigación.....	1
1.1 Tema de Investigación.....	1
1.2 Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema.....	1
1.2.1 Planteamiento del Problema	1
1.2.2 Formulación del Problema.....	2
1.2.3 Sistematización del Problema.....	3
1.3 Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación y Delimitación de la Investigación	3
1.4.1 Justificación Teórica.....	4
1.4.2 Justificación Metodológica.....	4
1.4.3 Justificación Práctica	4
1.4.4 Delimitación Temporal.....	4

1.4.5	Delimitación Geográfica.....	4
1.4.6	Delimitación del Contenido.....	5
	Capítulo II.....	6
	Marco Teórico	6
2	Marco Teórico	6
2.1	Seguridad Industrial.....	6
2.1.1	Seguridad Industrial.....	7
2.1.2	Norma OHSAS	8
2.1.3	Ministerio de trabajo.....	9
2.1.4	Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.....	10
2.1.5	Peligro.....	11
2.1.6	Accidente	11
2.1.7	Accidente Industrial.....	12
2.1.8	Incidente	12
2.1.9	Causas de Accidentes en el Trabajo	13
2.1.10	Condiciones Inseguras.....	14
2.1.11	Actos Inseguros	15
2.1.12	Riesgos Laborales.....	16
2.1.13	Riesgo Físico	16
2.1.14	Riesgo Químico	16
2.1.15	Riesgo Ergonómico	17
2.1.16	Riesgo Psicosocial	18
2.1.17	Equipos de Protección Personal	19
2.1.18	Evaluación del Riesgo	20
2.1.19	Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales	21

2.1.20	Método William Fine.....	21
2.1.21	Análisis de Riesgos y Medidas preventivas para Garantizar la Seguridad de su Personal y su Espacio de Trabajo.....	25
2.1.22	Principio Básico de la Gestión Preventiva	27
2.1.23	Análisis Estadístico.....	27
2.1.24	Estadística de Accidentabilidad.....	27
2.1.25	Índices Estadísticos.....	28
2.1.26	Índice de frecuencia (IF).....	28
2.1.27	Índice de gravedad (IG).....	29
2.1.28	Tasa de riesgo (TR)	30
2.1.29	Matriz de Riesgo.....	30
2.1.30	Matriz de Riesgo GTC-45	30
2.4.1	Marco Conceptual.....	31
Capítulo III		33
Marco Metodológico		33
3.1	Diseño de la Investigación.....	33
3.2	Enfoque de Investigación	33
3.3	Métodos de Investigación.....	33
3.3.1	Métodos Teóricos	33
3.3.2	Métodos Empíricos.....	34
3.3.3	Métodos empíricos complementarios o técnicas de investigación.....	34
3.4	Metodología de Investigación	34
3.5	Población y Muestra	34
3.5.1	Características de la Población.....	34
3.5.2	Delimitación de la población.....	35
3.5.3	Tipo de Muestra.....	35

3.5.4 Tamaño de la Muestra	35
3.6 Instrumento de Recolección de Información.....	35
Capítulo IV	36
Interpretación de Resultados	36
4.1. Descripción de la Empresa	36
4.1.2 Estructura Organizativa	36
4.1.3. Estadística de los Accidentes de Trabajo ocurridos en el Taller Loco Piza.	36
4.1.4. Análisis de la Accidentabilidad en el Taller Loco Piza mediante Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad y Tasa de Riesgo.	42
4.1.5. Identificación Inicial de Riesgos Mediante la Matriz GTC 45.....	43
4.1.6. Evaluación de Riesgos Mecánicos mediante la Matriz William T. Fine.....	43
4.2. Plan de Capacitación de Prevención de Riesgos Laborales.	46
Conclusiones.....	50
Recomendaciones	51
Bibliografía.....	52

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación Geográfica.....	5
Figura 2: Accidente.....	11
Figura 3: Accidente Industrial	12
Figura 4: Incidente	12
Figura 5: Condiciones Inseguras.....	15
Figura 6: Actos Inseguros	15
Figura 7: Riesgo Físico	16
Figura 8: Riesgo químico.....	17
Figura 9: Riesgo ergonómico.....	18
Figura 10: Riesgo psicosocial	19
Figura 11: Equipo de protección personal	20
Figura 12: Estadísticas de los Accidentes Registrados en el taller automotriz Loco Piza.....	37
Figura 13: Accidentes por áreas desde el año 2020 hasta junio 2023.	40
Figura 14: Evaluación de Riesgo del Operador de Gato Hidráulico	44
Figura 15: Evaluación de Riesgo del Operador de Grúa Hidráulica	44
Figura 16: Evaluación de Riesgo del Operador de Prensa Hidráulico.....	45
Figura 17: Evaluación de Riesgo del Operador de Compresor.....	45

Índice de Tablas

Tabla 1: Valoración de las consecuencias	22
Tabla 2: Valoración de la exposición.....	23
Tabla 3: Valoración de la probabilidad.....	23
Tabla 4: Factores de medición	24
Tabla 5: Interpretación del Grado de Peligrosidad	25
Tabla 6: Casos registrados de accidentes de trabajo en el Ecuador	28
Tabla 7: Cálculo de días cargo.....	29
Tabla 8: Estadística por meses de los accidentes de trabajo registrados en el taller automotriz Pizza durante los años 2020, 2021, 2022 hasta junio 2023.	38
Tabla 9: Accidentes laborales sucedidos en cada área laboral.	39
Tabla 10: Accidentes, incidentes y accidentes itinere en el Taller Loco Piza desde enero 2020 a junio 2023.....	40
Tabla 11: Cantidad de accidentes por parte del cuerpo afectad.....	41
Tabla 12: Índices reactivos para el análisis de accidentabilidad en Taller Loco Piza	42
Tabla 13: Identificación Inicial de Riesgos Mediante la Matriz GTC 45 en el Taller Automotriz Loco Piza	43
Tabla 14: Plan de Capacitación.....	48

Resumen

El presente trabajo de investigación se ejecuta en el taller automotriz “Loco Piza” se realiza la aplicación del método de “William Fine” para la evaluación de los riesgos y accidentes laborales y es así que a través este método se determina su incidencia en la accidentabilidad en el taller. El estudio fue realizado en el ambiente laboral, observando las condiciones de seguridad de los trabajadores, evaluando el grado de peligrosidad para la información base del estudio se aplica una entrevista a los trabajadores y al jefe del taller, para la identificación de los riesgos que ocasionan los accidentes de acuerdo a los puestos de trabajo se identifica y se estima el riesgo, con este método se califica de acuerdo a los cuadros planteados por él se obtiene un valor con el que se puede comparar y evaluar el riesgo que se encuentran los trabajadores. Mediante el análisis estadístico de los datos referentes al periodo enero 2020 - junio del 2023 se obtuvo un total de 40 accidentes de trabajo que han originado 482 días perdidos, determinando así que el año con mayor índice de accidentabilidad fue el 2022 con 18 trabajadores accidentados, detectando que los falanges de las manos son los más afectados en los accidentes; en segundo lugar tenemos el 2021 con 13 accidentes, por ende originó que la tasa de riesgo sea casi igualmente que el año antes mencionado. Para disminuir los riesgos de accidentes se propuso elaborar un plan de capacitación de prevención de riesgos laborales.

Palabras claves: Riesgos, accidentes, método, evaluación, frecuencia.

Abstract

The present research work was carried out in the automotive workshop "Loco Piza", applying the "William Fine" method for the evaluation of occupational risks and accidents, with this method the incidence of accidents in the workshop was determined. The study was carried out in the workshop environment, observing the safety conditions of workers, evaluating the danger degree and the necessary information for this study, an interview was applied to workers and the workshop manager, It was identified and estimated the risks that cause accidents according to the role of mechanics, With this method, values were scored according to the tables provided by it, which can be used to compare and evaluate the risks faced by workers. By means of the statistical analysis of the data referring to the period January 2020 - June 2023, a total of 40 work accidents have been originated 482 lost days were originated, determining that the year with the highest accident rate was 2022 with 18 injured workers, detecting that the phalanges of the hands are the most affected in accidents; in second place we have 2021 with 13 accidents The risk rate was therefore almost the same as in the previous year. In order to reduce the risk of accidents, a training plan for occupational risk prevention was proposed.

Keywords: Risks, accidents, method, evaluation, frequency.

Capítulo I

El Problema de Investigación

1.1 Tema de Investigación

Aplicar el Método W. Fine para la prevención de riesgos de accidentes laborales en un taller automotriz “Loco Piza”.

1.2 Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema

El presente trabajo de investigación se enfocó en la prevención de accidentes laborales en un taller automotriz, cuya finalidad fue identificar los problemas o situaciones que ocasionan accidentes laborales, mediante el método W. Fine se pretende reducir los accidentes y posibles complicaciones que se puedan presentar en el taller.

1.2.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad se evidencia altos índices de riesgo laboral este dato se puede corroborar con los informes de riesgos laborales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social organismo que se encuentra a cargo de dar seguimiento a los accidentes que sufren los trabajadores en situaciones relacionadas con sus actividades laborales, es importante mencionar que las autoridades nacionales han incluido una serie de leyes y normas que buscan brindar más seguridad al empleado para que este ejerza sus labores cumpliendo las normas técnicas requeridas de acuerdo con sus funciones.

En los diferentes sectores económicos se evidencian fallas en lo relacionado a la seguridad ocupacional, por lo que es imprescindible en la actualidad contar con un profesional que diseñe estrategias y protocolos de prevención de riesgos laborales contribuyendo de esta forma a las empresas a disminuir el ausentismo y la baja productividad por tener que prescindir de personal que sufrió un accidente laboral.

La prevención de los accidentes de trabajo va a requerir la aplicación de diversas técnicas entre ellas encontramos la investigación de accidentes, que estará encaminada a la

identificación de las causas que los han provocado para concretar las medidas más apropiadas para su prevención. Si bien existen múltiples alternativas de herramientas de aplicación a nivel internacional, tanto para la identificación como para la evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo, actualmente el país no cuenta con un instrumento estandarizado que señale los pasos mínimos que garanticen la calidad de este importante proceso. (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2008).

El estudio se realiza con enfoque a la prevención de peligros y riesgos de accidentes en el taller automotriz, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Relaciones Laborales que menciona que todas las instituciones públicas o privadas, deben tener una gestión apropiada sobre los riesgos con su pertinente reglamento, con la finalidad de ofrecer un ambiente laboral seguro y agradables a los trabajadores de las instituciones.

“La seguridad en el trabajo, es una de las principales disciplinas de la prevención de riesgos, tiene como objetivo principal eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes del trabajo”. (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2008)

En el taller automotriz Loco Piza ubicado en la cabecera cantonal de Samborondón existe un alto nivel de peligros, riesgos y accidentes, un 40% del personal tuvo como mínimo un accidente laboral de acuerdo con los datos proporcionados por el jefe del taller cabe mencionar que no se evidencia registros de las investigaciones de los accidentes reportados por tal razón no se han identificados los factores claves que incidieron en estos acontecimientos. Esto puede deberse a:

- No existe orden de las herramientas en el área de trabajo
- No usan las prendas de protección adecuada para la realización de las labores y mantenimientos que realizan.

1.2.2 Formulación del Problema

La incorrecta aplicación de las normas de seguridad laboral incide de forma directa

en el alto índice de accidentes laborales en el área de mecánica básica en el taller Loco Piza del Cantón Samborondón

1.2.3 Sistematización del Problema

- ¿Identificar los peligros, categorizándolos en distintos niveles con el fin de poder mitigarlos?
- ¿Identificación de los factores de riesgo de seguridad en los ambientes de trabajo, para posteriormente, asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente?
- ¿Diseñar un plan de capacitación de prevención de riesgos laborales para el Taller Automotriz “Loco Piza”

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

- Aplicar el Método W. Fine para la prevención de riesgos de accidentes laborales en el taller automotriz de mecánica básica Loco Piza del Cantón Samborondón.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar las actividades que se llevan a cabo en el área de trabajo detectando posibles riesgos o deficiencias minimizarlos.
- Establecer los principales accidentes e incidentes ocurridos en el área de trabajo, de acuerdo con el Método W. Fine
- Diseñar el plan de capacitación de prevención de riesgos laborales.

1.4 Justificación y Delimitación de la Investigación

En el presente estudio pretende profundizar en los métodos de investigación existentes para analizar las causas de los accidentes riesgos de trabajo en los talleres del sector automotriz, debido a que en este sector de la economía existe un número importante de accidentes de trabajo con un alto índice de accidentes graves, los mismos que ocasionan

daños en todos los aspectos a la empresa, empleados y sociedad.

1.4.1 Justificación Teórica

Se sustenta en la utilización de una guía metodológica más eficaz para implantar medidas correctoras y preventivas antes y durante su ejecución dentro del taller automotriz la misma que se establece en el marco teórico y metodológico.

1.4.2 Justificación Metodológica

A partir del uso de métodos, metodologías, técnicas e instrumento de investigación se pretende establecer la relación entre las variables objeto de estudio con el objetivo de diseñar una metodología con énfasis en la prevención de riesgos.

1.4.3 Justificación Práctica

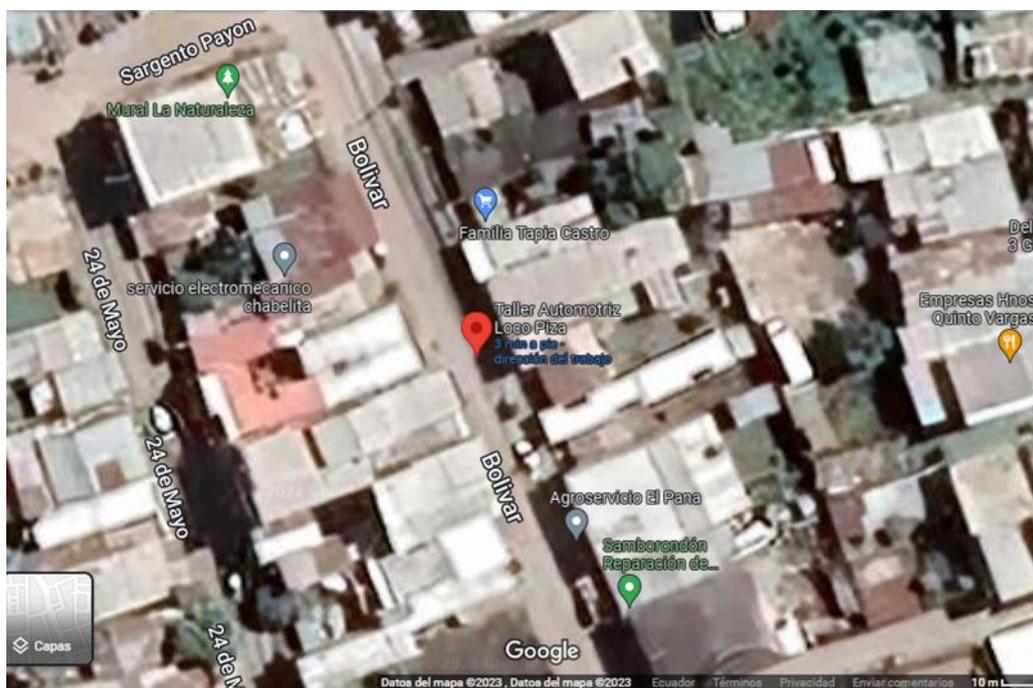
A través del estudio realizado sobre el análisis de los factores de riesgos que han tenido mayores incidencias en los accidentes laborales en los obreros se determina que estos accidentes laborales ocurren con mayor frecuencia en los talleres mecánicos por lo cual se aplicara el método de W. Fine para la prevención de riesgos de accidentes laborales en los trabajadores del Taller Automotriz “Loco Piza”

1.4.4 Delimitación Temporal

Dicho análisis comprende el periodo de enero a julio 2023, dicho tiempo de 7 meses de estudio de los accidentes y riesgos sucedidos.

1.4.5 Delimitación Geográfica

El taller mecánico se encuentra ubicado en las Calles Bolívar y Sargento Pavón, dicho sector Bolívar del Cantón Samborondón. En la figura 1 está la ubicación del lugar antes mencionado.

Figura 1*Ubicación Geográfica***1.4.6 Delimitación del Contenido**

Capítulo uno: Se abordan los aspectos relacionados con los antecedentes y la problemática del proyecto, con un enfoque en la justificación del problema, los objetivos y las delimitaciones del proyecto

Capítulo dos: Se describe los aspectos teóricos-metodológicos que dan sustento a las variables de investigación, estableciendo los referentes teóricos que permiten entender y analizar lo peligroso que pueden llegar a hacer los riesgos y accidentes dentro de un taller.

Capítulo tres: Se explican las principales normas y protocolos que deben realizar los técnicos para disminuir los riesgos laborales.

Capítulo cuatro: En este apartado se presentan los resultados previamente obtenidos de la aplicación el Método W. Fine para la prevención de riesgos de accidentes laborales y si los objetivos planteados se cumplieron acorde a lo antes establecido o si nacieron ciertas dificultades que imposibilitaron que se efectúe en su totalidad.

Capítulo II

Marco Teórico

2 Marco Teórico

2.1 *Seguridad Industrial*

Con el inicio del desarrollo industrial también se dio el incremento de accidentes laborales, las principales actividades se centralizaban en la agricultura, artesanía, cría de animales, etc. Se producían un sin número de mutilaciones, enfermedades y accidentes fatales lo que obligó a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se desarrollaron con el apareamiento de las conquistas laborales. La seguridad industrial nace en un simple esfuerzo laboral más que en un sistema organizado. (Martinez, 2012)

Lo que inicia la seguridad industrial fue la Revolución Industrial debido al surgimiento de la fuerza del vapor y la ingeniería de la industria, lo que llevó al aumento de los accidentes y las enfermedades laborales.

Debido a los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no poseían razón frente al beneficio indiscriminado de dichos empresarios. En 1867 la Legislatura de Massachusetts decretó una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas. (Flores, 2014)

En 1996 la Organización Internacional de Trabajo (OIT) se constituyó como el organismo que se encarga de velar por los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los niveles y aspectos posibles que se puedan abarcar. La fuerza que impulsó la creación de la OIT fue inducida por consideraciones sobre seguridad, humanitaria, política y económica. Había una comprensión cada vez mayor de cooperación para obtener una igualdad en todos los países del mundo.

La higiene industrial es la ciencia de predecir, identificar, evaluar y controlar los riesgos derivados o relacionados con el lugar de trabajo que puedan poner en peligro la

salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su impacto potencial en las comunidades vecinas y el medio ambiente en su conjunto. (Herrick, 2010)

Es importante recordar que la evaluación de riesgos no es un fin en sí mismo, sino que debe entenderse como parte de un proceso más amplio que comienza con la identificación de un agente capaz de concluir que el agente se ha visto obligado a evitar que lo haga. La evaluación de riesgos contribuye a la prevención de riesgos, pero no debe reemplazarla.

2.1.1 Seguridad Industrial

El principal objetivo de la seguridad industrial es minimizar el número de accidentes, por lo que se realiza una planificación detallada para identificar los peligros en las instalaciones y procesos de trabajo. Establecer medidas de seguimiento, aplicación y control para reducir el riesgo de accidentes. También significa gestionar el despliegue de dispositivos y protocolos en situaciones de emergencia. (EDS Robotics, 2021)

Seguridad Industrial en el Ecuador

En el Ecuador la seguridad se toma bajo el Código de Trabajo de 1938, desde entonces el estudio de la seguridad en el trabajo ha ido propagándose al igual que la normativa legal que la rige y se ha constituido un mayor número de organismos que amparen el control y establecimiento.

En 1954 se integra dentro del Código de Trabajo un título llamado “El seguro de riesgos de trabajo” y en el año de 1964 nace un dictamen sobre “el seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”.

En el artículo 428 del Código de Trabajo, (Código de Trabajo, 2012) nos habla de las normas de prevención de riesgos, por qué las administraciones autonómicas de trabajo han desarrollado normas adecuadas para determinar la parte preventiva de los riesgos laborales existentes en la industria. Al mismo tiempo, se exigirán las precauciones

necesarias en las industrias, talleres o laboratorios para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

Tiempo después los funcionarios de la División de Riesgos del (IESS, 1998) consideraron necesario renovar esta legislación siguiendo varias normas y recomendaciones de la OIT que se referenciaba a una nueva lista de enfermedades profesionales, como a varios conceptos actuales de la prevención de los riesgos. La OIT en nuestro país ha exigido, en particular al Ministerio de Trabajo y al IESS, el cumplimiento de varios convenios que son:

Convenio N°121 prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales promulgado en 1964 y corroborado en 1978. Convenio N°139 prevención y control de los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos del 5 de julio de 1974 y ratificado por el Ecuador el 11 de marzo de 1975. Registro oficial N°768 del 14 de marzo de 1975.

Convenio N°148 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debido a la contaminación del aire, ruido y vibraciones en el lugar de trabajo del 14 de junio de 1977, ratificado por el Ecuador con decreto N°2477 del 4 de mayo de 1978.

Luego que se acogieron estos convenios se adoptaron “nuevas proyecciones y mejoras previstas en el Proyecto de Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo” ya que este cuerpo normativo y legal actualiza la legislación promulgada en 1938 con el Código de Trabajo y la relativa al Seguro de Riesgos del Seguro Social que data de 1964.

Deben considerarse una serie de términos derivados de esta definición, como fuente de peligro, es decir, de donde proviene el peligro, situaciones peligrosas como pisar superficies mojadas o trabajar en altura, e incluso comportamientos peligrosos como fumar con llamas cerca del material.

2.1.2 Norma OHSAS

En la actualidad las Norma (OHSAS 18001, 2007) ayudan a gestionar los riesgos

laborales que se pueden presentar en el trabajo diario proveyendo de herramientas para la identificación, evaluación, control de riesgos; la toma de medidas correctivas o preventivas en caso de presentarse una desviación y la búsqueda de la mejora continua. Asegura un personal bien calificado y motivado por el interés de la empresa hacia su seguridad y salud en el puesto de trabajo.

Razón por la cual en esta tesis se diseña un esquema a seguir para el desarrollo de la herramienta de gestión que le permite a la empresa en cuestión poder administrar sus riesgos de una manera eficiente, asegurando cada vez el alcance de nuevos y mejores estándares de trabajo.

La parte fundamental del trabajo es diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional fundamentada en las normas (OHSAS 18001, 2007), de tal manera que fortalezcan las debilidades en seguridad que posee en varios departamentos las organizaciones, el cumplimiento de las normativas sirve de base para el mejor funcionamiento corporativo, además de encontrarse a la par con lo requerido por el Estado Ecuatoriano.

Se determina la adopción de controles de situaciones encontradas durante el proceso de análisis, que permiten dar un seguimiento minucioso de las observaciones, inconformidades e incidentes orientados a la verificación continua de los procedimientos, por parte de la Dirección.

2.1.3 *Ministerio de trabajo*

El Ministerio de Trabajo tiene como objetivo principal alcanzar el buen vivir, garantizando la estabilidad y armonía en el ambiente laboral controlando y regulando el cumplimiento de las obligaciones laborales. La dirección de seguridad y salud en el trabajo nace como parte de los derechos y la protección del trabajador, debido a que la ley estipulara que el empleador es el encargado de los riesgos del trabajo.

Mediante este programa se establece un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en los centros de trabajo en donde el Ministerio fortalece el tema de responsabilidad que los centros de trabajo deben de cumplir respetando los derechos del trabajador. Este organismo regulador entre sus normativas legales vigentes hace énfasis al:

- Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

2.1.4 Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

En este reglamento decretado el 13 de noviembre de 1986 y publicado en el registro oficial No 565 del 17 de noviembre de 1986 tiene como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos dentro de todo centro de trabajo y el mejoramiento de la calidad en el ambiente laboral en donde en su artículo 11, 12, 13 indica las obligaciones tanto de empleadores, intermediarios y trabajadores deben cumplir para llegar al objetivo planteado.

Dentro de los aspectos más importantes que podemos destacar de este reglamento se tiene: la creación de comités, las condiciones de los centros de trabajo, de sus aparatos y máquinas y de la protección colectiva.

Comité de seguridad e Higiene. - El presente reglamento según el artículo 14 indica que deberá organizarse un comité de seguridad e Higiene en el trabajo en forma paritaria donde laboren más de quince trabajadores integrado por seis miembros de la organización. (Ministerio de Trabajo, 1988)

Condiciones generales de los centros de trabajo. - Dentro de las condiciones generales de los centros de trabajo el espacio, la accesibilidad de salidas y puertas y visibilidad en el área de trabajo se consideran aspectos importantes a tomar en cuenta para un desenvolvimiento en el espacio donde se encuentren los trabajadores. Estos indicadores tienen su sustento en el artículo 24 y 33 del reglamento. Sin embargo, en el caso de factores

químicos y biológicos se especifica que deben existir condiciones atmosféricas saludables y en el caso de riesgos químicos la prevención de estos en los procesos industriales según el artículo 53 llevando a los trabajadores también a dar instrucción en materia de la prevención de sustancias tóxicas en su artículo 64.

Para cumplir con los aspectos detallados un factor a considerar es la iluminación en el área de trabajo, en el art 56 nos especifica que deberá existir suficiente iluminación natural o artificial para evitar daños en la parte visual del trabajador y pueda ejecutar labores con seguridad, pero también la correcta ubicación, separación y colocación de los utensilios para el buen uso de ellos, pero sobre todo para la seguridad del trabajador.

2.1.5 Peligro

Según la norma (ISO 45001, 2018), los peligros son fuentes, situaciones o acciones que pueden causar lesiones humanas, enfermedades, daños corporales o una combinación de estos.

2.1.6 Accidente

Según las normas (OHSAS 18001, 2007) un accidente todo suceso anormal, no requerido ni deseado, que se presenta en forma brusca e inesperada, aunque normalmente evitable, que interrumpe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas.

Figura 2

Accidente



Tomado de:

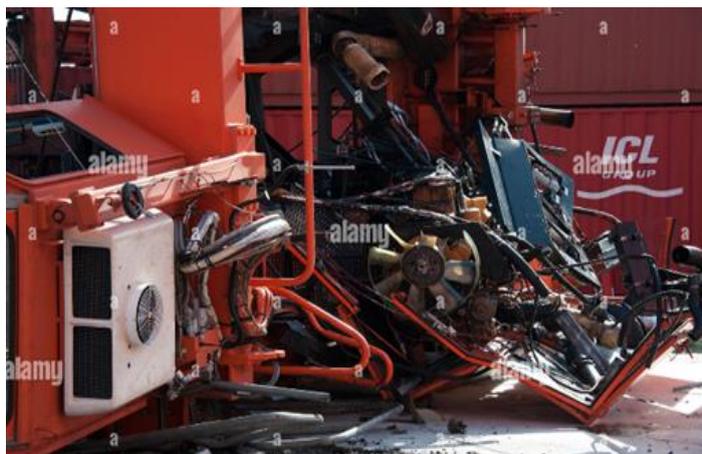
<https://derechoecuador.com/accidentes-laborales-en-ecuador/>

2.1.7 *Accidente Industrial*

Según las Normas (OHSAS 18001, 2007) un Accidente Industrial es la situación en la cual se presentan daños y pérdidas materiales de las instalaciones, los equipos, la materia prima, de la empresa.

Figura 3

Accidente Industrial



Tomado de: <https://www.alamy.es/imagenes/accidente-industrial.html?sortBy=relevant>

2.1.8 *Incidente*

El incidente representa un riesgo potencial para la salud de los empleados. Incluso si no existe un riesgo físico inmediato, puede existir y debe anticiparse y evitarse.

Figura 4

Incidente



Tomado de: <https://www.rekursoshumanos.una.ac.cr/index.php/reporte-incidentes-accidentes-laborales>

2.1.9 Causas de Accidentes en el Trabajo

Los accidentes en el trabajo ocurren por muchas razones. A modo de resumen, podemos señalar:

- Las causas que los motivan no suelen preocupar al empleado, por lo que su corrección no es una prioridad.
- Aunque los accidentes ocurren por una razón, no siempre ocurren. La concreción del riesgo es una reacción a la ocurrencia de varios factores de riesgo al mismo tiempo, lo que, afortunadamente, no siempre sucede, dando lugar a la creencia de que “no pasa nada”.
- Falta de planificación o procedimientos de trabajo.
- Los accidentes en el trabajo ocurren por muchas razones. A modo de resumen, podemos señalar:
 - Las causas que los motivan no suelen preocupar al empleado, por lo que su corrección no es una prioridad.
 - Aunque los accidentes ocurren por una razón, no siempre ocurren. La concreción del riesgo es una reacción a la ocurrencia de varios factores de riesgo al mismo tiempo, lo que, afortunadamente, no siempre sucede, dando lugar a la creencia de que “no pasa nada”.
 - Falta de planificación o procedimientos de trabajo.
 - Desconocimiento de los trabajadores sobre los riesgos. En ocasiones esto puede deberse a falta de formación o formación insuficiente en prevención de riesgos laborales y/o trabajo temporal y experiencia laboral insuficiente.
 - Dependencia excesiva de las tareas delegadas.
 - Improvisar a la hora de planificar y ejecutar el trabajo.
 - Los factores psicosociales como el estrés y la tensión pueden reducir la

concentración o fomentar un comportamiento rutinario.

- Limitada conciencia individual, social y profesional de sus consecuencias: pérdidas humanas, sociales y económicas. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2007)

2.1.10 Condiciones Inseguras

Por lo tanto, una condición insegura es una condición que no brinda seguridad o se considera peligrosa para una persona. El término se utiliza en el lugar de trabajo para referirse a las condiciones físicas y materiales en una instalación que pueden causar accidentes a los trabajadores.

Muchos accidentes son causados por condiciones inseguras. Algunos ejemplos de condiciones inseguras:

- 1.- Área de trabajo sucia y desordenada.
- 2.- El cable de alimentación está en mal estado (desnudo, dañado, expuesto)
- 3.- Bloqueo de pasillos, escaleras y puertas.
- 4.- Los pisos están en mal estado.
- 5.- Escaleras sin pasamanos.
- 6.- Mala ventilación.
- 7.- Herramientas sin guardas.
- 8.- Falta de medidas de seguridad y protección contra incendios.
- 9.- Instrumento roto o deformado.
- 10.- Técnica de anclaje insuficiente.
- 11.- El cable está suelto.
- 12.- Equipo de protección personal dañado, insuficiente o faltante.

Figura 5*Condiciones Inseguras*

Tomado de: <https://www.rrhh-web.com/como-evitar-los-accidentes-laborales.html>

2.1.11 Actos Inseguros

Los actos inseguros se definen como las inacciones, acciones o comportamientos de los empleados que ponen en peligro su seguridad y la de otros empleados. Esto puede ocurrir por varios motivos, como formación insuficiente, malos hábitos, exceso de confianza, falta de formación, etc.

Figura 6*Actos Inseguros*

Tomado de: <https://es.slideshare.net/BraulioCastilloAnyos/actos-y-condiciones-inseguras-48456197>

2.1.12 Riesgos Laborales

Los riesgos laborales existen en el medio ambiente o lugar de trabajo y que pueden dar lugar a cualquier tipo de suceso o accidente que pueda causar lesiones, daños físicos o psíquicos, lesiones, etc. El objetivo principal es prevenir o reducir la probabilidad de accidentes o enfermedades que toda persona encuentra en su trabajo diario, es decir, planificar y tomar medidas preventivas para evitar accidentes en el trabajo.

2.1.13 Riesgo Físico

Se refiere a todos los factores ambientales que dependen de las propiedades físicas del cuerpo, como el estrés físico, el ruido, la iluminación, las radiaciones ionizantes, las radiaciones no ionizantes, las altas temperaturas y vibraciones, etc., que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador. Y puede tener efectos dañinos dependiendo de su fuerza y tiempo de exposición.

Figura 7

Riesgo Físico



Tomado

de:

<https://riesgoslaborales.info/riesgo-fisico/>

2.1.14 Riesgo Químico

Riesgo químico es aquel que se deriva del uso o la presencia de sustancias químicas peligrosas. Una sustancia es peligrosa si tiene una o más de las siguientes propiedades:

- Nocivo para la salud.

- Puede provocar un incendio y una explosión.
- Peligroso para el ambiente

Figura 8

Riesgo químico



Tomado de: <https://blog.reparacion-vehiculos.es/riesgos-trabajar-taller>

2.1.15 Riesgo Ergonómico

Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgo resultante de una incorrecta ergonomía de trabajo) es el riesgo de causar o aumentar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos debido al tipo e intensidad de las actividades físicas realizadas en el trabajo. Los tipos de peligros ergonómicos están asociados con la exposición a cada uno de los siguientes peligros:

- Levantar la carga manualmente.
- Transporte manual de carga.
- Empuje o tire manualmente de la carga.
- Uso extensivo de la parte superior del cuerpo.
- Utilizar un ordenador.
- Elevación o transporte de personas.

Figura 9

Riesgo químico



Tomado de: https://www.infotaller.tv/reparacion/afecta-ergonomia-adecuada-profesionales-taller_0_1313568650.html

2.1.16 Riesgo Psicosocial

El riesgo psicosocial es el resultado de una planificación, organización y gestión del trabajo deficiente, así como de entornos de trabajo deficientes, y puede generar resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como estrés laboral, agotamiento o depresión.

Algunos ejemplos de condiciones de trabajo que presentan riesgos psicosociales son:

- Carga de trabajo excesiva;
- Requisitos conflictivos y funciones laborales poco claras;
- Falta de participación en la toma de decisiones que afecten a los empleados y falta de influencia en la forma en que se realiza el trabajo;
- Mala gestión del cambio organizacional e inseguridad laboral;
- Mala comunicación y falta de apoyo de la gerencia o colegas;
- Acoso mental y sexual, violencia de terceros. (EU-OSHA, 2021)

(EU-OSHA, 2021)

Figura 10

Riesgo Psicosocial



Tomado de: <https://observatorioriesgospsicosociales.com/que-es-un-riesgo-psicosocial/>

2.1.17 Equipos de Protección Personal

La protección personal está diseñada para crear la barrera final entre el riesgo y el trabajador a través del equipo que debe utilizar el trabajador. Como su nombre indica, no elimina el riesgo y su función preventiva es limitada. Si, en cualquier caso, se decide su uso, se debe prestar especial atención a su correcta selección para evitar que dichos obstáculos sean en realidad falsos, exacerbando el efecto, así como para evitar molestias. Además, se debe organizar la implementación y el seguimiento del plan. (Ministerio del Ambiente, 2016)

Tome medidas de seguridad y use equipo de protección personal:

- Protección general, overol, resistente al aceite (Tyvek)
- Máscara protectora mediana, A2/P3
- Pantalla facial de protección ligera, FFP2 o 3
- Guantes protectores de neopreno
- Guantes de protección de nitrilo, EN 388
- Lentes de seguridad

Figura 11*Equipo de Protección Personal*

Tomado de: <https://www.revistaautocrash.com/asi-sistema-gestion-seguridad-taller/>

2.1.18 Evaluación del Riesgo

La evaluación de riesgos laborales es un proceso que tiene por objeto evaluar la gravedad de los riesgos que no se pueden evitar, para obtener la información necesaria para que los empresarios puedan tomar decisiones adecuadas sobre la necesidad de medidas preventivas y, en este caso, sobre el curso de acción. En sentido general y en la conciencia de un determinado riesgo permisible, la evaluación de riesgos debe responder: ¿Es segura la situación de trabajo analizada? El proceso de evaluación de riesgos incluye las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se:
 - Identificar peligros
 - Evaluar los riesgos y evaluar conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de la amenaza.

El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.

- **Evaluación de riesgos**, que compara el valor de riesgo alcanzado con el valor de riesgo aceptable y realiza una evaluación de la tolerabilidad de los riesgos asociados.

2.1.19 Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales

Para la evaluación de los riesgos se han creado varios métodos, su aplicación dependerá del ambiente o el tipo de riesgo a evaluar. Entre ellos se encuentran: OWAS, RULA, REBA, NIOSH para los que son de riesgos ergonómicos, W. FINE, para todos los riesgos, pero exclusivamente para los mecánicos, NFPA para los riesgos de incendios y el método CoPsoQ-ISTAS21, para los riesgos psicosociales, entre otros.

2.1.20 Método William Fine

El método W. Fine permite calcular el grado de peligrosidad del riesgo identificado, por medio de tres factores: probabilidad de ocurrencia, exposición a dicho riesgo y consecuencias que alcancen a originarse.

El método de William Fine fue presentado en 1971, como un método de evaluación matemática de los riesgos. Fine proponía, por un lado, el uso de la exposición o frecuencia con la que se produce la situación de riesgo, los sucesos iniciadores que desencadenan la secuencia del accidente, y por otro lado la probabilidad de que una vez que se haya dado la situación de riesgo, llegue a ocurrir el accidente, es decir, se concrete la secuencia de sucesos hasta el accidente final. (Romero, 2005)

Se establece la utilización de este método como una evaluación cualitativa inicial para todos los riesgos, es punto de partida para una evaluación completa y detallada posterior, pues con este método se identifican los riesgos más importantes, para entonces si evaluarlos mediante métodos más específicos. La fórmula de la magnitud del riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$GP = P \times E \times C \quad (\text{Ecuación 1})$$

Dónde:

$GP = \text{Grado de Peligrosidad}$

$C = \text{Consecuencia}$

E = Exposición

P = Probabilidad

Grado de peligrosidad (GP). El grado de peligro debido a un riesgo reconocido en campo y calculado por medio de una evaluación numérica, considerando los factores descritos anteriormente. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

Consecuencia (C). Está definido como el daño más probable debido al alto riesgo, esto incluye desgracias personales y los daños materiales. La evaluación de las consecuencias se constituye de acuerdo con una escala en la que se considera seis posibles escenarios, desde los problemas de salud y los materiales pequeños, incluso daños colosales como catastróficos, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1

Valoración de las Consecuencias

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS VALOR	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500000 a 1000000 dólares	50
Muerte, daños de 100000 a 500000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños. 1	1

Tomado de: MRL. Procedimiento aplicación de matriz de riesgos laborales. 2013

Exposición (E). Es la frecuencia con que se exhibe la situación del riesgo (frecuencia de exposición). Siendo este el primer acontecimiento no deseado que formase la secuencia del accidente. Mientras mayor sea la exposición a un escenario potencialmente

peligroso, mayor será el riesgo asociado a dicha entorno.

La valoración de la exposición se efectúa de acuerdo con la escala determinada en la consiguiente tabla:

Tabla 2

Valoración de la Exposición

LA SITUACION DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Frecuentemente (1 vez al día)	3
Irregularmente (1 vez/mes – 1 vez/año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tomado de: MRL. Procedimiento aplicación de matriz de riesgos laborales. 2013

Probabilidad (P). Se refiere a la posibilidad de que una vez sea exhibido el estado del riesgo, estos acontecimientos de la secuencia completa del accidente se ocurran en el tiempo, originando de esta manera los accidentes y consecuencias.

Tabla 3

Valoración de la probabilidad

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
<i>Es resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo.</i>	10
<i>Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible.</i>	6
<i>Sería una consecuencia o coincidencia rara.</i>	3
<i>Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido.</i>	1
<i>Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años.</i>	0.5
<i>Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1 000000).</i>	0.1

Tomado de. Procedimiento aplicación de matriz de riesgos laborales. 2013

Tabla 4*Factores de Medición*

FACTOR	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO NUMERICO
CONSECUENCIAS: Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales.	Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad.	100
	Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
	Muerte, daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
	Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
	Lesiones con baja no graves	5
	Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.	1
EXPOSICIÓN: Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.	Continuamente (o muchas veces al día)	10
	Frecuentemente (1 vez al día)	6
	Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
	Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
	Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
	Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5
PROBABILIDAD: Probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia.	Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo.	10
	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
	Sería una secuencia o coincidencia rara.	3
	Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido.	1
	Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
	Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000).	0.1

Fuente: William T. Fine Ministerio del Trabajo, 2013.

Clasificación del grado de peligrosidad (GP). Finalmente aplicaremos la fórmula del Grado de Peligrosidad (GP) a cada riesgo, y se procederá a la interpretación por medio del uso de la siguiente tabla:

Tabla 5*Interpretación del Grado de Peligrosidad*

VALOR DEL ÍNDICE DE WILLIAM FINE (GP)	VALOR	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
$0 < GP < 18$	Bajo	Puede omitirse la corrección
$18 < GP \leq 85$	Medio	No es emergencia, pero debe corregirse
$85 < GP \leq 200$	Alto	Corrección necesaria urgente
$GP > 20$	Crítico	Corrección inmediata

Tomado de: MRL. Procedimiento aplicación de matriz de riesgos laborales. 2013

Bajo: El riesgo es tolerable.**Medio:** El riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia.

Intervención a mediano plazo.

Alto: Actuación urgente, Intervención inmediata de tratamiento del riesgo.**Crítico:** Suspensión de las actividades hasta que se minimice o elimine el riesgo.

Una vez obtenidos las distintas magnitudes de riesgo, se hace una lista ordenándolos según su gravedad; es decir, priorizándolos. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013).

2.1.21 Análisis de Riesgos y Medidas preventivas para Garantizar la Seguridad de su Personal y su Espacio de Trabajo.

A partir de un análisis de las diferentes áreas de trabajo en el taller se pudo clasificar los siguientes parámetros:

1. Ubicación en el mapa físico.
2. Ruido.
3. Stress.
4. Ergonomía.
5. Exposición a contaminantes.
6. Presencia de focos.
7. Normas de seguridad.

8. Iluminación.
9. Protección del personal.
10. Organización.
11. Herramientas laborales.
12. Manipulación de productos.

A continuación, se exponen las medidas fundamentales que todo taller debería tener para garantizar la seguridad de su personal y su espacio de trabajo.

En el taller

1. El espacio de trabajo de un taller mecánico, de ser un espacio limpio en el que no se acumule suciedad, polvo, restos metálicos y libres de vertidos. Además, la temperatura no debe exceder de los 27 grados ni la mínima de 4.
2. Se debe ordenar y estructurar todo el material de trabajo para que los trabajadores realicen sus tareas de forma segura. Evita sobrecargar en las estanterías, recipientes o zonas de almacenamiento.
3. En cuanto al ruido, no se deben sobrepasar los 80-87 decibelios sin estar provistos los trabajadores de protección auditiva.
4. La señalización debe estar visible y ayudar a recordar los riesgos y medidas especiales que los trabajadores deben tomar ante ciertos riesgos, además de indicar la localización de los equipos contra incendios.

Los trabajadores del taller

1. Cada trabajador de un taller mecánico está especializado en una serie de tareas y maquinaria, por ello, la equipación y los elementos de seguridad deben ser específicos de la tarea que se desempeña.
2. Hacer un buen uso de las herramientas tanto manuales como eléctricas para evitar accidentes, siguiendo siempre las instrucciones señalizadas.
3. Los trabajadores deben evitar fumar por el alto contenido de gases y líquidos inflamables. Tampoco deben llevar anillos, colgantes o pulseras ya que pueden engancharse en la maquinaria.

Los clientes que visitan el taller

1. Los comportamientos irresponsables como correr o jugar deben estar terminantemente prohibidos por el alto riesgo de accidentes que pueden ocurrir.
2. Los clientes del taller deben prestar atención también a las señales de advertencia de riesgos o prohibiciones. También es importante para ellos conocer dónde está la salida de emergencia en caso de accidente.
3. Por último, deben evitar, salvo que se les autorice, deambular por las diferentes estancias de un taller ya que corren riesgo de sufrir accidentes, caídas, salpicaduras, electrocuciones, etc.

2.1.22 Principio Básico de la Gestión Preventiva

La gestión preventiva en la empresa constituye un área básica en su estructura y actividad. En términos generales esta disciplina comprende todas las medidas de seguridad y salud que adopta una organización con el objetivo de reducir o evitar los riesgos derivados del trabajo. (Nalanda, 2022)

2.1.23 Análisis Estadístico

Es la disciplina que se encarga de recolectar, resumir, analizar e interpretar datos, con el fin de explicar condiciones o situaciones, apoyando la toma de decisiones. Es el conjunto sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones, previamente codificados y presentados en forma de tablas, representaciones gráficas o más frecuentemente en forma de tasas o índices estadísticos (frecuencia, gravedad, incidencia, etc.) (Cortés, 2018)

2.1.24 Estadística de Accidentabilidad

Representa el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Este índice es utilizado cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas. Generalmente en la Empresa es preferible el empleo del Índice de Frecuencia pues aporta una información más precisa. (Bestraten & Turmo, 1982)

Tabla 6*Casos Registrados de Accidentes de Trabajo en el Ecuador*

Provincias	Años			Total
	2018	2019	2020	
El Oro	448	387	0	835
Esmeraldas	0	354	340	694
Guayas	9001	9558	6239	24798
Los Ríos	1284	1098	862	3244
Manabí	979	1054	1136	3169
Santa Elena	315	227	0	542
Santo Domingo de los Tsáchilas	449	411	0	860
TOTAL	12476	13089	8577	34142

Tomada de: Información adaptada del (IESS, SGRT - Estadísticas del seguro de riesgos del trabajo, 2021)

2.1.25 Índices Estadísticos

Con el objeto de tener medidas comparativas de accidentabilidad, los índices reactivos más utilizados en seguridad según lo establece la Resolución C.D. 513; menciona en el artículo 57, para evaluar la prevención de riesgos del trabajo, el empleador o el asegurado remitirá anualmente al Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes índices reactivos. (IESS, 2016)

1. Índice de Frecuencia
2. Índice de Gravedad
3. Tasa de Riesgo

2.1.26 Índice de frecuencia (IF)

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{\# \text{ Lesiones } \times 200.000}{\# \text{ H H / M trabajadas}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica (que demande más de una jornada diaria de trabajo), en el período.

H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujeres trabajadas en la organización en determinado período anual (IESS, 2016)

2.1.27 Índice de gravedad (IG)

De acuerdo con el IESS (2016) el índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \frac{\# \text{ días perdidos} \times 200.000}{\# \text{ H H / M trabajadas}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal)

H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujeres trabajadas en el determinado período (anual)

Los días de cargo se calcularán de acuerdo con la tabla siguiente:

Tabla 7

Cálculo de Días Cargo

Naturaleza de las lecciones	Jornadas trabajo perdido
Muerte	6000
Incapacidad permanente absoluta (I.P.A.)	6000
Incapacidad permanente total (I.P.T.)	4500
Pérdida del brazo por encima del codo	4500
Pérdida del brazo por encima del codo o debajo	3600
Pérdida de la mano	3000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300
Perdida a invalidez permanente de dos dedos	750
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1200
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1800
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1200
Perdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	1500
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	2400
Perdida de una pierna por encima de la rodilla	4500
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	3000
Pérdida del pie	2400

Naturaleza de las lecciones	Jornadas trabajo perdido
Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie	300
Pérdida de la visión de un ojo	1800
Ceguera total	6000
Pérdida de un oído (uno solo)	600
Sordera total	3000

Tomada de: Información adaptada del (IESS, SGRT - Estadísticas del seguro de riesgos del trabajo, 2021)

2.1.28 Tasa de riesgo (TR)

La tasa de riesgo se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \frac{\# \text{ días perdidos perdidos}}{\# \text{ lesiones}} \quad \text{o en su lugar} \quad TR = \frac{IG}{IF} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Donde:

IG= Índice de gravedad

IF = Índice de frecuencia

Las empresas o asegurados incluirán además los indicadores proactivos que consideren apropiados y necesarios para su acción en la prevención de riesgos laborales. El reporte será remitido durante el mes de enero de cada año. (IESS, 2016)

2.1.29 Matriz de Riesgo

La matriz de riesgos laborales es una herramienta de gestión que identifica de manera objetiva los riesgos prioritarios de la empresa para la seguridad y salud de los trabajadores. Analiza el nivel de riesgo, lo que llamamos el lugar de trabajo, y compara diferentes tareas según el nivel de riesgo. De esta forma, se pueden priorizar las medidas preventivas para que podamos eliminar o reducir los riesgos asociados y así reducir la siniestralidad laboral. En otras palabras, la matriz de evaluación de riesgos permite la formación colectiva de estrategias y estrategias de prevención.

2.1.30 Matriz de Riesgo GTC-45

La Guía Técnica Colombiana GTC-45 es una metodología desarrollada para

identificar peligros y evaluar riesgos de seguridad y salud en el trabajo. La primera versión de este documento se publicó en 1997 y es esencialmente una herramienta de preparación para el diagnóstico de las condiciones de trabajo. Su objetivo es crear una imagen global de los factores de riesgo. Con el tiempo, principalmente a través del desarrollo legislativo, GTC-45 se ha convertido en un enfoque completo y profundo para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. Esto es gracias a las continuas actualizaciones de la documentación.

2.4.1 Marco Conceptual

- **Promoción y prevención:** Se realiza actividades en base al autocuidado y lo que es el autocontrol, esta va a ir enfocadas a las personas y familias para la identificación de los riesgos y la detección temprana de enfermedades y brindar un tratamiento oportuno y eficaz.
- **Enfermedad laboral:** Se la define como la enfermedad contraída dada de un resultado de factores de riesgos en el que ha sido expuesta ya sea inherentes a la actividad de las labores o del medio en el cual ha sido ordenado obligatoriamente a trabajar.
- **Riesgos laborales:** Se denomina a los accidentes y enfermedades que podrían ocurrir en cualquier situación o como consecuencia del trabajo desarrollados por los trabajadores. Existe un organismo rector llamado el Sistema General de Riesgos Laborales, relacionada con entidades pública y privadas, normas y procedimientos, predestinado a la prevención y protección de los trabajadores sobre los efectos de los accidentes y enfermedades que podrían ocurrir como resultado del trabajo.
- **Prevención de riesgos:** Se trata de una directiva de protección de la salud que mantiene medidas adoptas o previstas en todas las fases de la empresa con el

fin de poder evitar o disminuir riesgos laborales. Esto también obligara a los empresarios a velar por la salud y la seguridad de sus trabajadores en cualquier aspecto que se encuentre relacionado con el trabajo.

- **Riesgo para la salud:** Podría definirse como la probabilidad de que ocurra un evento de salud adverso evitable y no deseado. Esto puede incluir la exacerbación de condiciones previas o la necesidad de aumentar el consumo de bienes y servicios que podrían haberse evitado.
- **Gestión del riesgo:** Es el proceso de identificación, análisis y cuantificación de las probabilidades de pérdidas por desastres e impactos secundarios y las correspondientes acciones preventivas, correctivas y mitigadoras a tomar. Esta se encargará de la creación de planes para disminuir y controlar los riesgos en conjunto con el efecto que este podría tener la organización.

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación para el proyecto se fundamenta principalmente como un proceso de indagación de forma exploratoria o también llamada formativa, por el contexto sobre el cual se labora y los fines del presente trabajo.

3.2 Enfoque de Investigación

El enfoque es de tipo cuantitativo ya que va a permitir cuantificar las cifras estadísticas de accidentes ocurridos en el taller mecánico automotriz “Loco Piza” lo que proporcionara conclusiones de dichos datos obtenidos de la recolección de campo mediante métodos matemáticos y estadísticos.

Esta investigación se la considera como no experimental, por la razón de que el investigador se limitará en cuanto a los hechos ya acontecidos, ya que no podrá hacer variar precisamente las variables independientes.

La presente investigación la vamos a considerar de tipo Transversal porque se ejecutará la recolección de los datos en un período de tiempo definido.

3.3 Métodos de Investigación

3.3.1 Métodos Teóricos

Para el debido cumplimiento de este trabajo se utilizarán los consiguientes métodos de investigación:

Inductivo deductivo: Nuestro punto de partida va de lo particular a lo general. La inducción se produce cuando el objeto de estudio va de forma particular lo que conlleva a deducciones respecto a lo colectivo o general de la población.

Inductivo porque se aplicará las conclusiones a partir de las deducciones que se estudian de la información previamente adquirida por el análisis de riesgos y deductiva

porque se exponen los conceptos, definiciones y correcciones que permitan hallar la solución más apropiada para la correcta prevención de los accidentes laborales.

3.3.2 Métodos Empíricos

Observación:

Se aplicará el método de Observación directa, mediante este lograremos comprobar los posibles procesos utilizados que incida en los accidentes de trabajo en el taller mecánico automotriz “Loco Piza” del cantón Samborondón.

3.3.3 Métodos empíricos complementarios o técnicas de investigación

Para este estudio aplicaremos el método complementario:

- Estudio Documental

3.4 Metodología de Investigación

La metodología de la investigación para el mencionado estudio se toma como base de información a los trabajadores que incida en los accidentes laborales en el taller mecánico automotriz “Loco Piza” del cantón Samborondón.

El presente estudio investigativo:

Sera considerada de forma aplicada a la investigación, porque se aplica los conocimientos necesarios para saber los riesgos de salud con mayor relevancia a los que están expuestas las personas o influidas a accidentes de trabajo.

Para este estudio es considerada descriptiva ya que mediante la recolección de la información y la observación espontánea haciendo insistencia en la exhibición a todos los riesgos mecánicos y accidentes suscitados.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Características de la Población

El presente estudio se efectuará con el personal que está expuesta en los accidentes laborales de trabajo del taller mecánico automotriz “Loco Piza” del cantón Samborondón.

3.5.2 Delimitación de la población

La población para este proyecto estará conformada por el personal que se encuentra expuesta a los accidentes laborales de trabajo del taller mecánico automotriz “Loco Piza” del cantón Samborondón.

3.5.3 Tipo de Muestra

Nuestro tipo de muestra será probabilística, ya que vamos a seleccionar una población específica, ya que todos poseen las mismas posibilidades de hacer parte de la muestra.

3.5.4 Tamaño de la Muestra

La población es cuantificable y manejable, corresponderá de 6 trabajadores entre personal administrativo y operativo.

3.6 Instrumento de Recolección de Información

De acuerdo con el tipo de población con la que se trabajó en la presente investigación se diseñó un cuestionario direccionado a obtener información relacionada con los diferentes accidentes laborales que se han suscitado en el taller automotriz “Loco Piza” en el cantón Samborondón.

Capítulo IV

Interpretación de Resultados

4.1. Descripción de la Empresa

Taller Automotriz “Loco Pizza” es emprendimiento constituido con el objetivo de obtener una fuente de ingreso a partir de la prestación de servicios de mantenimiento y reparación de motores multimarca entre los servicios express que se ofertan se encuentran: la revisión de sistemas frenos, embrague, dirección, de suspensión tren delantero y trasero, sistema de lubricación, y todo lo relacionado a con el mantenimiento de automóviles en el cantón Samborondón,

4.1.2 Estructura Organizativa

La estructura orgánica del taller está diseñada como un negocio familiar por tal razón no se cumplen los procesos de la administración por calidad total que demandan contar con un plan estratégico de acción para cumplir con los objetivos institucionales de corto, mediano y largo plazo. En la actualidad se cuenta con un gerente y jefe de taller quienes deben tomar las decisiones en base a las necesidades que se presentan de forma periódica.

4.1.3. Estadística de los Accidentes de Trabajo ocurridos en el Taller Loco Piza.

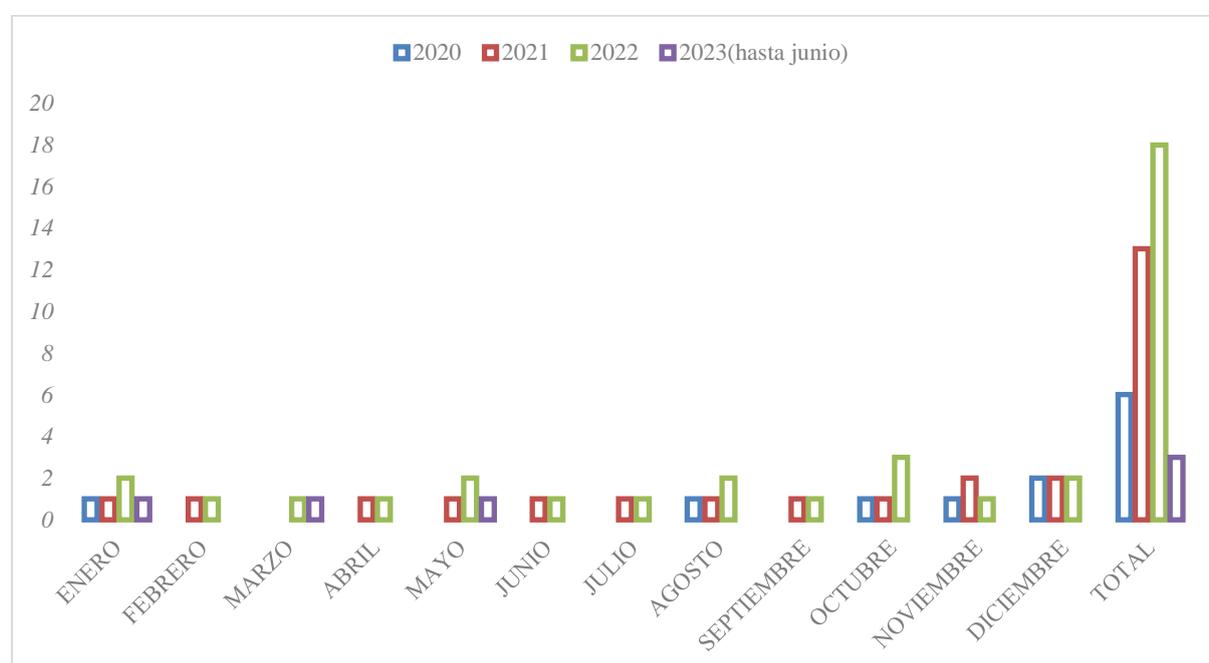
Durante la investigación realizada in situ se pudo obtener datos estadísticos relacionados con los accidentes laborales suscitado en el taller desde el año 2020 hasta el primer semestre del 2023 información que nos orienta a entender el estado actual de la problemática objeto de estudio y a partir de la cual se generan inferencias orientadas a brindar una posible solución en búsqueda de la reducción del riesgo laboral que afecta de forma directa al personal que labora en el taller y de manera indirecta a la administración puesto que debe incurrir en gastos y en la posible contratación de un personal que sustituya al trabajador que debe ausentarse por el accidente que tuvo en las instalaciones.

Como podemos observar en la figura 12 los accidentes de trabajo durante el periodo

2020 – 2021 fueron pocos esto puede tener una respuesta lógica dado que en este periodo la mayor parte de empresas y negocios se encontraban restringido en cuanto a los servicios que se brindaban debió a la cuarentena que se dio en el país a raíz de la COVID-19, sin embargo se puede evidenciar un incremento significativo de los accidentes laborales a partir del 2022 hasta la actualidad por tal razón es imprescindible evaluar las condiciones y el espacio en el que los trabajadores se encuentran realizando sus actividad productivas.

Figura 12

Estadísticas de los Accidentes Registrados en el Taller Automotriz Loco Piza



Tomada de: Datos proporcionados por la administración del taller

En la tabla 6 se presentan los datos clasificada por meses en los que han acontecido estos accidentes de trabajo en Taller Automotriz “Loco Piza”, durante los años 2020, 2021, 2022 hasta junio 2023, donde se puede observar que el mes que tuvo mayor accidentabilidad laboral es diciembre con un total de seis (6) accidentes en los tres años, siguiendo los meses de enero y octubre con cinco (5) accidentes respectivamente es importante el reconocer que ocasiona que durante estos meses del año se presente el mayor índice de accidentes en el taller, entre los factores que pueden considerarse se encuentran: mayor carga laboral, presión por los

tiempos de respuesta, inadecuado espacio para realizar los mantenimientos, no contar con la indumentaria correcta para realizar las labores asignadas, no contar con los organizadores respectivo de las herramientas y equipos que se deben utilizar durante la prestación de un servicio.

Tabla 8

Estadística por Meses de los Accidentes de Trabajo Registrados en el Taller Automotriz Loco Pizza durante los años 2020, 2021, 2022 hasta junio 2023

Accidentes registrados en el taller Loco Piza				
MESES	AÑOS			
	2020	2021	2022	2023(hasta junio)
Enero	1	1	2	1
Febrero	0	1	1	0
Marzo	0	0	1	1
Abril	0	1	1	0
Mayo	0	1	2	1
Junio	0	1	1	0
Julio	0	1	1	-
Agosto	1	1	2	-
Septiembre	0	1	1	-
Octubre	1	1	3	-
Noviembre	1	2	1	-
Diciembre	2	2	2	-
Total	6	13	18	3

Tomada de: Datos proporcionados por la administración del taller

En la tabla 7 se presentan los datos de los accidentes laborales que han acontecido en

cada área de Taller Automotriz “Loco Piza” desde enero del 2020 hasta junio del 2023. En las áreas que se han registrado mayores accidentes son: reparación, bancos de trabajo, mantenimiento, torno, elevadores y en la recepción.

Tabla 9

Accidentes Laborales Sucidos en Cada Área Laboral

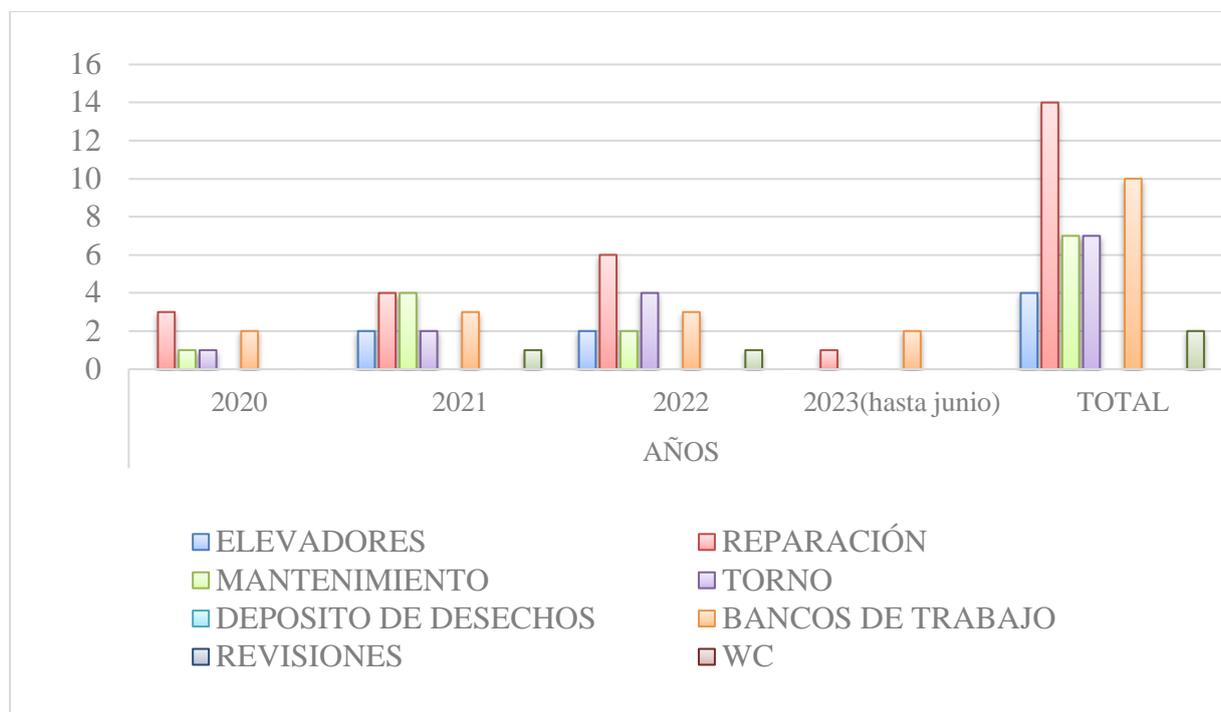
ÁREA	AÑOS				TOTAL
	2020	2021	2022	2023(hasta junio)	
Elevadores	0	2	2	0	4
Reparación	3	4	6	1	14
Mantenimiento	1	4	2	0	7
Torno	1	2	4	0	7
Depósito de Desechos	0	0	0	0	0
Bancos de Trabajo	2	3	3	2	10
Revisiones	0	0	0	0	0
W.C.	0	0	0	0	0
Recepción	0	1	1	0	2
Oficina	0	0	0	0	0

Tomada de: Datos proporcionados por la administración del taller

En la figura 13 se presenta de forma visual la información relacionada con las áreas de trabajo en las que existe el mayor índice de accidentes que se dieron por incumplimiento de las normas laborales en el taller Loco Pizza en el cantón Samborondón, es importante mencionar que estos datos fueron colaborados en la visita in situ que se realizó donde se pudo observar las condiciones en las que actualmente los trabajadores buscan cumplir con las actividades asignadas por el jefe del taller.

Figura 13

Accidentes por Áreas desde el año 2020 hasta junio 2023.



Tomada de: Datos proporcionados por la administración del taller

Tabla 10

Accidentes, Incidentes y Accidentes Itinere en el Taller Loco Piza desde enero 2020 a junio 2023

AÑOS	ACCIDENTES			INCIDENTES			A. ITINERE			TOTAL, DE PERSONAS	TOTAL, DIAS PERDIDOS
	Trabajadores	Horas perdidas	Días Perdidos	Trabajadores	Horas perdidas	días Perdidos	Trabajadores	Horas perdidas	días Perdidos		
2020	4	336	42	4	27,84	3,48	4	59,2	7,4	12	52,88
2021	4	800	100	4	64,8	8,1	4	384	48	12	156,1
2022	4	792	99	4	300	37,5	4	288	36	12	172,5
2023	5	416	52	5	400	50	5	0	0	15	102
TOTAL	17	2344	293	17	792,64	99,08	17	731,2	91,4	51	483,48

Tomada de: Datos proporcionados por la administración del taller

En la tabla 11 se presenta el detalle de los accidentes que han ocurrido de acuerdo con la parte del cuerpo del trabajador que fue afectado, esta información responde al periodo de

estudio de enero 2020 a junio 2023, entre las principales lecciones que se han dado se encuentra específicamente las manos que han sufrido lesiones significativas tales como cortes y machucones, los dedos que han tenido afectaciones significativas que han estado a punto de ocasionar la amputación de los dedos. En ambos casos se han tenido que suturar las partes afectadas por lo que el trabajador debe tomar días de descanso obligatorio lo que repercute de forma directa en la empresa por la baja de productividad que se tiene en ese periodo dado que no se cuenta con el personal necesario para cubrir las demandas de trabajo.

Tabla 11

Cantidad de Accidentes por Parte del Cuerpo Afectada

PARTE DEL CUERPO AFECTADA		NÚMERO DE CASOS POR AÑO				
		2020	2021	2022	2023	TOTAL
Cabeza	Cabeza	0	1	0	0	1
	Ojos	1	1	2	0	4
	Hombro	0	0	1	0	1
Miembros Superiores	Antebrazo	0	0	0	0	0
	Mano	1	4	5	2	12
	Dedos	1	3	4	1	9
	Lumbar	0	1	1	0	2
Tronco	Tórax	0	1	0	0	1
	Pie	1	2	1	0	4
Miembros Inferiores	Pierna	1	1	1	0	3
	Rodilla	0	1	1	0	2
Otras	Ubicaciones múltiples	1	1	2	0	4

Tomada de: Datos proporcionados por la administración del taller

De acuerdo con la información proporcionada por la administración del taller se

evidencia que durante el 2020 los accidentes, incidentes y los itinere¹ se redujeron en comparación años anteriores esto puede deberse principalmente a la situación de cuarentena y cierre de plazas de trabajo que se vivió en el país, con relación a los años 2021 a junio 2023 se puede observar que el número de estos accidentes o riesgos laborales se incrementó significativamente en base a la observación de campo que se realizó en el taller se puede inferir que esto se da principalmente por las condiciones que se tiene en el taller.

4.1.4. Análisis de la Accidentabilidad en el Taller Loco Piza mediante Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad y Tasa de Riesgo.

Se aplica lo establecido por la Resolución C.D 513 con el artículo 57, concerniente a la evaluación en la prevención de riesgos del trabajo, en la cual se obtuvo los siguientes resultados que se detallan en la tabla 12.

Tabla 12

Índices Reactivos para el Análisis de Accidentabilidad en Taller Loco Piza

	Índice Frecuencia	índice de Gravedad	Tasa de Riesgo	Total
2020	17,36	121,53	7	145,89
2021	46,3	289,35	0,16	335,81
2022	52,08	286,46	0,18	338,72
Hasta junio 2023	8,68	150,46	17,33	176,47
Promedio	124,42	847,8	24,67	

A partir de los cálculos realizados para determinar el índice de frecuencia y de gravedad, y de la tasa de riesgo laborales para el taller Loco Piza desde enero 2020 a junio 2023 en la tabla 12 se detallan estos resultados obteniendo donde se evidencia que el índice de frecuencia de accidentes más elevado fue en el año 2022, con relación al índice de gravedad más elevado fue en el año 2021 y la tasa de riesgo más elevada es la del periodo actual primer

¹ Accidente ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo

semestre del 2023. En base a estos datos se puede inferir que en el taller no se están cumpliendo todas las normas de seguridad ocupacional que son de vital importancia para la reducción de accidentes e incidentes dentro del taller.

4.1.5. Identificación Inicial de Riesgos Mediante la Matriz GTC 45

A partir de los datos obtenidos a través Check List aplicado durante la visita in situ se pudo establecer los riesgos: físicos, mecánicos, ergonómicos, eléctricos, biológicos y psicosociales, para esta evaluación se usó los parámetros establecidos en la Matriz GTC 45. A continuación se presentan los principales riesgos identificados.

Tabla 13

Identificación Inicial de Riesgos Mediante la Matriz GTC 45 en el Taller Automotriz Loco Piza

Población	Frecuencia	Porcentaje
Operador del elevador hidráulico	4	0,14%
Operador del gato hidráulico	8	0,29%
Operador de la grúa hidráulica	7	0,25%
Operador de la prensa hidráulica	6	0,21%
Operador del compresor	3	0,11%
TOTAL	28	100%

Tomado de: Investigación de campo.

4.1.6. Evaluación de Riesgos Mecánicos mediante la Matriz William T. Fine

Para la evaluación de riesgos mecánicos en el taller automotriz se trabajó con la metodología establecida por William T. Fine, para este proceso se realizó la identificación de los principales factores de riesgos de acuerdo con los puestos de trabajo o funciones que desarrolló cada trabajador en el taller.

Figura 14*Evaluación de Riesgo del Operador de Gato Hidráulico*

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE				
Puesto de trabajo		Operador del gato hidráulico		
Peligro Identificado		G.P. (Grado de Peligrosidad)	EVALUACIÓN DEL RIESGO	CRITERIO DE ACTUACIÓN
COD	Factor de Riesgo			
M14	Desplome derrumbamiento	300	CRÍTICO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	150	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M09	Choque contra objetos inmóviles	135	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M10	Choque contra objetos móviles	150	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M11	Choques de objetos desprendidos	90	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M07	Caídas manipulación de objetos	60	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses

Figura 15*Evaluación de Riesgo del Operador de Grúa Hidráulica*

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE				
Puesto de trabajo		Operador de la grúa hidráulica		
Peligro Identificado		G.P. (Grado de Peligrosidad)	EVALUACIÓN DEL RIESGO	CRITERIO DE ACTUACIÓN
COD	Factor de Riesgo			
M18	Proyección de partículas	540	CRÍTICO	Requiere Acciones Correctivas Inmediatas implica Suspensión de la tarea o proceso
M07	Caídas manipulación de objetos	90	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M09	Choque contra objetos inmóviles	90	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M10	Choque contra objetos móviles	90	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M02	Atrapamiento por o entre objetos	30	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	45	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M04	Atropello o golpe con vehículo	45	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M11	Choques de objetos desprendidos	45	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M14	Desplome derrumbamiento	75	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses

A partir de los datos obtenidos en la evaluación de riesgos se identificaron como más crítico a M14 y M18 para los operadores de gato y grúa hidráulicos respectivamente, a partir de esta evaluación y con el objetivo de reducir el riesgo laboral en que se encuentran los trabajadores se presente que la administración pueda realizar las mejoras respectivas en las instalaciones.

Figura 16*Evaluación de Riesgo del Operador de Prensa Hidráulica*

Puesto de trabajo		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE		
		Operador de la prensa hidráulica		
Peligro Identificado		G.P. (Grado de Peligrosidad)	EVALUACIÓN DEL RIESGO	CRITERIO DE ACTUACIÓN
COD	Factor de Riesgo			
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	150	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M10	Choque contra objetos móviles	150	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M02	Atrapamiento por o entre objetos	45	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M14	Desplome derrumbamiento	75	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M07	Caídas manipulación de objetos	15	BAJO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M17	Incendio	6,25	BAJO	Riesgo Asumible

Figura 17*Evaluación de Riesgo del Operador de Compresor*

Puesto de trabajo		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE		
		Operador del compresor		
Peligro Identificado		G.P. (Grado de Peligrosidad)	EVALUACIÓN DEL RIESGO	CRITERIO DE ACTUACIÓN
COD	Factor de Riesgo			
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	150	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Urgentes Un mes
M18	Proyección de partículas	90	ALTO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M04	Atropello o golpe con vehículo	75	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M07	Caídas manipulación de objetos	45	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M09	Choque contra objetos inmóviles	45	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M10	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M14	Desplome derrumbamiento	75	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M17	Incendio	50	MEDIO	Requiere Acciones Correctivas Tres meses
M06	Caída de personas desde diferente altura	0,5	BAJO	Riesgo Asumible

De acuerdo con los datos obtenidos no se identificó un riesgo crítico para el operador de prensa hidráulica y de compresor, sin embargo, se identificaron dos riesgos altos para cada puesto laboral: M03, M10, y M18 respectivamente. A partir de esta evaluación se plantea la posibilidad de que la administración implemente el plan de capacitación y prevención de riesgos laborales.

4.2. Plan de Capacitación de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con la información de la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales (2023) las microempresas deben implementar un plan integral para la prevención de riesgos laborales considerando el número de trabajadores de la organización, el mismo debe ser revisado de forma periódica por un profesional en el área el mismo que puede pertenecer o no a la empresa, con el objetivo de realizar las adaptaciones necesarias en base a cualquier tipo de modificaciones que puedan presentarse en el área de trabajo.

Los puntos para considerarse en el plan integral establecido por el Ministerio de Trabajo y que debería ser adoptado por la administración del Taller Automotriz Loco Piza:

1. Generalidades

Razón Social:

RUC:

Actividad Económica

Número de Trabajadores

Número de centros de trabajo:

Domicilio Tributario:

2. Políticas Empresariales

En base a lo establecido en el plan integral del Ministerio de Relaciones Laborales (2023) la administración del Taller Automotriz Loco Piza debe adoptar como políticas empresariales en pro de la prevención de riesgo laboral con el objetivo de contar con espacios de trabajo seguros y saludables:

- Designar a los responsables, recursos materiales y humanos para realizar la gestión en prevención de riesgos laborales.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales privilegiando el control

colectivo al individual.

- Promover la creación de una cultura de prevención de riesgos laborales mediante la continua información, capacitación y entrenamiento a los trabajadores sobre los riesgos labores a los que están expuestos y, la forma y métodos para prevenirlos.
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y todos aquellos que presten servicios a la empresa o empleador, garantizando así condiciones de trabajo seguras y saludables.
- Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo.
- Mejorar continuamente la gestión en prevención de riesgos laborales.

3. Disposiciones Reglamentarias

En base a lo dispuesto en el Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART (Resolución CD. 333) se deberá considerar las obligaciones, responsabilidades y prohibiciones de la administración del Taller Automotriz Loco Piza, y los derechos y prohibiciones de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. Responsable en Prevención de Riesgos Laborales

De acuerdo con el Ministerio de Relaciones Laborales (2023) la administración del Taller Automotriz Loco Piza debe designar a un responsable en prevención de riesgos laborales a quien será el responsable de cumplir con las siguientes funciones.

- Identificar peligros, medir, evaluar y controlar los riesgos laborales.
- Gestionar y/o facilitar la instrucción, información, capacitación, adiestramiento de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
- Mantener la comunicación y retroalimentación con los trabajadores en temas de prevención de riesgos laborales, accidentes de trabajo, entre otros.

- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones descritas en el presente plan.

5. Organización de Emergencias

El profesional designado en prevención de riesgos laborales debe formular y entrenar a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el mismo debe ser de pleno conocimiento del personal del taller.

6. Incumplimientos y Sanciones

La administración del Taller Automotriz Loco Piza debe considerar que ante el incumplimiento del plan integral de prevención de riesgo laborales deberá acogerse a lo que norma la ley en relación con faltas y sanciones.

- Tipificación de faltas: Criterios generales para considerar falta leve, falta grave y falta muy grave. Código del trabajo considerar el Art. 172, numeral 7; Art. 410 y LOSEP.
- Sanciones: Conforme lo disponga el Reglamento interno de trabajo, Código del trabajo y normativa vigente

7. Plan de Capacitación

A continuación, se presenta los principales cursos que la administración del taller automotriz Loco Piza debería coordinar realizar en los próximos meses.

Tabla 14

Plan de Capacitación

Nombre del curso	N° participantes	Temario	Periodo de ejecución
Capacitación en Manejo de Extintores	38	Prevención de Incendios, Clases de Fuego, Clases de Extintores, Manejo de extintores	Septiembre 2023
Capacitación en Evacuación y rescate	38	Evaluación de la víctima (PAS), activación del Servicio Médico de urgencias,	Octubre 2023

Nombre del curso	N° participantes	Temario	Periodo de ejecución
		salvamento, formas de traslado de la víctima	
Capacitación en Primeros Auxilios	38	Evaluación primaria, Signos vitales, Reanimación cardio pulmonar (RCP), respiración de salvamento (paro respiratorio); Evaluación Secundaria, Tratamiento de hemorragias, quemaduras y fracturas.	Noviembre 2023
Capacitación en uso adecuado del Equipo de protección personal	38	Uso adecuado del EPP (Equipo de Protección Personal) Protección para la cabeza, Protección auditiva, respiratoria, protección de las extremidades	Diciembre 2023
Capacitación específica según la maquinaria pesada que opera	38	Formas seguras de trabajo	Enero 2024
Capacitación en señalización	38	Uso de Señalética	Febrero 2024
Capacitación para la obtención de la Licencia de Prevención de Riesgos Art. 147 del reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción.	38	Licencia de Prevención de Riesgos	Marzo 2024
Inducción del nuevo personal	2	Inducción	Abril 2024

Conclusiones

Se pudo determinar que es fundamental que el taller debe hacer una ampliación de sus instalaciones y hacer las respectivas ubicaciones de las herramientas de acuerdo con las áreas de trabajo para la disminución de los riesgos laborales y poder ayudar al trabajador a que su trabajo sea más seguro, si se le indica de forma visual las tareas donde mayores medidas preventivas ha de tomar, o precauciones y también recordarle o enseñarle las tareas que tienen prohibidas. Poner señaléticas en el taller ya que son de vital importancia para la gestión de seguridad de los trabajadores y para los usuarios, y esto actualmente se convierte en una debilidad para el taller al no disponer de la señalización adecuada que advierta de los peligros presentes durante las labores de reparaciones o mantenimientos de los vehículos.

Se pudo identificar que el área con mayor índice de accidentabilidad es en el área de reparación un total de catorce (14) accidentes de trabajo ocurridos desde el año 2020 hasta junio del 2023. En estos 42 meses han suscitado 40 accidentes de trabajo que han originado 485 días perdidos, detectando que la parte del cuerpo del trabajador que resulta más afectada por los accidentes son las falanges de la mano. De acuerdo con la Resolución C.D. 513 se calcularon los índices de accidentabilidad obteniendo los mayores valores en índice de frecuencia y índice de gravedad año 2022 y por ende la tasa de riesgo también fue mayor en 2023.

El plan de capacitación de prevención, permitirá minimizar los riesgos laborales de sufrir un accidente en un 75% de grado de corrección, posterior a la implementación del plan, se prevé que los riesgos evaluados como crítico y alto y se obtiene un riesgo medio y bajo en todos los puestos de trabajo en base a esto se desarrolla la propuesta de las posibles medidas de control que se pueden adoptar en la fuente, medio y receptor, de esta manera se disminuirá la posibilidad de sufrir riesgos laborales en el taller.

Recomendaciones

Realizar las respectivas gestiones necesarias para la adecuación y ubicación de los equipos y herramientas de trabajo y aplicar las medidas propuestas para el uso adecuado de los implementos de seguridad y la colocación de la señalización de lugares y el cumplimiento de los procedimientos para la disminución de los riesgos en las áreas del taller.

Realizar reuniones con el comité paritario y hacer las respectivas adquisiciones de los implementos básicos como son: mascarillas, guantes, protector visual, protectores auditivos, cascos de ser necesarios, botas de seguridad, con el fin de que no haya accidentes ni incidentes en las áreas de trabajo.

Se recomienda capacitar al personal de manera específica acerca de la exposición a los riesgos laborales existentes, ya que por el desconocimiento pueden ocasionar a futuro un aumento de la accidentabilidad en el taller.

Bibliografía

- Albarracín, C. L., Moromenacho, E. G. P., Merchán, M. V. N., & Molina, I. B. (2018). Gestión técnica de riesgos laborales en un concesionario de vehículos. *INNOVA Research Journal*, 3(9), 125-140.
- Amores Donoso, D. S., & Guerrero Clavijo, C. E. (2014). Diseño de un plan de seguridad, higiene y salud ocupacional para el taller de enderezada y pintura Autopaint E&O Cia. Ltda. (Bachelor's thesis, QUITO/UIDE/2013).
- Bestraten, M., & Turmo, E. (1982). Estadísticas de accidentabilidad en la empresa. Barcelona
- Código de Trabajo. (2012). Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Cortés, J. M. (2018). Seguridad y salud en el trabajo técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid: (11a. ed.).
- EDS Robotics. (Mayo de Junio de 2021). Seguridad industrial, definición y objetivos. págs. 3-5.
- EU-OSHA. (2021). Los riesgos psicosociales y el estrés en el trabajo. Obtenido de Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo:
- Flores, J. R. (28 de Agosto de 2014). Historia de la seguridad industrial. Obtenido de <https://tareasiuniversitarias.com/historia-de-la-seguridad-industrial.html>
- Gil Monte, P. R., & Carretero, N. (2005). Prevalencia del sÃAndrome de quemarse por el trabajo (burnout) en monitores de taller para personas con discapacidad. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 21(1-2), 107-123.
- Herrick, R. F. (2010). Higiene industrial. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, 3.
- IESS. (1998). Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Quito.
- IESS. (20 de Marzo de 2016). Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Obtenido de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2007). INSST. Obtenido de <https://www.insst.es/-/por-que-ocurren-los-accidentes-de-trabajo->
- ISO 45001. (2018). Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Obtenido de Requisitos de orientación para su uso: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

- Martínez, R. M. (13 de Octubre de 2012). Actitudes hacia la Seguridad e Higiene Industrial. Obtenido de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/11055/Capitulo2.pdf>
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2013). Procedimiento Aplicación de Matriz de Riesgos. Quito.
- Ministerio de Trabajo. (1988). Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2016). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. En L. T. Núñez. Quito: Año III - N° 456.
- Nalanda. (26 de 09 de 2022). Nalandaglobal. Obtenido de <https://www.nalandaglobal.com/blog/gestion-preventiva-en-la-empresa-herramientas-que-ahorran-tiempo-y-dinero/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20preventiva%20en%20la,los%20riesgos%20derivados%20del%20trabajo.>
- Ochoa, V, Villavicencio, V., & Loor, C. (2021). Fundamentos de la Auditoría Ambiental con una visión de Responsabilidad Social: Basics of environmental auditing with social responsibility perspective. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 4358-4373.
- OHSAS 18001. (2007). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. España: ISBN: 978-84-8143-536-8.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2008). Metodología de la Prevención de Riesgos Laborales. Temas y casos de Seguridadmy salud en el trabajo, 3.
- Organización Internacional del Trabajo. (1996). Seguridad y salud en el trabajo. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- Romero, J. C. (2005). Manual para la Formación de Nivel Superior en Prevencion de Riesgos laborales. Málaga: Edigrafos S.A.

