



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,
MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TEMA:

"GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LOS
TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD
EDUCATIVA CARLOS CISNEROS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA"

AUTOR:

Ing. Mariela Catherine Damián Lemache

TUTOR:

Ing. Marco Rodríguez, Mgs.

Riobamba – Ecuador

2024

Certificación del Tutor

Certifico que el presente trabajo de investigación denominado: **“Gestión técnica de riesgos laborales en los talleres de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros de la ciudad de Riobamba”**, ha sido elaborado por la Ingeniera Mariela Damián Lemache, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación fue revisado por la herramienta Antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 26 de enero, de 2024



Ing. Marco Vinicio Rodríguez Llerena, Mgs.

Tutor de Tesis

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **MARIELA CATHERINE DAMIÁN LEMACHE**, con cédula de identidad N° **060418252-7**; hago constar que soy autora del presente trabajo de investigación, titulado: “**GESTIÓN TECNICA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**”, el cual constituye una elaboración, dirigida por el Tutor del Proyecto, Ing. Marco Rodríguez Llerena, MsC.

En tal sentido, manifiesto la originalidad de la Conceptualización del trabajo, interpretación de datos y la elaboración de las conclusiones, con el aporte de varios autores que se han referenciado debidamente en el texto del documento.



.....
Ing. Mariela Catherine Damián Lemache

N.U.I. 060418252-7



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 18 de enero de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

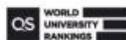
En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**", dentro de la línea de investigación de **Ingeniería Industrial y Producción**, presentado por el maestrante **MARIELA CATHERINE DAMIÁN LEMACHE**, portador de la **CI. 060418252-7**, del programa de **MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, **cumple al 100%** con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Mgs. Marco Rodríguez Llerena



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 18 de enero de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado **“GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**, dentro de la línea de investigación de **Ingeniería Industrial y Producción**, presentado por el maestrante **MARIELA CATHERINE DAMIÁN LEMACHE**, portador de la **CI. 060418252-7**, del programa de **MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, **cumple al 100%** con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

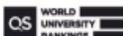
Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



PAOLA ALEXANDRA
ORTIZ ENCALADA

Mgs. Paola Ortiz Encalada



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
in marisca



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 18 de enero de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado **"GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA"**, dentro de la línea de investigación de **Ingeniería Industrial y Producción**, presentado por el maestrante **MARIELA CATHERINE DAMIÁN LEMACHE**, portador de la **CI. 060418252-7**, del programa de **MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, **cumple al 100%** con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

ELVIS
AUGUSTO
RUIZ
NARANJO

Firmado digitalmente por
ELVIS AUGUSTO
RUIZ NARANJO
Fecha:
2024.01.18
18:52:56 -05'00'

Mgs. Elvis Ruiz Naranjo



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

en movimiento

Riobamba, 26 de enero de 2024

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Marco Vinicio Rodríguez Llerena, certifico que la Ing. Mariela Damián Lemache, con cédula de identidad 060418252-7 y estudiante del programa de Maestría en Seguridad Industrial, Mención Prevención de Riesgos Laborales, presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada. El título de su trabajo es: "GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA", el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido TURNITIN revelando un 2% de coincidencia en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Ing. Marco Rodríguez Llerena, Mgs.
Tutor de Tesis
CI: 1600441842
Email: mvrodriguez@unach.edu.ec

Adj.-

- Reporte de análisis de similitud.

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por sus bendiciones, por darme la oportunidad de alcanzar un logro más en mi ámbito profesional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a mi tutor y a todos sus docentes que con su experiencia y conocimiento han guiado el desarrollo de esta investigación por brindarme todo su apoyo y apertura para realizarme como profesional.

De igual manera agradecer a la Unidad Educativa Carlos Cisneros la cual a través de sus coordinadores de talleres de la carrera de electromecánica y colaboraron con la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo.

Mariela Catherine Damián Lemache

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedico a Dios que me ha permitido contar con salud y fuerza necesaria para cumplir uno de los objetivos planteados en mi vida.

Este trabajo es uno más de mis logros profesionales, el mismo que dedico a mi hija Camilita, mis padres y hermana que han sido mi apoyo incondicional para lograr todos mis objetivos propuestos.

Mariela Catherine Damián Lemache

Índice General

Certificación del Tutor	2
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos.....	3
Acta de superación de observaciones.....	4
Certificado Urkund	7
Agradecimiento	8
Dedicatoria	9
Índice General.....	10
Índice de Tablas	14
Índice de Figuras	17
Resumen	18
Abstract.....	19
Introducción	20
Capítulo 1 Generalidades.....	22
1.1 Planteamiento del problema.....	22
1.2 Justificación de la Investigación	23
1.3 Objetivos	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos.....	24
1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo	24
1.4.1 Información de la empresa	24
1.4.2 Puestos de trabajo.....	25
1.4.3 Técnico tren de rodaje	25
1.4.4 T. Electrotecnia y sistemas eléctricos	25
1.4.5 Técnico metalmecánica	26
1.4.6 Técnico de cambios-sistema de lubricación.....	26
1.4.7 Estudiantes	26

	11
1.4.8 Coordinador de talleres	26
1.5 Ubicación del área de estudio	27
Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica	28
2.1 Antecedentes Investigativos.....	28
2.2 Fundamentación Legal.....	31
2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador (2008). Sección Tercera (Formas de trabajo y su retribución)	31
2.2.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decisión 584. Capítulo III gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo - obligaciones de los empleadores	31
2.2.3 Código de Trabajo.....	32
2.2.4 Reglamento de Seguridad y Salud De Los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393)	32
2.3 Fundamentación Teórica.....	33
2.3.1 Seguridad y Salud en el Trabajo	33
2.3.2 Riesgo laboral.....	33
2.3.3 Factor de riesgo	33
2.3.4 Accidente de trabajo.....	35
2.3.5 Incidente	35
2.3.6 Gestión técnica de riesgos laborales.....	35
2.3.7 Identificación de riesgos.....	36
2.3.8 Evaluación de Riesgos laborales	36
2.3.9 Método General de Evaluación Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad Higiene en el Trabajo (INSST)	37
2.3.10 Método de evaluación matemática de William Fine.....	40
2.3.11 Sistema Simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330.....	42
Capítulo 3 Diseño Metodológico.....	47
3.1 Enfoque de la Investigación.....	47

	12
3.2	Diseño de la investigación 47
3.3	Tipo de investigación..... 47
3.3.1	Investigación descriptiva..... 47
3.3.2	Investigación de campo..... 48
3.3.3	Investigación bibliográfica-documental..... 48
3.4	Nivel de Investigación 48
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos 48
3.5.1	Observación directa..... 48
3.6	Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos 49
3.6.1	Lista de chequeo y matrices de evaluaciones de factores de riesgos laborales..... 49
3.7	Población y Muestra 57
3.7.1	Población..... 57
3.7.2	Muestra..... 57
Capítulo 4	Análisis y Discusión de los Resultados59
4.1	Factores de Riesgos laborales en los talleres de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros 59
4.1.1	Resultados de la aplicación de las listas de chequeo de identificación inicial de riesgos 59
4.2	Resultados Evaluación General de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSST) 75
4.3	Resultados de Evaluación William Fine 113
4.4	Resultado de Evaluación NTP 330 121
4.5	Discusión de los Resultados..... 143
4.6	Comparación de niveles de riesgos INSST, NTP330, William fine... 150
Capítulo 5	Marco Propositivo165
5.1	Planificación de la Actividad Preventiva 165
Conclusiones203

Recomendaciones.....	205
Referencias Bibliográficas	206
Apéndice	210

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Niveles de estimación del riesgo</i>	38
Tabla 2 <i>Nivel de valoración del riesgo</i>	39
Tabla 3 <i>Valoración de los factores del método de William Fine</i>	41
Tabla 4 <i>Nivel de valoración del grado de peligrosidad del riesgo</i>	42
Tabla 5 <i>Determinación nivel de deficiencia</i>	43
Tabla 6 <i>Determinación nivel de exposición</i>	43
Tabla 7 <i>Determinación Nivel de Probabilidad</i>	44
Tabla 8 <i>Significado del Nivel de Probabilidad</i>	44
Tabla 9 <i>Determinación del Nivel de consecuencias</i>	45
Tabla 10 <i>Determinación del Nivel de Riesgo</i>	46
Tabla 11 <i>Determinación del Nivel de Intervención</i>	46
Tabla 12 <i>Formato de lista de chequeo</i>	49
Tabla 13 <i>Formato de Matriz de evaluación INSST</i>	51
Tabla 14 <i>Formato Matriz de evaluación William Fine</i>	53
Tabla 15 <i>Formato Matriz de evaluación NTP330</i>	54
Tabla 16 <i>Número de personas expuestas en los Talleres B1, B2</i>	57
Tabla 17 <i>Lista de Chequeo T. Mantenimiento de Motores</i>	60
Tabla 18 <i>Lista de Chequeo T. Mecánica De Patio-Tren de Rodaje</i>	62
Tabla 19 <i>Lista de Chequeo T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos</i>	64
Tabla 20 <i>Lista de Chequeo T. Metalmecánica</i>	66
Tabla 21 <i>Lista de Chequeo T. Cambios-Sistemas de Lubricación</i>	69
Tabla 22 <i>Lista de Chequeo Coordinador de talleres</i>	71
Tabla 23 <i>Lista de Chequeo Estudiantes</i>	73
Tabla 24 <i>Resultados de evaluación Insst Mantenimiento de Motores</i>	75

Tabla 25 <i>Resultados evaluación Insst Mecánica de Patio-Tren de Rodaje</i>	80
Tabla 26 <i>Resultados evaluación INSST T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos</i>	84
Tabla 27 <i>Resultados de evaluación INSST T. Metalmecánica</i>	90
Tabla 28 <i>Resultado de evaluación INSST Cambios - Sistemas de Lubricación</i>	97
Tabla 29 <i>Resultado de evaluación de INSST Coordinador de talleres</i>	101
Tabla 30 <i>Resultado de evaluación de insst Estudiantes</i>	106
Tabla 31 <i>Resultados de evaluación de William Fine T. Mantenimiento de Motores.</i>	113
Tabla 32 <i>Resultados de evaluación William Fine T. Electrotecnia y Sistemas</i> <i>Eléctricos</i>	115
Tabla 33 <i>Resultado de evaluación William Fine T. Metalmecánica.</i>	117
Tabla 34 <i>Resultados de la evaluación William Fine T. Cambios-Sistemas de</i> <i>Lubricación.</i>	118
Tabla 35 <i>Resultado de evaluación William Fine Coordinador de Talleres.</i>	119
Tabla 36 <i>Resultado de evaluación William Fine Estudiantes.</i>	120
Tabla 37 <i>Resultados de evaluación NTP 330 T. Mantenimiento de Motores.</i>	122
Tabla 38 <i>Resultados de evaluación NTP 330 Mecánica de Patio-Tren de Rodaje</i>	125
Tabla 39 <i>Resultados de evaluación NTP330 T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos.</i>	128
Tabla 40 <i>Resultados NTP 330 T. Metalmecánica</i>	130
Tabla 41 <i>Resultados de evaluación NTP330 Sistemas de Lubricación</i>	134
Tabla 42 <i>Resultado de evaluación NTP330 Coordinador de talleres.</i>	137
Tabla 43 <i>Resultado de evaluación NTP330 Estudiantes.</i>	139
Tabla 44 <i>Comparación de niveles de riesgos T. Mantenimiento de motores.</i>	150
Tabla 45 <i>Comparación De Niveles De Riesgos T. Mecánica De Patio-Tren de</i> <i>Rodaje</i>	152
Tabla 46 <i>Comparación de niveles de riesgos T. Electrotecnia y Sistemas eléctricos</i>	153
Tabla 47 <i>Comparación de niveles de riesgos T. Metalmecánica</i>	155

Tabla 48 <i>Comparación de niveles de riesgos T. Sistemas de lubricación</i>	157
Tabla 49 <i>Comparación de niveles de riesgos Coordinador de Talleres</i>	159
Tabla 50 <i>Comparación de niveles de riesgos estudiantes</i>	161
Tabla 51 <i>Acciones de control para minimizar la exposición de contacto eléctrico</i> <i>directo</i>	171
Tabla 52 <i>Acciones de control para minimizar la exposición de Golpes/cortes por</i> <i>objetos o herramientas</i>	175
Tabla 53. <i>Acciones de control para minimizar la exposición de caídas en objetos por</i> <i>manipulación</i>	178
Tabla 54. <i>Acciones de control para minimizar la exposición proyección de fragmentos o</i> <i>partículas</i>	181
Tabla 55. <i>Acciones de control para minimizar la exposición atrapamiento por</i> <i>y entre objetos</i>	183
Tabla 56. <i>Acciones de control para minimizar la exposición de gases y vapores</i>	186
Tabla 57. <i>Acciones de control para minimizar la exposición a sustancias nocivas</i> .	190
Tabla 58. <i>Matriz Equipos de protección</i>	196

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Mapa de ubicación</i>	27
Figura 3 <i>Identificación de riesgos T. Mantenimiento de motores</i>	143
Figura 4 <i>Identificación de Riesgos Mecánica de Patio-Tren de Rodaje</i>	144
Figura 5 <i>Identificación de Riesgos T. electrotecnia y sistemas eléctricos</i>	145
Figura 6 <i>Identificación de Riesgos T. Metalmecánica</i>	145
Figura 7 <i>Identificación de riesgos T. Cambios -Sistema de lubricación</i>	146
Figura 8 <i>Identificación de riesgos - Coordinador de Talleres</i>	147
Figura 9 <i>Identificación de riesgos Estudiantes</i>	147
Figura 10 <i>Comparación de los Niveles de riesgos con el método William</i> <i>Fine</i>	148
Figura 11 <i>Grado de peligrosidad en el puesto de trabajo estudiantes</i>	149
Figura 12. <i>Relación de metodología Insst para los diferentes puestos de</i> <i>trabajo</i>	150

Resumen

El presente trabajo de investigación surge ante la necesidad de prevenir los riesgos laborales en los talleres B1-B2 de la carrera de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros, con la finalidad de evitar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. La gestión técnica de riesgos laborales se llevó a cabo en tres etapas: (1) identificación de los factores de riesgos mediante visitas *in situ* en cada uno de los puestos de trabajo, mediante la aplicación de una lista de chequeo para cada uno de los siete puestos de trabajo; (2) evaluación mediante tres metodologías: (a) Método de Evaluación General de Riesgos Laborales propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), (b) Nota Técnica de Prevención NTP 330: Sistema Simplificado de evaluación de riesgos de accidente y (c) Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine y (3) Finalmente para dar cumplimiento a los objetivos propuestos se elaboró un manual de la Seguridad y Salud en Trabajo, como propuesta de prevención y control. Los resultados de la investigación revelaron que el puesto de estudiantes presentó la mayor exposición, siendo los factores de riesgos mecánicos los más predominantes. El puesto de trabajo del coordinador de talleres fue el de menor exposición, con la identificación de 18 factores de riesgos, en comparación con los 25 factores identificados para el puesto de estudiantes. Con base en esta información, se elaboró un manual de medidas preventivas para el control de los factores de riesgo, enfocados a la fuente, medio de transmisión y receptor, con la finalidad de crear un entorno laboral seguro para quienes hacen uso de los talleres de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.

Palabras claves: Riesgo laboral, Evaluación de riesgos, Manual, Factores de riesgos, INSST, NTP 330, William Fine.

ABSTRACT

This research study arose from the need to prevent occupational hazards in the B1-B2 workshops of the automotive mechanics course at the Carlos Cisneros Educational Unit, to avoid work-related accidents and occupational illnesses. The technical management of occupational risks was carried out in three stages: (1) identification of risk factors through on-site visits to each of the workstations, by applying a checklist for each of the seven workstations; (2) evaluation using three methodologies: (a) General Evaluation Method of Occupational Risks proposed by the National Institute for Safety and Health at Work (INSST), (b) Technical Prevention Note NTP 330: Simplified System of accident risk assessment and (c) Mathematical Risk Assessment Method by William T. Fine; and (3) Finally, to give an overview of the risk factors at each of the seven workstations, a checklist was applied to each of the seven workstations. Fine and (3) finally, to fulfill the proposed objectives, a manual on Health and Safety at Work was drawn up as a proposal for prevention and control. The results of the research revealed that the student's position presented the greatest exposure, with mechanical risk factors being the most predominant. The workshop coordinator's job had the lowest exposure, with 18 risk factors identified, compared to the 25 factors identified for the student job. Based on this information, a manual of preventive measures was drawn up for the control of risk factors, focusing on the source, means of transmission, and receptor, to create a safe working environment for those who use the workshops at the Carlos Cisneros Educational Unit.

Keywords: Occupational risk, Risk assessment, Manual, Risk factors, INSST, NTP 330, William Fine.

Reviewed by:



Mgs. Marco Antonio Aquino

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 1753456134

Introducción

La relevancia de la seguridad laboral ha sido reconocida desde la Revolución Industrial, época en la cual las nuevas modalidades de trabajo generaron condiciones que rápidamente tuvieron un impacto en la salud. Las enfermedades relacionadas con el trabajo y los accidentes laborales se volvieron más frecuentes, dando lugar a consecuencias como lesiones, discapacidades e incluso pérdidas de vidas. Este panorama condujo a la implementación de medidas preventivas destinadas a resguardar la salud de los trabajadores (González et al., 2015).

Los riesgos presentes en un taller mecánico son diversos y dependen fundamentalmente de la tarea realizada, así también de las herramientas utilizadas y de los productos químicos empleados. El presente trabajo de investigación sobre la "Gestión técnica de riesgos laborales en los talleres de mecánica automotriz de la unidad educativa Carlos Cisneros de la ciudad de Riobamba", tiene la finalidad de mejorar las condiciones de seguridad y salud de los estudiantes, autoridades, docentes y empleados, con el fin de prevenir accidentes laborales.

El estudio realizado tuvo como propósito identificar el nivel de exposición a los riesgos laborales tanto para alumnos y docentes en cada uno de los puestos de trabajo, para lo cual se aplicó una lista de chequeo para la identificación de peligros, posteriormente se utilizó el método del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSST), seguido de la metodología de William Fine, que permitió evaluar los riesgos desde su grado de peligrosidad, mediante el producto de la consecuencia por la exposición y la probabilidad para los riesgos mecánicos y por último se aplicó el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330.

Con lo expuesto anteriormente la elaboración de un manual de trabajo seguro generara beneficios en la institución, al proporcionar información clara y detallada sobre los peligros laborales y las precauciones necesarias para tener un entorno laboral más seguro y productivo, se ha considerado las normas de seguridad y reglamentos emitidos por organismos de control en aspectos laborales nacionales e internacionales.

Este proyecto ha sido estructurado mediante cinco capítulos manteniendo una secuencia ordenada del estudio.

Capítulo I Generalidades: Se describe el planteamiento del problema de forma clara en el cual se manifiesta la problemática del estudio , exponiendo las causas y efectos que resultan del mismo, se plantean los objetivos que se pretenden alcanzar , además se justifica la relevancia de la creación del presente proyecto y el aporte al entorno social y del perfil profesional, dentro de este capítulo se describe la empresa con sus respectivos puestos de trabajo que son la parte esencial del proyecto.

Capítulo II: Se muestran los antecedentes de la investigación, así como fundamentaciones de los contenidos desde el marco legal y teórico que nos han permitido abordar e incorporar conocimientos referentes a la investigación.

Capítulo III: Comprende el diseño metodológico, donde se da a conocer el método de investigación, tipo y diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de los datos

Capítulo IV: Refleja el análisis y discusión de los resultados que manifiestan la realidad del presente estudio, el cual permite plantear las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la investigación.

Capítulo V: De gran importancia puesto que plantea la solución final con la elaboración de la propuesta del Manual de trabajo seguro para la Unidad Educativa Carlos Cisneros en el lugar delimitado en el inicio del presente estudio.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

En la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” como en la mayoría de las instituciones que se dedican a la educación técnica se da poca importancia a la prevención de riesgos laborales sobre todo en los talleres donde se realizan prácticas con materiales metálicos y manipulación de sustancias (combustible), ocasionando la exposición a factores de riesgos laborales, mismos que pueden generar accidentes o enfermedades ocupacionales, que afecten la integridad tanto física como mental de los usuarios.

Cabe recalcar que, en la actualidad, la Institución no cuenta con una evaluación de riesgos laborales, misma que ayudaría en la identificación de los principales peligros a los cuales están expuestos tanto docentes como estudiantes, y por ende permitiría desarrollar una valoración in situ y proponer estrategias en el campo de la seguridad laboral para el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Por lo anteriormente expuesto, en los talleres de mecánica-automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros, se logró evidenciar que en el último año no se registró ningún tipo de accidente laboral; sin embargo, se encontraron varias situaciones de riesgo, a las cuales se expone diariamente el personal de estos talleres; situaciones que se dan debido a que los Trabajadores no utilizan adecuadamente sus herramientas de trabajo, la falta de equipo de protección personal, o simplemente riesgos derivados de las actividades propias de la mecánica automotriz; dando como resultado, un alto riesgo de sufrir accidentes laborales. Los riesgos más frecuentes a los que se exponen los Trabajadores de estos talleres son: quemaduras, cortes, dolores de espalda, contacto eléctrico, y riesgo de atropello o atrapamiento por vehículos; entonces se observa la importancia de la seguridad ocupacional dentro de la misma (Silva, 2021).

1.2 Justificación de la Investigación

En los talleres de instituciones educativas, donde se llevan a cabo diversas actividades prácticas en el área técnica, existen riesgos mecánicos asociados al uso de herramientas manuales, máquinas y equipos. Estos factores pueden ocasionar lesiones incapacitantes que afecten al personal que labora al momento de realizar sus tareas habituales. Para evitar algún siniestro, es necesario implementar medidas de prevención que se centren en el uso correcto, funcionamiento y almacenamiento adecuado de estas herramientas manuales, máquinas y equipos (Caicedo, 2017).

Por lo dicho, el presente trabajo pretende diagnosticar las condiciones de los talleres de mecánica automotriz para determinar su estado actual, lo que permitirá obtener datos reales del área de estudio que son necesarios para aplicar las medidas preventivas que ayudarán a precautelar la integridad de los catedráticos- estudiantes de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.

La investigación tiene como finalidad ser un instrumento teórico práctico para ofrecer un ambiente de trabajo seguro en sus diferentes puestos de trabajo, identificando los riesgos laborales a los cuales se ven expuestos y la influencia que estos producen en ellos.

Considerando, además que, a través de la gestión de riesgos laborales en estos talleres pertenecientes a la carrera de electromecánica, se contribuirá a minimizar los riesgos de accidentes e incidentes dentro de los mismos, mediante la propuesta de un manual de trabajo seguro para concientizar y dar cumplimiento a las normas establecidas en el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, por otro lado, se aportará con el correcto desarrollo de las actividades académicas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Desarrollar la Gestión de Riesgos laborales en los Talleres de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de Riesgos laborales en los talleres de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.
- Evaluar los riesgos laborales según la matriz INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo), NTP 330 (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente), William fine.
- Elaborar la propuesta de prevención de Riesgos laborales mediante un manual de procedimiento de trabajo seguro.

1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo

1.4.1 Información de la empresa

La Unidad Educativa Carlos Cisneros es un centro educativo de educación regular y sostenimiento Fiscal, con jurisdicción Hispana. La modalidad de educación es semipresencial de jornada matutina y vespertina cuenta con un nivel educativo de inicial, educación básica y bachillerato (Unidad Educativa Carlos Cisneros, 2016).

El bachillerato técnico ofrece la carrera de electromecánica automotriz tiene como objetivo formar profesionales con los conocimientos, habilidades y destrezas para operar de un manera segura y efectiva talleres automotrices (Ministerio de Educación, 2017).

Los estudiantes adquieren experiencia práctica en mantenimiento de vehículos, diagnóstico y reparación de los sistemas del vehículo. Existen 2 talleres donde los

estudiantes pueden realizar las practicas con las directrices de los docentes capacitados en las diferentes temáticas, mantenimiento y reparación de motores de combustión interna, tren de rodaje, sistemas eléctricos-electrónicos, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, bajo condiciones de seguridad industrial e higiene laboral.

1.4.2 Puestos de trabajo

Para el presente estudio de investigación se ha considerado 7 puestos de trabajo que serán analizados y evaluados con el propósito de minimizar riesgos laborales en los talleres B1 y B2 de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.4.2.1 Técnico mantenimiento de motores

El técnico - docente es el encargado de realizar el diagnóstico y mantenimiento del motor de combustión interna y sus sistemas, considerando las especificaciones técnicas y regulaciones de entidades de control utilizando los equipos y herramientas específicas en condiciones de seguridad (Ministerio de Educación, 2022).

1.4.3 Técnico tren de rodaje

El objetivo principal es realizar el diagnóstico y mantenimiento del tren de rodaje: sistemas de frenos, transmisión, dirección, suspensión, sistemas hidráulicos y neumáticos del vehículo automotor (Ministerio de Educación, 2022).

1.4.4 T. Electrotecnia y sistemas eléctricos

En este puesto de trabajo se realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, también se aplica la electrotecnia y electrónica, ayudando al

buen funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos del automotor (Ministerio de Educación, 2016).

1.4.5 Técnico metalmecánica

Es el encargado de realizar operaciones de corte, conformado, mecanizado y soldadura en el mantenimiento de vehículos automotores (Ministerio de Educación, 2016).

1.4.6 Técnico de cambios-sistema de lubricación

Es el encargado de distribuir el aceite por todas las partes móviles del motor con el objetivo de lubricarlas, disminuir su temperatura y recoger las impurezas y residuos que se generan por el rozamiento de las piezas (Ministerio de Educación, 2016).

1.4.7 Estudiantes

El alumnado es considerado como uno de los principales puestos de trabajo a ser evaluados debido a los diferentes factores riesgos al que está expuesto dentro de los talleres de la Unidad Educativa Carlos Cisneros, los riesgos laborales que se suscitan al desarrollar las prácticas, se derivan por el manejo inadecuado de equipos y materiales, poniendo en riesgo la integridad física de los alumnos (Ministerio de Educación, 2022).

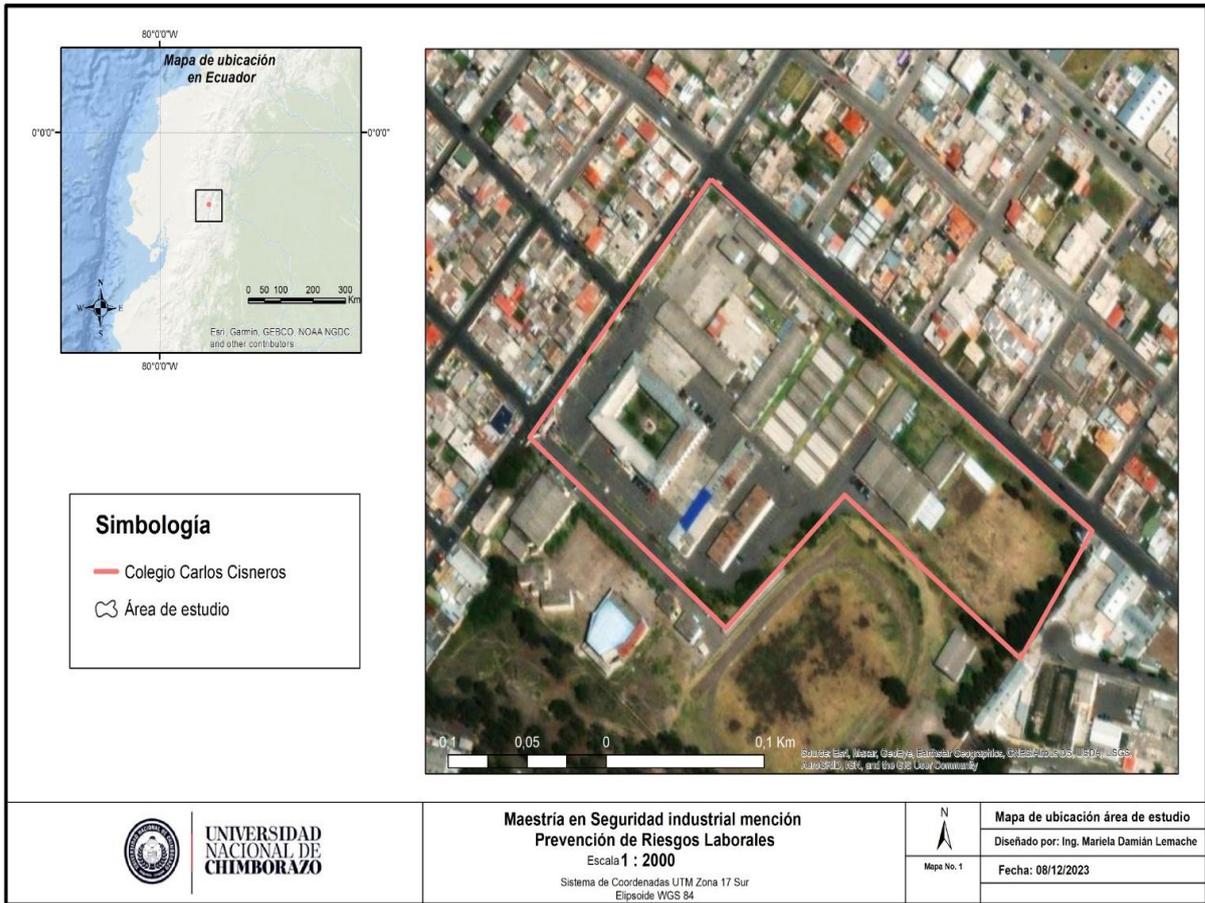
1.4.8 Coordinador de talleres

Tiene la función de supervisar y coordinar las actividades académicas-docentes en los talleres de mecánica automotriz, asesorando al personal docente y brindando soluciones a inquietudes que se presenten ante alumnos, docentes y autoridades (Unidad Educativa Carlos Cisneros, 2016).

1.5 Ubicación del área de estudio

Figura 1

Mapa de ubicación.



Capítulo 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

Se han considerado diversas fuentes bibliográficas que abordan temas relacionados con el enfoque de estudio que estamos desarrollando, las cuales serán de gran relevancia para este proyecto de investigación.

En el trabajo de investigación denominado: “Evaluación de los factores de riesgo, a los que se encuentran expuestos; los estudiantes del instituto tecnológico Superior Simón Bolívar, en los talleres de práctica de las carreras técnicas Industriales” el objetivo principal fue identificar y evaluar los factores de riesgos a los cuales estuvieron expuestos los estudiantes; en los talleres de las diversas especializaciones con que cuenta la unidad académica, la metodología a usar fue el método de triple criterio para identificación de riesgos, mientras que los riesgos ya definidos se evaluó con la NTP 330 (Calderón, 2015).

Se identificó que el taller de mecánica industrial presentaba el mayor riesgo debido a las operaciones que implicaban un desgaste físico muscular. Además, se detectó una probabilidad significativa de ocurrencia de eventos no deseados en el análisis realizado, los riesgos moderados representaron el 14%, los riesgos importantes constituyeron el 53% y los riesgos intolerables alcanzaron el 33%. En el taller de electricidad hubo 116 riesgos importantes que representaron el 64%, pueden convertirse en intolerables si no se le pone énfasis para controlarlos, los riesgos intolerables con el 20% y por último los riesgos moderados con el 16% intolerables (Calderón, 2015).

En este proyecto se planteó un plan de emergencia adaptado a las instalaciones, se planificaron los mantenimientos preventivos de las diferentes maquinarias y equipos existentes en los talleres, se proporcionó equipo de protección personal básico a los estudiantes para mitigar el impacto de los riesgos a los que estaban expuestos, se implementó un plan de señalización para advertir sobre la presencia de riesgos, y se llevó

a cabo un seguimiento adecuado mediante supervisión constante para evitar eventos no deseados (Calderón, 2015).

En el estudio “Análisis al sistema de gestión técnica en Seguridad, higiene y salud ocupacional en la facultad de ciencias naturales de la Universidad de Guayaquil” como objetivo general se planteó desarrollar el sistema de gestión técnica de controles de riesgos laborales basada en la resolución 957 del Instrumento Andino, se aplicaron varias técnicas: observación, la entrevista, mientras que para la evaluación se efectuó la metodología William Fine. Según la identificación y evaluación en cada puesto de trabajo de la Facultad de Ciencias los puestos con mayor criticidad son: ayudante de bodega, conserje, coordinador de cómputo, auxiliar de servicio, secretaria correspondiente a factores mecánico, ergonómicos, psicosocial y físicos. Existieron 4 riesgos importantes en los puestos de trabajo de guardia, chofer, técnico de artes gráfica, jardinero (Allauca, 2016).

Una vez evaluado los riesgos, se estratificaron según la criticidad y se establecieron medidas de control considerando desde el riesgo intolerable hasta el tolerable, se concluye que, en la Facultad de Ciencias Naturales, no se mantienen los registros de accidentalidad y enfermedades ocupacionales, los cuáles permitiría calcular los costos de accidentes y evidenciar la pérdida que tiene la Facultad por no hacer esta gestión (Allauca, 2016).

El tema “Factores de riesgos mecánicos y eléctricos que inciden en la seguridad y salud de los estudiantes que utilizan los talleres de electricidad y mecánica automotriz del Colegio Nacional Técnico Industrial Juan Abel Echeverría tuvo como finalidad determinar los factores de riesgos mecánicos y eléctricos que inciden en la seguridad y salud de los estudiantes que utilizan los talleres de electricidad y mecánica automotriz. Se utilizó 2 metodologías de evaluación INSST y William fine. De los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de riesgos en los talleres de electricidad y mecánica

automotriz las acciones y condiciones sub estándar son muy latentes y el grado de peligrosidad en la utilización de herramientas, máquinas y equipos en los talleres son muy elevados, clasificando como riesgo notable. Se evidenció que el factor de riesgo mecánico tuvo mayor representación, para lo cual se elaboró un manual de seguridad en prevención de riesgos mecánicos -eléctricos para evitar accidentes y mejorar el rendimiento práctico en los talleres de la institución (Remache, 2012).

La investigación sobre la evaluación de riesgos mecánicos en los talleres y laboratorios de ingeniería aplicando la norma NTP 330 en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, nos da un claro concepto que en la facultad los principales riesgos que predominan son los mecánicos con un 71% de afectación lo que concluye que no se cuenta con una guía adecuada de procedimientos seguros en las prácticas realizadas ya que en su mayor porcentaje son de manipulación y contacto directo con máquinas y herramientas lo que conlleva a la aplicación de normativa en cuanto al procedimiento seguido para la ejecución o realización de actividades diarias (Moyano et al., 2017).

De igual forma en un 11% se encuentran los riesgos físicos en el taller de fundición al momento de colado del material fundido, en un 5% exposición a los riesgos químicos en el laboratorio de materiales, no existió la presencia de riesgo biológico, un 11% de riesgo ergonómico presente en el taller de fundición, en el momento de partir la chatarra y transporte al horno, y en el laboratorio de computación la presencia confort térmico debido al incremento de temperatura causando estrés y cansancio en los usuarios, finalmente un 2% de riesgo psicosocial en el laboratorio de materiales , una vez analizado se estableció medidas preventivas utilizando normas NTP (Moyano et al., 2017).

En el trabajo titulado Identificación, evaluación y propuesta de control de riesgos laborales en la unidad de gestión de tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas el objetivo principal fue identificar y evaluar los riesgos laborales en el Bloque 42, los puestos de trabajo evaluados: docente, estudiante, administrador y conserje, así como los

siguientes procesos: mantenimiento, hidráulica y materiales, la metodología utilizada fue NTP 330, como una evaluación inicial del Bloque 42, se identificó un nivel de riesgo II para el docente, estudiante y conserje (debido a factores de iluminación y ruido), mientras que para el puesto del administrador presenta un riesgo ergonómico por posición forzada (sentada). En lo referente a riesgos por accidentes mayores, se tiene un riesgo de tipo I, por el factor de riesgo de incendio y de exposición a desastres (Olovacha, 2019).

Para la evaluación de los riesgos colectivos se utilizó la Metodología de William Fine que determinó el nivel de peligrosidad más alto de acuerdo al criterio de actuación es de 75, que implica que requieren acciones correctivas, referente al riesgo de incendio; en base a este resultado se aplicó la metodología MESERI, obteniendo una evaluación cualitativa en una categoría media y una evaluación taxativa con un valor de 4.40, siendo un riesgo “aceptable”. Se desarrolló un plan de prevención de riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales emitido por la Dirección de Seguridad y Salud en el Trabajo (Olovacha, 2019).

2.2 Fundamentación Legal

2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador (2008). Sección Tercera (Formas de trabajo y su retribución)

En el artículo 326 del derecho al trabajo principio quinto se sustenta en lo siguiente toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar

2.2.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decisión 584. Capítulo III gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo - obligaciones de los empleadores

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno

como responsabilidad social y empresarial. En el Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los Trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

2.2.3 Código de Trabajo

El Capítulo V “ De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo”

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus Trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los Trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo (Congreso Nacional, 2020).

Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos. - La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias. Entre tanto se exigirá que, en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los Trabajadores (Congreso Nacional, 2020).

2.2.4 Reglamento de Seguridad y Salud De Los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393)

Título I disposiciones generales, Art. 1.- Ámbito De Aplicación las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. El art.128 manipulación de

materiales No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad (Reglamento de seguridad y salud de los Trabajadores, 2003, p. 1)

2.3 Fundamentación Teórica

Según la Organización Internacional del Trabajo existen 317 millones de accidentes laborales, siendo los riesgos de tipo mecánico los que mayor se generan, tanto en empresas, instituciones, laboratorios, con pérdidas que alcanzan el 4% del PIB global de cada año a escala mundial (OIT, 2023).

2.3.1 Seguridad y Salud en el Trabajo

Según Castro & De la piedra (2019) se trata de una actividad interdisciplinaria que busca prevenir accidentes y enfermedades que puedan presentarse durante el desarrollo de actividades profesionales, con el propósito de optimizar las condiciones de seguridad, salud y bienestar de los Trabajadores en cada lugar de trabajo.

Resulta esencial que la seguridad industrial promueva la implementación de programas destinados a crear un entorno laboral saludable, que permita que el trabajador desarrolle sus actividades sin temor a que su bienestar físico, mental y psicológico se vea comprometido (Pinos, 2015).

2.3.2 Riesgo laboral

El riesgo laboral se refiere a posibles situaciones perjudiciales a las que un empleado está expuesto debido a su trabajo. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes (Congreso Nacional, 2020).

2.3.3 Factor de riesgo

El factor de riesgo laboral es una condición en el trabajo. Si no se elimina, o se minimiza conducirá a accidentes y enfermedades ocupacionales. Constantemente están relacionados con la probabilidad y las consecuencias.

Según el reglamento del seguro general de riesgos del trabajo en el Art. 9. indica a los Factores de Riesgo “Como riesgos de enfermedades profesionales u ocupacionales, específicos ocasionados por efectos del ambiente laboral entre estos tenemos los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

2.3.3.1 Tipo de riesgo

La clasificación de riesgos laborales implica evaluar y priorizar los peligros y riesgos presentes en un entorno de trabajo específico. Su propósito es ayudar a las empresas a determinar las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo el riesgo de accidentes laborales. La identificación de los tipos de riesgos laborales es el primer paso crucial para prevenirlos, y es fundamental proporcionar formación, medidas preventivas y revisiones periódicas (Cesuma, 2024).

Estos factores de acuerdo a las características de los riesgos se clasifican en:

- **Factores de riesgo físico:** Son ruido, iluminación, vibraciones, temperaturas extremas, temperatura y humedad del aire, velocidad y radiaciones.
- **Factores de riesgo químico:** Son polvos, humos, neblinas, aerosoles, gases y vapores.
- **Factores de riesgo biológico:** Están las bacterias, hongos, virus, parásitos, insectos, arañas, perros y otros animales.
- **Factores de riesgo ergonómico:** Esta situación puede llevar a movimientos repetitivos, levantamiento inseguro, así como al uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se ajustan adecuadamente al usuario.
- **Factores de riesgo psicosociales (u organizacionales):** La carga mental o esfuerzo intelectual, el exceso de confianza, fatiga, trastornos neurosíquicos, estrés laboral, burnout o síndrome del trabajador quemado, monotonía horarios,

cambios de turno, supervisión estrecha, saturación de tiempo, autonomía personal, conflicto de roles.

- **Factores de riesgo mecánico:** Trabajos en altura, superficies de trabajo inseguro, mal uso de la herramienta, método de trabajo inseguro, falta de instrucción, falta de implementos de protección, equipo defectuoso, ignorar las normas de seguridad o instrucciones de trabajo, caídas, atrapamientos. incluye atrapamiento entre máquinas, superficies u objetos, caída de objetos, caídas al mismo o diferente nivel, contacto eléctrico, contacto con superficies de trabajos, proyección de partículas, proyección de fluidos, pinchazos, cortes, atropellamientos por vehículos o choques/colisión vehicular (UNIR, 2003).

2.3.4 Accidente de trabajo

En artículo N.º 11 de la resolución IEES C.D. 513 que emite el reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, accidente del trabajo, es todo evento imprevisto y repentino que se origine por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, el cual puede ocasionar al trabajador lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (Iees, 2016).

Se considera accidente de trabajo, el que puede sufrir el trabajador al desplazarse de su domicilio a su lugar de trabajo o viceversa, denominado accidente in itinere.

2.3.5 Incidente

Según ISO 45001 (2018) el incidente es el suceso relacionado con el trabajo que tienen el potencial de provocar lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad, un incidente donde no exista algún tipo de afectación, puede denominarse, cuasi-pérdida, alerta, evento peligroso.

2.3.6 Gestión técnica de riesgos laborales

Según Iess (2010) la gestión técnica considera al desarrollo de actividades concernientes a las etapas de: identificación, medición, evaluación, control y vigilancia

ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional, deberá realizarse por un profesional especializado en ramas afines a la gestión de SST, debidamente calificado.

2.3.6.1 Elementos de la gestión técnica de riesgos laborales

En el reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el Trabajo, 2008 determina en el art1, literal b:

- Identificación de peligros y riesgos
- Evaluación del riesgo
- Control del riesgo
- Seguimiento y control del riesgo

2.3.7 *Identificación de riesgos*

La identificación de peligros y riesgos reducirá la probabilidad de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales. En cada puesto y lugar de trabajo se identifica aquellas circunstancias del trabajo que puedan dar lugar a daños a los Trabajadores, como: caídas al mismo nivel, golpes contra objetos, atrapamientos, contactos térmicos, etc., (Mutua Universal, 2017).

2.3.8 *Evaluación de Riesgos laborales*

La evaluación de riesgos es un procedimiento que permite establecer el nivel de riesgo asociado a un determinado evento, teniendo en cuenta tanto la probabilidad de que ese riesgo se materialice como la gravedad de las consecuencias en caso de que ocurra, cabe destacar que debe llevarse a cabo inicialmente y actualizarse cuando se produzcan cambios en la empresa que puedan afectar a la seguridad y salud de los Trabajadores, o se detecte que la actividad preventiva puede no estar siendo eficaz(Mutua Universal, 2017).

2.3.8.1 Análisis del riesgo

La primera fase inicial es la identificación del peligro, valorando la probabilidad y las consecuencias de que suceda el peligro proporcionando el orden de magnitud del riesgo (INSST, 1996).

2.3.8.2 Valoración del riesgo

A partir del valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se puede anunciar sobre la tolerabilidad del riesgo. Si se deduce que el riesgo no es tolerable se debe controlar el riesgo (INSST, 1996).

2.3.8.3 Gestión del Riesgo:

Es el proceso de evaluación del riesgo y control del riesgo en el cual se puede eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas preventivas, de protección colectiva o individual, dentro de la gestión de riesgos está el supervisar las condiciones, la organización métodos de trabajo y el estado de salud de los Trabajadores(insst, 1996).

2.3.9 Método General de Evaluación Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad Higiene en el Trabajo (INSST)

El método utilizado ha sido la evaluación general de riesgos establecida por el INSST. Este procedimiento de evaluación consta de las siguientes etapas:

2.3.9.1 Clasificación de las actividades de trabajo.

Implica la clasificación de las tareas de ejecución (su duración y frecuencia), de los lugares dónde se realiza la evaluación, de quienes las realizan y la formación que han recibido para efectuar su trabajo, de las instalaciones, maquinarias y equipos utilizados, lo que implica además la identificación de las herramientas manuales y las de motor, etc. En definitiva, se trata de hacer una descripción pormenorizada de todo el proceso productivo y de la organización del trabajo implantado en la empresa (Ramos, 2012).

“Para dar inicio a la identificación de los peligros, es recomendable categorizarlos en distintas formas y contar con un listado de todos aquellos peligros generadores de incidente (INSST, 1996).

2.3.9.2 Análisis de riesgos

a) Identificación de Peligros

Para dar inicio a la identificación de los peligros, es recomendable categorizarlos en distintas formas y contar con un listado de todos aquellos peligros generadores de incidentes (insst, 1996).

b) Estimación del Riesgo

- **Severidad del daño:** Los criterios a considerar para graduar nivel de consecuencias son:
- **Ligeramente dañino:** Cortaduras, magulladuras leves, irritación ocular por polvo, molestias, etc., (insst, 1996).
- **Dañino:** Laceraciones, quemaduras, conmociones, esguinces graves, fracturas menores, sordera, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que causa discapacidad leve, etc., (insst, 1996).
- **Extremadamente dañino:** Amputaciones, fracturas severas, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, etc., (INSST, 1996).

c) Probabilidad de que ocurra el daño

- **Probabilidad alta:** El daño ocurrirá siempre o casi siempre (insst, 1996).
- **Probabilidad media:** El daño ocurrirá en algunas (insst, 1996).
- **Probabilidad baja:** El daño ocurrirá raras (INSST, 1996).

Tabla 1

Niveles de estimación del riesgo

CONSECUENCIA		
LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	ESTREMADAMENTE DAÑINO (ED)

PROBABIDAD

BAJA B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
MEDIA M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
ALTA A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Nota. Esta tabla da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas (INSST, 1996).

2.3.9.3 Valoración de riesgos

Decidir si los riesgos son tolerables Con la determinación de los niveles de riesgos encontrados en la tabla 1, se puede tomar la decisión de si necesitamos mejorar los controles existentes o implementar otros nuevos, por la cual el INSST nos provee de una tabla en los que establece los criterios de decisión y también indica los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo (INSST, 1996).

Tabla 2

Nivel de valoración del riesgo

NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORAZACIÓN
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	Se debe considerar tomar acciones eficaces que no representen una alta inversión económica, sin embargo, es necesario garantizar que se mantenga la eficacia de las medidas de control mediante comprobaciones periódicas.
Moderado (M)	Se deben realizar acciones que minimicen el riesgo identificado mediante inversiones precisas y dentro de un tiempo determinado, sin embargo, si el riesgo moderado está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se establecerá una acción posterior que establezca la probabilidad de daño con base para determinar la mejora como medida de control.
Importante (I)	Se iniciará el trabajo una vez se haya minimizado el riesgo. Se considerará los recursos necesarios para controlar el riesgo. Si se identifica el riesgo durante la realización del trabajo, este deberá resolverse de inmediato interponiéndose a los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	Se dará paso al trabajo si se ha logrado reducir el riesgo caso contrario no. Se prohibiera el trabajo en el caso que no sea

posible reducir los riesgos una vez utilizado todos los recursos disponibles o ilimitados.

Nota. Esta tabla muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión de la valoración del riesgo (INSST, 1996).

2.3.9.4 Control del riesgo

Una vez obtenido el nivel de valoración del riesgo se debe diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgo existentes. Los métodos de control deben tener en cuenta los siguientes principios: combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajador a cada puesto de trabajo, cuidar el desarrollo de la metodología, sustituir los elementos peligrosos que representen un peligro, priorizar los controles que antepongan la protección colectiva a la individual y dar debidas instrucciones a los Trabajadores (INSST, 1996).

2.3.10 Método de evaluación matemática de William Fine.

“Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo” (Bestratén, 1984). Por lo tanto, la fórmula matemática de este método es $GP = C \times E \times P$, donde:

- Consecuencia(C): Se define como el daño debido al riesgo, incluyendo desgracias personales y daños materiales, normalmente esperadas en caso de producirse el accidente (Bestratén, 1984).
- Exposición (E): Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, convirtiéndose en el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Mientras más grande sea la exposición a una situación peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación. Tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente (Bestratén, 1984).

- Probabilidad (P): Se refiere a la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo (Bestratén, 1984).

Tabla 3

Valoración de los factores del método de William Fine

FACTOR	CLASIFICACIÓN	CODIGO NUMERICO
1.-Consecuencias (Resultado más probable de un accidente potencial)	a) Varias muertes.	(50)
	b) Muerte.	(25)
	c) Lesiones extremadamente graves (amputación, incapacidad permanente).	(15)
	d) Lesiones con baja.	(5)
	e) Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños.	(1)
FACTOR	CLASIFICACIÓN	CODIGO NUMERICO
2.-Exposición (Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo)	a) Continuamente (o muchas veces al día).	(10)
	b) Frecuentemente (aproximadamente una vez al día).	(6)
	c) Ocasionalmente (de una vez por semana a una).	(3)
	d) Raramente (se sabe que ocurre).	(1)
	e) Remotamente posible (no se sabe que haya ocurrido).	(0,5)
FACTOR	CLASIFICACIÓN	CODIGO NUMERICO
3.-Probabilidad (Probabilidad de que la secuencia de accidentes se complete)	a) Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	(10)
	b) Es completamente posible; nada extraño; tiene una probabilidad del 50%.	(6)
	c) Sería una secuencia o coincidencia rara 10%.	(3)
	d) Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido: Probabilidad 1%	(1)
		(0,5)

e) Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero concebible.

Nota. Esta tabla muestra la interpretación de la valoración del grado de peligrosidad del riesgo (Bestratén, 1984).

2.3.10.1 Grado de peligrosidad

Para finalizar la aplicación del método se obtiene el Grado de Peligrosidad (GP) de cada riesgo, y se procede a la interpretación, mediante la utilización de la siguiente tabla:

Tabla 4

Nivel de valoración del grado de peligrosidad del riesgo

VALOR DEL ÍNDICE DE WILLIAM FINE (GP)		INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	BAJO	El riesgo es tolerable.
$18 < GP \leq 85$	MEDIO	El riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia. Intervención a medio plazo.
$85 < GP \leq 200$	ALTO	Actuación urgente. Intervención inmediata de tratamiento del riesgo.
$GP > 200$	CRITICO	Suspensión de las actividades hasta que se minimice o elimine el riesgo.

Nota. La tabla muestra la interpretación de la valoración del grado de peligrosidad del riesgo (Bestratén, 1984).

2.3.11 Sistema Simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330

Método de evaluación que “permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección” Dado a su simplicidad de comprensión y utilización en los diferentes puestos de trabajo es la más utilizada debido a que “estima la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evalúa el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias” (Bestratén & Pareja, 1993).

Los parámetros a considerar para esta metodología son los siguientes:

- **Nivel de Deficiencia (ND):** “Es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente

Tabla 5

Determinación nivel de deficiencia

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora

Nota. Fuente: (Bestratén & Pareja, 1993).

- **Nivel de Exposición (NE):** “Es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo (Bestratén & Pareja, 1993).

Tabla 6

Determinación nivel de exposición

NIVEL DE EXPOICIÓN	ND	SIGNIFICADO
Continuada	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque con tiempo cortos.

Ocasional	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica	1	Irregularmente.

Nota (Bestratén & Pareja, 1993).

- **Nivel de Probabilidad (NP):** En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Tabla 7

Determinación Nivel de Probabilidad

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel De Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M6	B-4	B-2

Nota (Bestratén & Pareja, 1993).

Tabla 8

Significado del Nivel de Probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional o muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.

Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o mejorable con exposición continuada o frecuente. La materialización del riesgo es posible que suceda una vez al año.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

Nota (Bestratén & Pareja, 1993).

- **Nivel de Consecuencias (NC):** Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales

Tabla 9

Determinación del Nivel de consecuencias

NIVEL DE CONSECUENCIA	NC	SIGNIFICADO	
		DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	Un muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave(G)	25	Lesiones con incapacidad. Laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve(L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Nota (Bestratén & Pareja, 1993).

- **Nivel de Riesgo (NR):** será por su parte en función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como: $NR = NP \times NC$

Tabla 10*Determinación del Nivel de Riesgo*

		NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

*Nota (Bestratén & Pareja, 1993).***Tabla 11***Determinación del Nivel de Intervención*

NIVEL DE INTERVENCIÓN	NR	SIGNIFICADO
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.

Nota (Bestratén & Pareja, 1993).

Capítulo 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque en primera instancia se determinó como cualitativo al identificar y evaluar los riesgos mediante listas de chequeo y el método de evaluación general del INSST. Posteriormente un enfoque cuantitativo al evaluar los riesgos mediante los métodos de William Fine y el método simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue no experimental porque no se van a manipular las variables de estudio (Gestión técnica y Riesgo laboral), sino que observarán fenómenos en su entorno cotidiano. La técnica a utilizar fue la observación sin intervención y seguidos de un análisis de los datos observacionales. No se ha buscado controlar ni influenciar sobre las variables, pero se ha registrado resultados o efectos de la actividad laboral establecida y su efecto en la determinación del riesgo laboral.

3.3 Tipo de investigación

3.3.1 *Investigación descriptiva*

Se realizó un estudio de tipo descriptivo basado en una propuesta de un manual de procedimiento de trabajo seguro, asociado a las operaciones en los talleres de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros que permitirá identificar los riesgos mecánicos en las actividades que desempeñan los estudiantes-docentes en el taller de mecánica automotriz, una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgos permitirán una óptima aplicación de medidas de control, con el fin de minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador, relacionando las condiciones laborales, actividades cotidianas, Trabajadores, máquinas y herramientas.

3.3.2 *Investigación de campo*

El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa Carlos Cisneros en las instalaciones de los talleres de mecánica automotriz. Es necesario aplicar una investigación de campo a través de la recopilación de datos nuevos de fuentes directas y análisis de los riesgos observados que permita obtener información de cada una de las actividades del mantenimiento automotriz.

3.3.3 *Investigación bibliográfica-documental*

El presente trabajo fue una investigación documentada, debido a que en su primera fase se realizó una revisión documental para poder crear el marco teórico y buscar el instrumento acorde a alcanzar los objetivos planteados. La investigación tendrá un marco teórico de tipo bibliográfico, se recurrirá a fuentes de información secundarias en libros, ensayos, páginas web. Así mismo, se investigará en fuentes primarias a través de documentos válidos, confiables y de aplicación en el desarrollo del tema.

3.4 Nivel de Investigación

No experimental: ya que consiste en recolección de datos directamente de los objetos investigados, sin manipular la información obtenida.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1 *Observación directa*

Se aplicó una técnica de observación directa que permitió conocer los factores de riesgos y tomar la información para registrarla en las matrices de evaluación NTP 330, insst, William fine, elaboradas para su respectivo análisis. La observación es una parte fundamental en cada proceso investigativo, es un apoyo para obtener la mayor cantidad de datos. Se aplicará la observación directa y participativa con los estudiantes y personal docente tanto en el análisis previo, como para el estudio y levantamiento de la información

3.6 Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos

3.6.1 Lista de chequeo y matrices de evaluaciones de factores de riesgos laborales

Se aplicó la lista de chequeo la cual permitirá a la identificación los riesgos a los cuales está expuesto estudiantes-docentes. Tiene como objetivo ayudar a identificar peligros presentes en el ambiente de trabajo.

Tabla 12

Formato de lista de chequeo

 UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS					
PUESTO DE TRABAJO:					
# DE TRABAJADORES (promedio)		H ()		M ()	
FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECANICOS	1				Caídas de personas al mismo nivel
	2				Caídas de personas a distinto nivel
	3				Golpes/Cortes por objetos o herramientas
	4				Caídas de objetos en manipulación
	5				Golpes contra vehículos
	6				Choques contra objetos inmóviles
	7				Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
	8				Pisadas sobre objetos
	9				Proyección de fragmentos o partículas.
	10				Atrapamiento por y entre objetos.
	11				Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.
	12				Contacto eléctrico directo
	13				Contacto eléctrico indirecto
RIESGOS FÍSICOS	1				Ruido
	2				Iluminación
	3				Vibración

RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19
RIESGO ERGONÓMICO	1	Movimientos repetitivos
	2	Posturas forzadas
	3	Posturas inadecuadas
	4	Levantamiento de cargas
	5	Aplicación de la fuerza
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Trabajo monótono
	2	Carga mental
	3	Relaciones personales
	4	Interacción casa-trabajo
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores
	2	Exposición a sustancias nocivas

Nota: Lista de chequeo aplicarse en cada uno de los puestos de trabajo

En la tabla 11 se puede visualizar la lista de chequeo en donde se especifica los diferentes tipos de riesgos que se presentan en los talleres B1 y B2 de electromecánica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros, la identificación inicial permite la detección de los factores de riesgo a intervenir en los puestos de trabajo para posteriormente luego de la evaluación respectiva proponer medidas de prevención y control.

Tabla 13

Formato de Matriz de evaluación INSST

TIPO DE RIESGO		FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO			RESULTADO	FUENTE	MEDIO	RECEPTOR
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO				
RIESGOS MECANICOS		Caídas de personas al mismo nivel													
		Golpes/Cortes por objetos o herramientas													
		Caídas de objetos en manipulación													
		Choques contra objetos inmóviles													
		Pisadas sobre objetos													
		Atrapamiento por y entre objetos.													
		Contacto eléctrico Directo													
RIESGOS FÍSICOS		Contacto eléctrico indirecto													
		Ruido													
		Iluminación													
		Vibración													

RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas
RIESGOS ERGONÓMICOS	Levantamiento de cargas
RIESGOS ERGONÓMICOS	Aplicación de la fuerza
RIESGOS PSICOLÓGICOS	Carga mental
RIESGOS PSICOLÓGICOS	Interacción casa-trabajo
RIESGOS PSICOLÓGICOS	Relaciones personales
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a sustancias nocivas

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), CATEGORIZACION DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable).

La matriz de evaluación INSST nos permitirá analizar el nivel de riesgo presente en cada puesto de trabajo, en la tabla 12 se observa el formato a seguir según la metodología INSST. En Tabla 1 está representada los niveles de estimación del riesgo como son ligeramente dañino, dañino, extremadamente dañino, de acuerdo a la probabilidad de que ocurre el daño es baja, meda y alta, mientras que en la tabla 2 muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión de la valoración del riesgo trivial, tolerable, moderado, importante.

Tabla 14

Formato Matriz de evaluación William Fine

 UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS						
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE						
PUESTO DE TRABAJO:						
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
RIESGOS	Caída de personas al mismo nivel					
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas					
MECANICO	Contacto eléctrico Directo					
	Contacto eléctrico indirecto					
RIESGOS	Caídas de objetos en manipulación					
	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.					
MECANICO	Choques contra objetos inmóviles					
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento					
MECANICO	Proyección de fragmentos o partículas.					
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento					

RIESGOS FÍSICOS	Pisadas sobre objetos	Nivel III
	Atrapamiento por y entre objetos.	Nivel IV
	Contacto eléctrico Directo	
	Contacto eléctrico indirecto	
	Ruido	
	Iluminación	
	Vibración	
	Contagio Covid-19	
	Posturas forzadas	
	Posturas inadecuadas	
RIESGOS PSICOLÓGICOS	Levantamiento de cargas	
	Aplicación de la fuerza	
	Carga mental	
	Interacción casa-trabajo	
	Relaciones personales	

RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores
	Exposición a sustancias nocivas

Nota. ND: Nivel de Deficiencia, NE: Nivel de Exposición, NP: Nivel de Probabilidad, NC: Nivel de Consecuencia, NR: Nivel de Riesgo

La NTP 330 es una metodología que permite obtener información precisa para proponer y planificar las medidas que son necesarias para ponerlas en práctica. En la figura 14 se puede visualizar el formato a emplearse para la evaluación de los diferentes puestos de trabajo de los talleres de electromecánica. Se inicia detectando las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, luego se estima la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias descritas en las tablas 5,6,7,8,9,10.

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

La población analizar es la Unidad Educativa Carlos Cisneros-Talleres de mecánica automotriz B1, B2 perteneciente a la carrera de electromecánica automotriz, los beneficiarios de la investigación son de 480 estudiantes de la vespertina y vespertina aproximadamente. Considerando que los cursos son de 40 estudiantes el cual se distribuyen para realizar las prácticas en los talleres según la catedra correspondiente. Los puestos de trabajo están constituidos por los 15 técnicos docentes, 2 coordinadores de talleres distribuidos en los diferentes puestos, se consideró para la evaluación a 40 estudiantes por ser la media promedio de estudiantes que ocupan los talleres de clases.

3.7.2 Muestra

La muestra corresponde a cada área de los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la Unidad Educativa Carlos Cisneros existen 7 áreas - puestos de trabajo identificados como:

Tabla 16

Número de personas expuestas en los Talleres B1, B2

#	PUESTO DE TRABAJO	# DE	
		PERSONAS EXPUESTAS	UBICACIÓN
1	T. Motores-mantenimiento	3	Taller B1
2	T. Electrotécnica y Sistemas Eléctricos	4	Taller B1
3	T. Mecánica de patio- Tren de rodaje	3	Taller B2
4	T. Metal Mecánica	3	Taller B2
5	T. Cambios-Sistemas de lubricación	2	Taller B2
6	Estudiantes	40	Taller B1-B2

7	Coordinador de talleres matutina, vespertina	2	Taller B1-B2
---	---	---	--------------

Total, de personas expuestas: 15 Técnicos docentes

40 estudiantes

2 coordinadores de talleres

= 57 personas expuestas

Nota. En la presente tabla se detalla la ubicación de cada uno de los puestos de trabajo y el número de personas expuestas.

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Factores de Riesgos laborales en los talleres de mecánica automotriz de la Unidad Educativa Carlos Cisneros

Para la identificación de los factores de riesgos laborales en los 7 puestos de trabajo de los talleres de electromecánica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros, se realizó la inspección técnica de campo y a su vez se levantó la información correspondiente mediante la utilización de una lista de chequeo. Se identificaron todos los peligros asociados al desarrollo de las actividades laborales. En las siguientes tablas se detallan para cada uno de los puestos de trabajo los peligros identificados.

4.1.1 Resultados de la aplicación de las listas de chequeo de identificación inicial de riesgos

Se aplicaron listas de chequeo en los distintos puestos de trabajo de la Unidad Educativa Carlos Cisneros y como resultado de la aplicación se obtuvo la siguiente información:

En la tabla 16 correspondiente a la lista de chequeo del puesto de trabajo T. Mantenimiento de motores se identificó el mayor número de factores riesgos perteneciente a los riesgos mecánicos el cual se atribuye al entorno en el que se encuentran las personas expuestas, las herramientas manuales, materiales, equipos y actividades que se desarrollan en el taller B1. Los factores de riesgos físicos como son ruido y vibración están relacionados a la actividad del encendido de motores, la iluminación está relacionada a la parte estructural. El riesgo biológico surge de la exposición laboral a microorganismos que generan amenazas a la salud y pueden causar enfermedades al trabajador. Dentro de factores de riesgo ergonómicos se puede visualizar en la lista de chequeo está la inadecuada postura al momento de realizar las actividades lo cual podría ocasionar trastornos musculo

esqueléticos, como factores de riesgos psicosociales están doble presencia y carga mental.

Existen 2 factores de riesgo químico exposición a sustancias nocivas y exposición a gases

– vapores.

Tabla 17

Lista de Chequeo T. Mantenimiento de Motores

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ							
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS							
PUESTO DE TRABAJO: T. Mantenimiento de motores							
# DE TRABAJADORES (promedio)		H (3)		M ()			
	FACTOR DE RIESGO	S I	N O	#	OBSERVACIONES		
				AFFECTADOS (PROMEDIO)			
RIESGOS MECANICOS	1	Caídas de personas al mismo nivel	x	3	Piso sucio (lubricantes)		
	2	Caídas de personas a distinto nivel		x	3	Herramientas manuales	
	3	Golpes/Cortes por objetos o herramientas		x	3	Herramientas manuales	
	4	Caídas de objetos en manipulación		x	3	mesas de trabajo, orden y limpieza	
	5	Golpes contra vehículos			x	3	
	6	Choques contra objetos inmóviles		x	3	Elementos del vehículo	
	7	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			x	3	Herramientas o piezas del vehículo
	8	Pisadas sobre objetos			x	3	
	9	Proyección de fragmentos o partículas.			x	3	Materiales y equipos
	10	Atrapamiento por y entre objetos.		x	3		
	11	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.		x	3	Caída de motor mal anclaje, mal puesta la gata	
	12	Contacto eléctrico directo		x	3	Encendido del motor	
	13	Contacto eléctrico indirecto		x	3		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido		x	3	Encendido de motores, puesta en marcha	
	2	Iluminación		x	3	Iluminación deficiente	
	3	Vibración		x	3	Encendido del motor	

RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19	x	3	Virus
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos	x	3	
	2	Posturas forzadas	x	3	Trabajo de pie
	3	Posturas inadecuadas	x	3	Trabajo de pie- postura inclinada
	4	Levantamiento de cargas	x	3	Mover de equipos e instrumentos
	5	Aplicación de la fuerza	x	3	Mantenimiento de equipos
RIESGOS PSICOOCIALES	1	Trabajo monótono	x	3	
	2	Carga mental	x	3	Situación actual económica
	3	Relaciones personales	x	3	
	4	Interacción casa-trabajo	x	3	Doble presencia
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x	3	Evaporación de la gasolina, CO ₂
	2	Exposición a sustancias nocivas	x	3	Derrame de combustible

En la tabla 17 se puede observar los factores de riesgos correspondientes al puesto de trabajo de T. Mecánica De Patio-Tren de Rodaje, los peligros que existen para los riesgos mecánicos son ocasionados por piso sucio, falta de orden y limpieza provocado diversos riesgos laborales como caídas de personas al mismo nivel, los golpes/cortes por objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, choques contra objetos inmóviles son ocasionados por el uso de herramientas manuales, elementos del vehículo, maquetas funcionales, mientras que la proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por y entre objetos es por el uso de equipos e instrumentos como son esmeril, cajas de cambio. El ruido, la vibración son generados por la propia actividad

mientras que el factor de riesgo de iluminación se debe al déficit de distribución eléctrica en los talleres. El riesgo biológico es el COVID, a su vez los factores de riesgo ergonómicos son posturas forzadas e inadecuadas, levantamiento de cargas, aplicación de la fuerza producido por el inadecuado uso de herramientas, equipos e instrumentos. Los factores de riesgo psicosociales son relaciones personales interacción casa-trabajo, mientras que las exposiciones a sustancias nocivas se vinculan al riesgo químico.

Tabla 18

Lista de Chequeo T. Mecánica De Patio-Tren de Rodaje

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ						
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS						
PUESTO DE TRABAJO: T. Mecánica De Patio-Tren de Rodaje						
# DE TRABAJADORES (promedio)		H (2)		M ()		
FACTOR DE RIESGO	S	N	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES		
	I	O				
RIESGOS MECANICOS	1		x	3	Piso sucio	
	2			x	3	
	3		x		3	Herramientas manuales, hexagonal, copas, llaves
	4		x		3	Herramientas manuales
	5			x	3	
	6		x		3	Elementos del vehículo, piezas
	7		x		3	Maquetas funcionales
	8		x		3	
	9		x		3	Uso de esmeril
	10		x		3	Cajas de cambio
	11		x		3	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.
	12		x			Contacto eléctrico directo
	13		x			Contacto eléctrico indirecto
RIESGOS	1		x	3	Generado por la propia actividad	

	2	Iluminación	x	3	Distribución deficiente
	3	Vibración	x	3	
RIESGOS BIOLÓGICO	1	Contagio Covid-19	x	3	Virus
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos	x	3	Operaciones de precisión con herramientas manuales
	2	Posturas forzadas	x	3	
	3	Posturas inadecuadas	x	3	
	4	Levantamiento de cargas	x	3	Cajas de cambio
	5	Aplicación de la fuerza	x	3	
RIESGOS PSICOSOCIAL	1	Trabajo monótono	x	3	
	2	Carga mental	x	3	
	3	Relaciones personales	x	3	
	4	Interacción casa-trabajo	x	3	Situación actual económica
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x	3	
	2	Exposición a sustancias nocivas	x	3	Aceite y Diésel

Los factores de riesgo del puesto de trabajo T. Electrotecnia y Sistemas eléctricos identificados en la tabla 18 se puede visualizar los riesgos mecánicos en el que se encuentran caídas de personas al mismo nivel relacionada a la falta de orden y limpieza del lugar, el recalentamiento del cableado eléctrico es un peligro en el área de trabajo el factor de riesgo a intervenir es el contacto eléctrico directo e indirecto, de no existir medidas preventivas puede llegar a ocasionar accidentes laborales, a su vez la inadecuada manipulación de las herramientas y equipos induce a golpes ,cortes ,choques por objetos. Los factores de riesgos físicos son generados por la propia actividad realizada en el puesto de trabajo, el contagio de virus y bacterias se transmite por contacto directo con personas infectadas. Por otra parte, los factores ergonómicos se generan por la incorrecta posición corporal al desempeñar las funciones. La interacción casa-trabajo, trabajo monótono son los factores psicosociales identificados. Con respecto a los riesgos químicos están

vinculados a la manipulación de aceite y diésel, desengrasante, detergentes utilizados en la limpieza y procedimientos de mantenimiento de equipos dentro de los talleres de mecánica automotriz b1-b2.

Tabla 19

Lista de Chequeo T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ					
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS					
PUESTO DE TRABAJO: T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos					
# DE TRABAJADORES (promedio)			H (2)		M ()
FACTOR DE RIESGO	S I	N O	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECANICOS	1	Caídas de personas al mismo nivel	x	4	Orden y Limpieza
	2	Contacto eléctrico Directo	x	4	Recalentamiento de cableado eléctrico
	3	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x	4	Herramientas menores, Herramientas portátiles eléctricas
	4	Caídas de objetos en manipulación	x	4	Multímetro y Osciloscopio
	5	Contacto eléctrico indirecto	x	4	
	6	Choques contra objetos inmóviles	x	4	Piezas del automóvil
	7	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	x	4	
	8	Pisadas sobre objetos	x	4	
	9	Proyección de fragmentos o partículas.	x	4	Circuitos eléctricos
	10	Atrapamiento por y entre objetos.	x	4	Taladro, esmerilado
	11	Atrapamiento por vuelco	x	4	

		caída de máquinas o vehículos.			
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x	4	Generado por la propia actividad
	2	Iluminación	x	4	Iluminación deficiente
	3	Vibración	x	4	
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19	x	4	Virus
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos	x	4	Operaciones de precisión con herramientas manuales
	2	Posturas forzadas	x	4	Posición fuera de los rangos permitidos
	3	Posturas inadecuadas	x	4	Reparación en posturas incómodas
	4	Levantamiento de cargas	x	4	Cajas de cambio
	5	Aplicación de la fuerza	x	4	
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Trabajo monótono	x	4	
	2	Carga mental	x	4	
	3	Relaciones personales	x	4	
	4	Interacción casa-trabajo	x	4	Situación actual económica
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x	4	
	2	Exposición a sustancias nocivas	x	4	Aceite y Diésel, desengrasante, detergente

En la lista de chequeo de la tabla 19 del puesto de trabajo T. Metalmecánica los

factores de riesgos mecánicos son originados por los equipos y herramientas menores como son generador eléctrico, taladro, herramientas menores, amoladora, soldadora eléctrica, se debe tomar en cuenta que la falta de organización en el área de trabajo puede ocasionar accidentes. Se pudo identificar que en los talleres no existe buena distribución lumínica el cual afectaría el desarrollo de las actividades, así mismo el factor de ruido y vibración son provocados por las actividades en los procesos de soldadura, los factores de riesgos ergonómicos están relacionados a la postura corporal al momento de transportar las piezas del automóvil, ocasionando una posición fuera de los rangos permitidos. En cuanto a los riesgos químicos los factores que intervienen son exposición a gases – vapores en la limpieza de las piezas y exposición a sustancias nocivas como son aceite, diésel, desengrasante, detergente.

Tabla 20*Lista de Chequeo T. Metal Mecánica*

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ					
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS					
PUESTO DE TRABAJO: T. Metalmecánica					
# DE TRABAJADORES (promedio)		H (2)		M ()	
FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECANICOS	1	Caídas de personas al mismo nivel	x	3	Orden y Limpieza
	2	Contacto eléctrico Directo	x	3	Equipos, generador
	3	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x	3	Limada, taladro, aserrado
	4	Caídas de objetos en manipulación	x	3	Herramientas menores
	5	Contacto eléctrico indirecto	x	3	Soldadora eléctrica

	6	Choques contra objetos inmóviles	x		3	Equipos, maquinas, espacio físico
	7	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	x		3	Maquetas funcionales
	8	Pisadas sobre objetos	x		3	Falta de organización
	9	Proyección de fragmentos o partículas.	x		3	Soldadora eléctrica, Amoladora
	10	Atrapamiento por y entre objetos.	x		3	Taladro, esmerilado
	11	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.		x	3	
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		3	Generador, compresor actividades en procesos de soldadura
	2	Iluminación	x		3	Iluminación deficiente
	3	Vibración	x		3	Compresor, generador
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19	x		3	Virus
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos	x		3	Operaciones de precisión con herramientas manuales limado, esmerilado
	2	Posturas forzadas	x		3	Posición fuera de los rangos permitidos
	3	Posturas inadecuadas	x		3	Reparación y mantenimiento posturas incómodas
	4	Levantamiento de cargas	x		3	
	5	Aplicación de la fuerza	x		3	Transporte de piezas del automóvil, herramientas

RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Trabajo monótono	x	3	
	2	Carga mental	x	3	
	3	Relaciones personales	x	3	
	4	Interacción casa-trabajo	x	3	
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x	3	Limpieza de piezas
	2	Exposición a sustancias nocivas	x	3	Aceite y Diésel, desengrasante, detergente

En la tabla 20 podemos identificar los diferentes tipos de factores de riesgos para el puesto de trabajo T. Cambios-Sistemas de lubricación, los accidentes más frecuentes son los de caídas al mismo nivel por la falta de orden y limpieza del sitio de trabajo, la manipulación de herramientas, elementos del vehículo, equipos están relacionadas a factores de riesgo mecánico como contacto eléctrico directo e indirecto , golpes –cortes, Golpes/Cortes por objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, choques contra objetos inmóviles ,pisadas sobre objetos. Así también los factores físicos iluminación ruido, vibración son generados por la propia actividad al usar los diferentes equipos. Durante las tareas desarrolladas en los talleres de reparación de vehículos se adoptan múltiples posturas y se realizan diversos esfuerzos que se relacionan con el aumento del riesgo de padecer trastornos musculo esquelético. Los riesgos psicosociales son todos los factores que perjudican a la salud mental y física de los Trabajadores, así como al rendimiento y a la calidad del trabajo como son carga mental, relaciones personales, interacción casa-trabajo. La exposición a gases – vapores, exposición a sustancias nocivas fueron identificados en los riesgos químicos.

Tabla 21

Lista de Chequeo T. Cambios-Sistemas de Lubricación

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ						
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS						
PUESTO DE TRABAJO:T. Cambios-Sistemas de Lubricación						
# DE TRABAJADORES (promedio)		H (2)		M ()		
FACTOR DE RIESGO	SI	NO	#	OBSERVACIONES		
			AFFECTADOS (PROMEDIO)			
RIESGOS MECANICOS	1	Caídas de personas al mismo nivel	x	2	Pisos sucios, derrame de líquidos	
	2	Contacto eléctrico Directo	x	2		
	3	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x	2	Manipulación de herramientas y objetos varios	
	4	Caídas de objetos en manipulación	x	2	Herramientas en mal estado	
	5	Contacto eléctrico indirecto	x	2		
	6	Choques contra objetos inmóviles	x	2	Elementos del vehículo	
	7	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		x	2	
	8	Pisadas sobre objetos	x	2		
	9	Proyección de fragmentos o partículas.		x	2	
	10	Atrapamiento por y entre objetos.		x	2	
	11	Contacto eléctrico Indirecto	x	2		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x	2	Generados por la propia actividad	
	2	Iluminación	x	2		
	3	Vibración	x	2	Generados por la propia actividad	
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19	x	2	Virus	

RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos		x	2	
	2	Posturas forzadas	x		2	Posición fuera de los rangos permitidos
	3	Posturas inadecuadas	x		2	Reparación en posturas incómodas
	4	Levantamiento de cargas		x	2	
	5	Aplicación de la fuerza	x		2	Transporte de piezas del automóvil, herramientas como bombas de engrase
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Trabajo monótono		x	2	
	2	Carga mental	x		2	
	3	Relaciones personales	x		2	
	4	Interacción casa-trabajo	x		2	
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x		2	combustible
	2	Exposición a sustancias nocivas	x		2	Aceite y Diésel, desengrasante, detergente

La lista de chequeo de la tabla 21 de Coordinador de talleres representa los diferentes riesgos a los que están expuestos, así pues, los factores de riesgo mecánico son Caídas de personas al mismo nivel, Golpes/Cortes por objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, contacto eléctrico indirecto, contacto eléctrico indirecto, choques contra objetos inmóviles, pisadas sobre objetos, Cabe mencionar que los riesgos físicos se refiere a todos aquellos factores ambientales como ruido, iluminación, vibración. Los factores de riesgos ergonómicos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral, son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético para los cuales se identificó posturas forzadas, posturas inadecuadas.

Otro peligro fundamental en el taller mecánico es la exposición a productos químicos, siendo un problema para nuestro aparato respiratorio.

Tabla 22

Lista de Chequeo Coordinador de talleres

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA						
AUTOMOTRIZ						
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS						
PUESTO DE TRABAJO: Coordinador de talleres						
# DE TRABAJADORES (promedio)		H (2)		M ()		
FACTOR DE RIESGO		SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECANICOS	1	Caídas de personas al mismo nivel	x		2	Pisos sucios, derrame de líquidos
	2	Contacto eléctrico Directo		x	2	
	3	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x		2	Herramientas menores
	4	Caídas de objetos en manipulación	x		2	Herramientas menores
	5	Contacto eléctrico indirecto	x		2	Maquinaria y Equipos
	6	Choques contra objetos inmóviles	x		2	Espacio del taller, equipos
	7	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		x	2	
	8	Pisadas sobre objetos	x		2	Falta de organización
	9	Proyección de fragmentos o partículas.		x	2	
	10	Atrapamiento por y entre objetos.		x	2	
	11	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.		x	2	
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		2	Generados por la propia actividad
	2	Iluminación	x		2	Iluminación Deficiente
	3	Vibración	x		2	

RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19	x	2	Virus
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos	x	2	
	2	Posturas forzadas	x	2	Posición fuera de los rangos permitido
	3	Posturas inadecuadas	x	2	
	4	Levantamiento de cargas	x	2	Elementos del vehículo
	5	Aplicación de la fuerza	x	2	Elementos del vehículo
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Trabajo monótono	x	2	Inspección y verificación de actividades
	2	Carga mental	x	2	
	3	Relaciones personales	x	2	Ambiente de trabajo
	4	Interacción casa-trabajo	x	2	
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x	2	Combustible, olores
	2	Exposición a sustancias nocivas	x	2	

Para el puesto de trabajo Estudiantes se puede visualizar que posee el mayor número de riesgos mecánicos, el número de personas expuestas son 40 estudiantes de los cuales 35 son hombres y 5 son mujeres los factores de riesgos se origina por la falta de limpieza en los talleres, exposición del cableado eléctrico sin protección, usos de herramientas –equipos. Los factores físicos son generados por las actividades que se desarrollan en los talleres b1-b2 como el ruido, vibraciones producidas por equipos generador, soldadura eléctrica, en el arranque de motor, el déficit de iluminación para los estudiantes de la vespertina se ve afectado en el desarrollo de sus actividades. El contagio de covid es un riesgo biológico que se transmite por el contacto directo-indirectos de personas infectadas para lo cual se debe tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un contagio masivo. Por otra parte, los factores ergonómicos que intervienen son movimientos repetitivos como posturas forzadas, posturas inadecuadas, levantamiento de

carga, aplicación de la fuerza. A su vez los factores de tipo psicosocial son ocasionado por el ambiente de trabajo e interacción casa-trabajo. Los tipos de riesgo químico son exposición a gases –vapores y exposición a sustancias nocivas debido a la utilización de aceites, grasa, combustible en los procesos de mantenimiento y reparación de los vehículos.

Tabla 23*Lista de Chequeo Estudiantes*

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MECANICA					
AUTOMOTRIZ					
LISTA DE CHEQUEO / IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS					
PUESTO DE TRABAJO: Estudiantes					
# DE TRABAJADORES (promedio)		H (35)		M (5)	
FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECANICOS	1		x	40	Pisos sucios, derrame de líquidos
	2		x	40	Cableado eléctrico, máquinas y equipos
	3		x	40	Herramientas menores
	4		x	40	Herramientas menores
	5		x	40	Maquinaria y Equipos
6		x	40	Elementos del vehículo	
7		x	40	Maquetas didácticas	
8		x	40	Falta de organización	
9		x	40	Equipos limado, esmerilado, aserrado, soldadora	

	10	Atrapamiento por y entre objetos.	x	40	Elementos del vehículo
	11	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	x	40	Elevadores, equipos, herramientas
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x	40	Generados por la propia actividad
	2	Iluminación	x	40	Iluminación Deficiente
	3	Vibración	x	40	Generador, compresor, soldadura eléctrica, encendido de motores, Actividades propia d la Actividad
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Contagio Covid-19	x	40	Virus
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Movimientos repetitivos	x	40	
	2	Posturas forzadas	x	40	Posición fuera de los rangos permitido
	3	Posturas inadecuadas	x	40	
	4	Levantamiento de cargas	x	40	Materiales, herramientas, equipos
	5	Aplicación de la fuerza	x	40	Elementos del vehículo
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Trabajo monótono	x	40	Cumplimiento del pensum de estudio
	2	Carga mental	x	40	
	3	Relaciones personales	x	40	Ambiente de trabajo
	4	Interacción casa-trabajo	x	40	
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores	x	40	Combustible, olores
	2	Exposición a sustancias nocivas	x	40	Derrame de aceite, gasolina, diésel, insumos de limpieza, desengrasante

4.2 Resultados Evaluación General de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSST)

Con el resultado de las listas chequeo, se procede a evaluar los riesgos considerando la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra en base a la siguiente matriz:

Tabla 24

Resultados de evaluación Insst Mantenimiento de Motores

TIPO DE RIESGO		FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO			RESULTADO	Fuente	Medio	Receptor
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO				
RIESGOS MECANICOS		Caídas de personas al mismo nivel	x			x			x			Trivial	Avisos preventivos	Zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libre de obstáculos	Mantener orden y limpieza

Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x	X	x	Moderado	N/A	Desechar herramientas y equipos estropeados, rotos o en mal estado.	Usar elementos de protección personal.
Caídas de objetos en manipulación	x	x	x	Moderado	N/A	Precaución con objetos que puedan causar lesiones	N/A
Choques contra objetos inmóviles	x	x	x	Trivial	Colocar elementos de amortiguación en puntos peligrosos	Mantén limpios y ordenados los lugares de trabajo.	Capacitación, Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente.
Pisadas sobre objetos	x	x	x	Trivial	Organización adecuada en el área de trabajo	N/A	Uso de guantes adecuados y calzado de seguridad con plantilla reforzada .
Atrapamiento por y entre objetos.	x	x	x	Tolerable	Mantenimiento periódico y revisiones de las herramientas y equipos de trabajo.	N/A	Resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas
Contacto eléctrico Directo	x	x	x	Moderado	Recubrimiento de partes activas de la instalación.	Interposición de obstáculos.	Uso de Epp adecuado

	Contacto indirecto	eléctrico	x	x	x	Moderado	Alejamiento de las partes activas de la instalación.	Interposición de obstáculos.	Uso de Epp adecuado
RIESGOS FÍSICOS	Ruido		x	x	x	Tolerable	N/A	Realizar mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo	N/A
	Iluminación		x	x	x	Tolerable	Ajustar los sistemas de iluminación: adaptando el número, distribución y características de las lámparas y luminarias.	Uso de medios auxiliares	N/A
	Vibración		x	x	x	Tolerable	Fijar bien las máquinas a su base para evitar movimientos innecesarios	Realizar mantenimientos periódicos de máquinas.	N/A
	Contagio Covid-19		x	x	x	Tolerable	Uso de EPP adecuado	N/A	Señalética informativa
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas		x	x	x	Moderado	No exceder la posición a no más de 2 horas diarias	N/A	realiza micro pausas de descanso

	Posturas inadecuadas	x	x	x	Moderado	Mantener la espalda derecha evitando flexionar el tronco hacia delante o inclinar el cuello en exceso.	Espacio adecuado del ambiente de trabajo, orden y limpieza	Capacitación ,Intercalar pausas, ejercicios de estiramientos opuestos a la postura mantenida para permitir la relajación de los grupos musculares implicados
	Levantamiento de cargas	x	x	x	Moderado	Reducir el peso y el tamaño de los artículos que los Trabajadores deben levantar	N/A	No manipules materiales que excedan tu capacidad física
	Aplicación de la fuerza	x	x	x	Moderado	No manipules materiales que excedan tu capacidad física	Proporcionar descansos cortos	Intercalar pausas, ejercicios para permitir la relajación de los grupos musculares implicados
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	x	x	x	Moderado	Organizar el trabajo	N/A	Inducción del personal

	Interacción casa-trabajo	x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Charlas, jornadas y encuentros sobre conciliación, igualdad y corresponsabilidad
	Relaciones personales	x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Buena comunicación con los compañeros autoridades
RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	x	x	x	Tolerable	Uso de EPP mascarillas	Señalética preventiva	Inducción, capacitación
	Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Moderado	Usar la cantidad adecuada de producto	MDS de productos a utilizar, señalética informativa	Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), ESTIMACIÓN DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable)

Tabla 25

Resultados evaluación Insst Mecánica de Patio-Tren de Rodaje

 UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES INSST PUESTO DE TRABAJO T. Mecánica de patio-Tren de Rodaje																
NÚMERO DE TRABAJADORES: 3						TIPO DE EVALUACIÓN		INICIAL X	PERIODICA							
Actividades Realizar el diagnóstico y mantenimiento del tren de rodaje: sistemas de frenos, transmisión, dirección, suspensión, sistemas hidráulicos y neumáticos del vehículo automotor, considerado las especificaciones técnicas y normas de seguridad e higiene laboral																
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO				RESULTADO	FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I					IN
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	x				x					x		Tolerable	Avisos preventivos	Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libre de obstáculos	Mantener orden y limpieza
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas		x			x					x		Moderado	N/A	Precaución con objetos que puedan causar lesiones	N/A
	Caídas de objetos en manipulación		x			x					x		Moderado	Realiza inspecciones de seguridad para verificar que las condiciones de trabajo sean seguras.	N/A	Capacitación, Uso de Epp

Choques contra objetos inmóviles	x	x	x	Tolerable	N/A	Inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite	Resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	x	x	x	Tolerable	Señalización	N/A	Uso de EPP para el desarrollo de los distintos trabajos (casco de seguridad).
Pisadas sobre objetos	x	x	x	Tolerable	Información, Uso de EPP	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	N/A
Proyección de fragmentos o partículas.	x	x	x	Moderado	Comprobar que las herramientas se encuentran en correcto estado	Señalética, Evitar el uso de herramientas de corte o abrasión cerca de personas no protegidas	Utilizar elemento de protección visual adecuado
Atrapamiento por y entre objetos.	x	x	x	Tolerable	Ficha técnica de equipos	Inspección y mantenimiento de equipos	Uso de EPP
Contacto eléctrico Directo	x	x	x	Moderado	Recubrimiento de partes activas de la instalación.	Interposición de obstáculos.	Uso de EPP adecuado
Contacto eléctrico indirecto	x	x	x	Moderado	Alejamiento de las partes activas de la instalación.	Interposición de obstáculos.	Uso de EPP adecuado
Atrapamiento por vuelco o	x	x	x	Moderado	Alejamiento de las partes	Interposición de obstáculos.	Uso de EPP adecuado

	caída de máquinas o vehículos.						activas de la instalación.		
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	x	x	x		Tolerable	Aisladores de ruido para maquinaria	Realizar mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo	Capacitación sobre trabajo seguro
	Iluminación	x	x	x		Tolerable	N/A	Uso de medios auxiliares	N/A
	Vibración	x	x	x		Tolerable	Dotar a las máquinas de amortiguadores	Realizar mantenimientos periódicos de máquinas.	Uso de EPP
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	x	x	x		Tolerable	Uso de Epp adecuado	N/A	Orden y limpieza en el lugar de trabajo
RIESGOS ERGONOMÍCOS	Posturas forzadas	x	x	x		Moderado	N/A	Espacio adecuado del ambiente de trabajo, orden y limpieza	Capacitación, Intercalar pausas, ejercicios de estiramientos opuestos a la postura mantenida para permitir la relajación

								de los grupos musculares implicados	
	Posturas inadecuadas		x	x	x	Moderado	Inducción preventiva	Pausas Activas	Ejercicio de relajación
	Levantamiento de cargas		x	x	x	Moderado	Uso de ayuda mecánica	N/A	Pausas Activas
	Aplicación de la fuerza		x	x	x	Moderado	Usar sistemas de apoyo para reducir la fuerza	N/A	Inducción, Uso de EPP
RIESGOS PSICOSOCIALES	Relaciones personales	x		x	x	Tolerable	Fomentar el apoyo entre docentes y promocionar la autonomía en la realización de las tareas de manera que haya más control sobre el trabajo.	N/A	Mejorar la comunicación y fomentar el apoyo social entre los Trabajadores
	Interacción casa-trabajo		x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Facilitar la conciliación de la vida familiar y laboral.

RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Moderado	Usar la cantidad adecuada de producto	MDS de productos utilizar, señalética informativa	de a personal adecuados al tipo de producto a manipular	Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUCENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), ESTIMACIÓN DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable)

Tabla 26

Resultados evaluación INSST T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ											
		EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES INSST											
PUESTO DE TRABAJO		T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos											
NÚMERO DE TRABAJADORES: 4				TIPO DE EVALUACIÓN		INICIAL X		PERIODICA					
Actividades		Realizar el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo automotor, considerando las especificaciones técnicas y normas de seguridad e higiene laboral											
		Aplicar la electrotecnia y electrónica en el mantenimiento de vehículos automotores.											
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUCENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO		RESULTADO	Fuente	Medio	Receptor
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	

RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	x	x	x	Tolerable	Señalizar las áreas de peligro	Mantener limpio, ordenado y despejado el lugar de trabajo	Capacitaciones
	Contacto eléctrico Directo		x	x	Importante	Colocación de Señalética de peligro	Precaución con objetos que puedan causar lesiones, Fichas técnicas de los equipos a manipular	Uso de guantes adecuados, mascarilla calzado
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas		x	x	Moderado	N/A	Señalética informativa de herramientas	Utilización de medios materiales de trabajo y de protección
	Caídas de objetos en manipulación	x	x	x	Trivial	señalización preventiva	Mantener en todo momento el orden y la limpieza	Resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas

Contacto eléctrico indirecto	x		x		x	Moderado	Interposición de obstáculos o barreras	Controlar periódicamente el funcionamiento de los interruptores	Uso de EPP para el desarrollo de los distintos trabajos (casco de seguridad).
Choques contra objetos inmóviles		x	x		x	Tolerable	N/A	y el valor de la resistencia de tierra	N/A
Proyección de fragmentos o partículas.		x			x	Moderado	Mantenimiento periódico de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.	Señalética, Evitar el uso de herramientas de corte o abrasión cerca de personas no protegidas	Uso protección ocular
Atrapamiento por y entre objetos.	x		x		x	Trivial	Ficha técnica de equipos	Inspección y mantenimiento de equipos	Utilizar elemento de protección visual adecuado
Pisadas sobre objetos	x		x		x	Trivial	Señalética preventiva	Interposición de obstáculos.	Uso de Epp adecuado

RIESGOS FÍSICOS	Ruido	x	x	x	Tolerable	Aisladores de ruido para maquinaria	Mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo	Uso de Epp ,capacitaciones
	Iluminación	x	x	x	Tolerable	Distribución adecuada en el entorno	Uso de medios auxiliares	N/A
	Vibración	x	x	x	Tolerable	Fijar bien las máquinas a su base para evitar movimientos innecesarios	N/A	Capacitaciones
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	x	x	x	Tolerable	Señalética informativa	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	Información, Capacitación
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Micro pausas de descanso

Posturas forzadas	x	x	x	Moderado	N/A	Espacio adecuado del ambiente de trabajo, orden y limpieza	Capacitación, Intercalar pausas, ejercicios de estiramientos opuestos a la postura mantenida para permitir la relajación de los grupos musculares implicados
Posturas inadecuadas	x	x	x	Moderado	Inducción preventiva	Pausas Activas	Ejercicio de relajación
Levantamiento de cargas	x	x	x	Moderado	Señalética preventiva de no exceder la carga máxima permitida	N/A	Pausas Activas
Aplicación de la fuerza	x	x	x	Moderado	Usar sistemas de apoyo para reducir la fuerza	N/A	Inducción, uso de Epp

RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental		x	x	x	Moderado	Controlar y dosificar la cantidad y calidad de la información tratada y recibida.	N/A	Inducción de personal
	Relaciones personales	x		x	x	Tolerable	Capacitaciones	N/A	Crear y facilitar sistemas positivos de participación y comunicación
	Interacción casa-trabajo		x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Ejercicio físico para proteger de los efectos dañinos del estrés y aumentar la resistencia al estrés
RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores		x	x	x	Tolerable	Señalética Obligatoria, preventiva	N/A	Inducción, capacitación

Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Moderado	Usar la cantidad adecuada de producto	la MDS utilizar, señalética informativa	de a elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular
---------------------------------	---	---	---	-----------------	---------------------------------------	---	---

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUCENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), ESTIMACIÓN DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable)

Tabla 27

Resultados de evaluación INSST T. Metal Mecánica



**UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES INSST**

PUESTO DE TRABAJO T. Metalmecánica

NÚMERO DE TRABAJADORES: 3

TIPO DE EVALUACIÓN INICIAL X PERIODICA

Actividades: Realizar operaciones de corte, conformado, mecanizado y soldadura en el mantenimiento de vehículos automotores.

TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUCENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO			RESULTADO	Fuente	Medio	Receptor
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO				

RIESGOS MECANICOS

Caídas de personas al mismo nivel	x		x		x	Tolerable	Orden y limpieza Eliminación de obstáculos y/o peligros en la zona de trabajo.	Señalización de áreas de peligro o de zonas resbaladizas.	Uso de elementos de protección personal para prevenir lesiones en caso de caídas.
Contacto eléctrico Directo		x	x		x	Importante	Recubrimiento de partes activas	Colocación de Señalética de zona de peligro	Interposición de obstáculo, uso de EPP
Golpes/Cortes por objetos o herramientas		x	x		x	Importante	Reemplazo de equipos o materiales peligrosos por otros más seguros	Señalética informativa de herramientas	Capacitación, Uso de EPP
Caídas de objetos en manipulación	x		x		x	Trivial	Resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas	Mantener en todo momento el orden y la limpieza	EPP adecuado

	Proyección de fragmentos o partículas.		x	x		x	Importante	N/A	Acotar y señalizar convenientemente la zona en previsión de accidentes derivados del acceso de personas no protegidas a la misma	Utilizar elemento de protección visual adecuado
	Atrapamiento por y entre objetos.		x	x		x	Moderado	Información de equipos y herramientas utilizar	N/A	Inducción preventiva de uso de equipos y herramientas
RIESGOS FÍSICOS	Ruido		x	x		x	Tolerable	Aisladores de ruido para maquinaria	Reducir el tiempo de exposición	Uso de EPP, capacitaciones
	Iluminación		x	x		x	Tolerable	Distribución adecuada en el entorno	Mantenimiento adecuado de luminosas	Charlas de inducción
	Vibración		x	x		x	Tolerable	Dotar a las máquinas de amortiguadores	Alternar el trabajo con otras herramientas que no tienen vibraciones.	Capacitaciones

RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	x	x	x	Tolerable	Señalética informativa	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	Información Capacitación
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	x	x	x	Moderado	Organiza tu trabajo de forma que puedas alternar las tareas	N/A	Pausas activas
	Posturas forzadas	x	x	x	Moderado	Realizar cambios frecuentes de postura	N/A	Establecer límites de tiempo y rotar con pausas activas de 10 minutos al menos cada hora.
	Posturas inadecuadas	x	x	x	Moderado	Adecuación de lugar de trabajo	N/A	Pausas periódicas que permitan recuperar las

RIESGOS PSICOSOCIALES

							tensiones y relajar la musculatura.
Levantamiento de cargas	x	x	x	Moderado	Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos.	Sustituir en la manera de lo posible el manejo manual de cargas por dispositivos mecánicos	Pausas Activas
Aplicación de la fuerza	x	x	x	Moderado	Disminuir el trabajo manual mediante la mecanización	N/A	Pausas Activas
Carga mental	x	x	x	Moderado	Organización de trabajo	N/A	Inducción de personal
Relaciones personales	x	x	x	Tolerable	Medidas de conciliación de la vida laboral	N/A	Mejorar la comunicación y fomentar el apoyo social entre los

RIESGOS QUIMICOS

									Trabajadores
	Interacción casa-trabajo	x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Capacitaciones e implementar medidas de conciliación de la vida laboral	
	Exposición a gases y vapores	x	x	x	Tolerable	Señalética Obligatoria, preventiva	N/A	Inducción, capacitación	
	Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Moderado	Usar la cantidad adecuada de producto	MDS de productos a utilizar, señalética informativa	Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular	

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), ESTIMACIÓN DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable)

Tabla 28

Resultado de evaluación INSST Cambios - Sistemas de Lubricación

 UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES INSST															
PUESTO DE TRABAJO T. Cambios- Sistemas de Lubricación															
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2						TIPO DE EVALUACIÓN			INICIAL X PERIODICA						
Actividades: Cambiar el aceite y filtros de acuerdo al manual de instrucciones del operador Manejo y aplicación de lubricantes															
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO				RESULTADO	Fuente	Medio	Receptor
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I				
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	x				x			x			Tolerable	Inspección de seguridad, orden y limpieza	Señalización de áreas de peligro o de zonas resbaladizas.	Uso de elementos de protección personal para prevenir lesiones en caso de caídas.
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x			x			x				Trivial	Almacenar en un lugar seguro las herramientas	N/A	Uso de EPP

RIESGOS FÍSICOS	Caídas de objetos en manipulación	x		x		x	Tolerable	N/A	Señalética informativa de herramientas	Capacitación, Uso de EPP	
	Choques contra objetos inmóviles	x		x		x	Trivial	Resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas	Mantener en todo momento el orden y la limpieza	EPP adecuado	
	Pisadas sobre objetos	x		x		x	Tolerable	Señaléticas preventivas	Espacio libre de obstáculos	Capacitación	
	Contacto eléctrico indirecto		x		x		x	Moderado	N/A	N/A	Uso de guantes adecuados
	Contacto eléctrico indirecto		x		x		x	Moderado	Mantener el orden y la limpieza en el puesto de trabajo	Señalética, Evitar el uso de herramientas de corte o abrasión cerca de personas no protegidas	N/A
	Ruido		x		x		x	Tolerable	Aisladores de ruido para maquinaria	Mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo	Uso de EPP, capacitaciones

RIESGOS BIOLÓGICOS	Iluminación	x	x	x	Tolerable	Distribución adecuada en el entorno	Mantenimiento de luminarias	N/A	
	Vibración	x	x	x	Tolerable	Fijar bien las máquinas a su base para evitar movimientos innecesarios.	N/A	Capacitaciones	
	Contagio Covid-19	x	x	x	Tolerable	Señalética informativa	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	Información, Capacitación	
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	x	x	x	Trivial	Organiza tu trabajo de forma que puedas alternar las tareas	N/A	Pausas activas	
	Posturas forzadas		x	x	x	Moderado	Rotación de tareas	N/A	Capacitación en higiene postural
	Posturas inadecuadas		x	x	x	Moderado	Adecuación de lugar de trabajo	N/A	Pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura.

RIESGOS PSICOSOCIALES	Levantamiento de cargas	x	x	x	Tolerable	Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos.	Sustituir en la manera de lo posible el manejo manual de cargas por dispositivos mecánicos	Pausas Activas
	Aplicación de la fuerza	x	x	x		Disminuir el trabajo manual mediante la mecanización	N/A	Pausas Activas
	Carga mental	x	x	x	Moderado	Controlar y dosificar la cantidad y calidad de la información tratada y recibida.	N/A	Facilitar y adecuar los periodos de descansos a las tareas que hay que desarrollar.
	Relaciones personales	x	x	x	Moderado	Medidas de conciliación de la vida laboral	N/A	Mejorar la comunicación y fomentar el apoyo social entre los Trabajadores
	Interacción casa-trabajo	x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Capacitaciones e implementar medidas de conciliación de la vida laboral

RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	x	x	x	Importante	Ventilación general	N/A	Inducción, capacitación
	Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Importante	Usar cantidad adecuada de producto	la MDS de productos utilizar, señalética informativa	Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular

Tabla 29

Resultado de evaluación de INSST Coordinador de talleres

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ						
		EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES INSST						
PUESTO DE TRABAJO	Coordinador de talleres							
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2				TIPO DE EVALUACIÓN		INICIAL X	PERIODICA	
Actividades:	el Supervisar y coordinar las actividades académicas-docentes en los talleres de mecánica automotriz, asesorando al personal docente y brindando soluciones a inquietudes que se presenten ante alumnos, docentes y autoridades							
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	CATEGORIZACION DEL RIESGO	RESULTADO	Fuente	Medio	Receptor

		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN				
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel		x		x				x				Tolerable	Marcar y señalar los obstáculos que no pueden ser eliminados	Mantener las zonas despejadas	Capacitaciones
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x			x			x					Trivial	Organización de trabajo	Colocación de Señalética de zona de peligro	Interposición de obstáculo, uso de Epp
	Choques contra objetos inmóviles	x			x			x					Trivial	N/A	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	N/A
	Caídas de objetos en manipulación		x		x					x			Tolerable	N/A	Señalética informativa de herramientas	Capacitación, Uso de EPP
	Contacto eléctrico indirecto			x		x					x		Moderado	Resguardos y protecciones de partes móviles de máquinas	Mantener en todo momento el orden y la limpieza	EPP adecuado

	Pisadas sobre objetos		x	x	x	Tolerable	Recubrir las partes en tensión con material aislante.	Señalizar el área de trabajo siempre que se realicen tareas con electricidad	Utilizar calzado adecuado
RIESGOS FÍSICOS	Ruido		x	x	x	Tolerable	Aisladores de ruido para maquinaria	Mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo	Uso de EPP, capacitaciones
	Iluminación		x	x	x	Tolerable	Distribución adecuada en el entorno	Emplear la luz natural siempre que sea posible	N/A
	Vibración	x		x	x	Trivial	Dotar a las máquinas de amortiguadores.	Vigilar periódicamente el estado de la máquina	N/A
	Contagio Covid-19		x	x	x	Tolerable	Señalética informativa	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	Información, Capacitación

RIESGOS ERGONOMICOS	Posturas forzadas	x	x	x	Moderado	Rotación de tareas	N/A	Establecer límites de tiempo y rotar con pausas activas de 10 minutos al menos cada hora
	Posturas inadecuadas	x	x	x	Moderado	Adecuación de lugar de trabajo	N/A	Pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura .
	Trabajo monótono	x	x		Moderado	Organización de trabajo	N/A	N/A
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	x	x	x	Moderado	Controlar y dosificar la cantidad y calidad de la información tratada y recibida.	N/A	Facilitar y adecuar los periodos de descansos a las tareas que hay que desarrollar

	Relaciones personales	x	x	x	Moderado	Medidas de conciliación de la vida laboral	N/A	Mejorar la comunicación y fomentar el apoyo social entre los Trabajadores
	Interacción casa-trabajo	x	x	x	Moderado	N/A	N/A	Capacitaciones e implementar medidas de conciliación de la vida laboral
RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	x	x	x	Moderado	Señalética Obligatoria, preventiva	N/A	Inducción, capacitación
	Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Moderado	Usar la cantidad adecuada de producto	MDS de productos utilizar, señalética informativa	Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), ESTIMACIÓN DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable)

Tabla 30

Resultado de evaluación de insst Estudiantes

 UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES INSST																	
PUESTO DE TRABAJO Estudiantes																	
NÚMERO DE TRABAJADORES: 40						TIPO DE EVALUACIÓN			INICIAL X		PERIODICA						
Actividades: Cambiar el Cumplir con el pensum académico establecido por la Unidad Educativa Carlos Cisneros																	
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO					RESULTADO	FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN					
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	x				x					x			Moderado	Las zonas de paso deberán estar siempre en buen estado de aseo libres de obstáculos	N/A	Uso de elementos de protección personal para prevenir lesiones en caso de caídas.

Contacto eléctrico Directo	x	x	x	Importante	Recubrimiento de partes activas	Controlar periódicamente el funcionamiento de los interruptores diferenciales	Interposición de obstáculo, uso de EPP
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	x	x	x	Importante	Reemplazo de equipos o materiales peligrosos por otros más seguros	N/A	Capacitación, Uso de EPP
Caídas de objetos en manipulación	x	x	x	Importante	Fijar adecuadamente las piezas con las que se esté trabajando	Mantener en todo momento el orden y la limpieza	EPP adecuado
Contacto eléctrico indirecto	x	x	x	Importante	Recubrir las partes en tensión con material aislante.	Señalética	Uso de EPP para el desarrollo de los distintos trabajos (casco de seguridad).

Choques contra objetos inmóviles	x		x		x	Moderado	N/A	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	N/A
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		x	x		x	Moderado	Mantener el orden y la limpieza en el puesto de trabajo	Señalética, Evitar el uso de herramientas de corte o abrasión cerca de personas no protegidas	N/A
Pisadas sobre objetos		x	x		x	Moderado	Orden y limpieza Eliminación de obstáculos y/o peligros en la zona de trabajo.	N/A	El personal deberá usar el calzado de protección certificado, según el tipo de riesgo proteger.
Proyección de fragmentos o partículas.			x		x	Importante	Organizar el trabajo para que las proyecciones no afecten tercero	Señalética preventiva	Utilizar elemento de protección visual adecuado

	Atrapamiento por y entre objetos.	x	x	x	Importante	Señalética preventiva	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	Uso de EPP, inducción capacitación
	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	x	x	x	Importante	Información de equipos y herramientas a utilizar	N/A	Inducción preventiva de uso de equipos y herramientas
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	x	x	x	Tolerable	N/A	Reducir el tiempo de exposición	Uso de EPP, capacitaciones
	Iluminación	x	x	x	Tolerable	Distribución adecuada en el entorno	Mantenimiento adecuado de fuentes luminosas	N/A
	Vibración	x	x	x	Tolerable	N/A	Limitar el tiempo de exposición a las vibraciones.	Capacitaciones

RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	x	x	x	Tolerable	Señalética informativa	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	Información, Capacitación
	Movimientos repetitivos	x	x	x	Moderado	Organiza tu trabajo de forma que puedas alternar las tareas	N/A	Pausas activas
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas	x	x	x	Moderado	Uso de ayuda mecánica	N/A	Establecer límites de tiempo y rotar con pausas activas de 10 minutos al menos cada hora
	Posturas inadecuadas	x	x	x	Moderado	Adecuación de lugar de trabajo	N/A	Pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura.

	Levantamiento de cargas	x	x	x	Moderado	Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos.	Sustituir en la manera de lo posible el manejo manual de cargas por dispositivos mecánicos	Pausas Activas
	Aplicación de la fuerza	x	x	x	Moderado	Disminuir el trabajo manual mediante la mecanización	N/A	Pausas Activas
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	x	x	x	Importante	Distribución adecuada de las actividades	N/A	Inducción de personal
	Relaciones personales	x	x	x	Moderado	Medidas de conciliación de la vida laboral	N/A	Crear y facilitar sistemas positivos de participación y comunicación
	Interacción casa-trabajo	x	x	x	Moderado	Fomentar el apoyo social	N/A	Capacitaciones e implementar medidas de conciliación de la vida laboral

RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	x	x	x	Importante	Señalética Obligatoria, preventiva	Ventilación general	Inducción, capacitación
	Exposición a sustancias nocivas	x	x	x	Importante	Almacenamiento adecuado de materias inflamables	MDS de productos a utilizar, señalética informativa	Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), ESTIMACIÓN

DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable)

4.3 Resultados de Evaluación William Fine

Para la aplicación del método de William Fine fueron considerados los riesgos mecánicos que obtuvieron una categorización de moderados, importantes como se detalla a continuación:

Tabla 31

Resultados de evaluación de William Fine T. Mantenimiento de Motores.

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS					
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE					
PUESTO DE TRABAJO: T. Mantenimiento de motores					
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Caída de personas al mismo nivel	1	10	6	60	MEDIO
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	3	3	45	MEDIO
Contacto eléctrico Directo	1	10	6	60	MEDIO
Contacto eléctrico indirecto	1	10	6	60	MEDIO

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

En la tabla 30 se puede visualizar los resultados de evaluación mediante la metodología de William Fine para el puesto de trabajo Mantenimiento de motores, se identificó 4 factores de riesgos de nivel medio como son caídas de personas al mismo nivel, contacto eléctrico directo, contacto eléctrico indirecto, para la consecuencia del daño se da una valoración de 1 punto, porque la ocurrencia del riesgo se deriva en heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños, la valoración del nivel de exposición es de 10 puntos por ser continuo durante la jornada laboral. Para la probabilidad se da una valoración de 6 puntos, debido a que es completamente posible que la secuencia del accidente se complete en un 50%. Por tal motivo el nivel es un riesgo medio, se debe establecer medidas de control a mediano plazo para minimizar el riesgo. El factor de riesgo de golpes/Cortes por objetos o herramientas tuvo una puntuación de 5 debido a que la frecuencia con la que se manifiesta ocurre la situación de riesgo es ocasional, la probabilidad de que se suscite el daño es raro con una puntuación de 3 correspondiendo al 10% , el grado de índice de peligrosidad es de 45 que corresponde a nivel medio.

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS

EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE

PUESTO DE TRABAJO: T. Mecánica de Patio-Tren de Rodaje

FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	1	10	6	60	MEDIO
Caídas de objetos en manipulación	5	3	3	45	MEDIO

Proyección de partículas	5	3	3	45	MEDIO
Contacto eléctrico Directo	5	6	1	30	MEDIO
Contacto eléctrico indirecto	5	6	1	30	MEDIO
Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	5	6	1	30	MEDIO

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

En el puesto de trabajo T. Mecánica de Patio-Tren de Rodaje se identificó 6 factores de riesgo con un nivel de riesgo medio como son: golpes/cortes por objetos o herramientas con un gp de 60, se da una valoración de 1 punto, porque la ocurrencia del riesgo se deriva en pequeños daños resultado del trabajo, la frecuencia con que ocurre la situación de riesgo de exposición es continua con una puntuación de 10. Mientras que los factores de riesgos contacto eléctrico directo, contacto eléctrico indirecto, atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos tuvieron un gp de 30 con una probabilidad del 1% de que la secuencia de accidente se complete, frecuentemente (aproximadamente una vez al día) está expuesta a que ocurra la situación de riesgo.

Tabla 32

Resultados de evaluación William Fine T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos

EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE

PUESTO DE TRABAJO:		T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos			
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Contacto eléctrico Directo	5	6	6	180	ALTO
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	3	3	45	MEDIO
Contacto eléctrico indirecto	5	3	3	45	MEDIO
Proyección de fragmentos o partículas.	5	6	1	30	MEDIO

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

El puesto de trabajo T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos se identificó 4 factores de riesgos de los cuales contacto eléctrico directo es de nivel alto con un índice de grado de peligrosidad de 180 para lo cual se da una valoración de 5 puntos, porque en caso de ocurrencia puede producirse lesiones con baja en los Trabajadores, el nivel de la exposición es frecuentemente (aproximadamente una vez al día), la probabilidad de que la secuencia de accidente se complete) es del 50%. Mientras que los factores de riesgo golpes/cortes por objetos o herramientas, contacto eléctrico indirecto tienen un gp de 45 y el factor de riesgo proyección de fragmentos o partículas un grado de peligrosidad es de 30, lo que significa que se debe establecer medidas de control inmediatas para minimizar el riesgo.

Tabla 33*Resultado de evaluación William Fine T. Metal Mecánica.*

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS						
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE						
PUESTO DE TRABAJO: T. Metalmecánica						
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO	
Contacto eléctrico Directo	5	6	6	180	ALTO	
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	6	6	180	ALTO	
Contacto eléctrico indirecto	5	3	3	45	MEDIO	
Choques contra objetos inmóviles	1	6	10	60	MEDIO	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1	6	10	60	MEDIO	
Proyección de fragmentos o partículas.	5	10	3	150	ALTO	
Atrapamiento por y entre objetos.	5	3	3	45	MEDIO	

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

En la tabla 33 resultado de evaluación William Fine T. Metalmecánica se identificó 7 factores de riesgos de los cuales 3 son de nivel alto como son contacto eléctrico directo, golpes/cortes por objetos o herramientas con un grado de peligrosidad de 180, así también el factor de proyección de fragmentos o partículas tuvo un valor de 150 dando como resultado un nivel alto por lo que amerita establecer medidas de control inmediatas para minimizar el riesgo.

Tabla 34

Resultados de la evaluación William Fine T. Cambios-Sistemas de Lubricación.

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS					
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE					
PUESTO DE TRABAJO: T. Cambios-Sistemas de Lubricación					
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Contacto eléctrico indirecto	5	6	1	30	MEDIO
Contacto eléctrico Directo	5	6	1	30	MEDIO

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

Se puede visualizar en el tabla 34 los resultados de la evaluación William Fine para el puesto de trabajo T. Cambios-Sistemas de Lubricación como son 2 factores de nivel medio contacto eléctrico indirecto, contacto eléctrico directo, se dio una puntuación de 5 donde la ocurrencia más probable de un accidente potencial es de lesiones con baja para los Trabajadores, la frecuencia de exposición es de (aproximadamente una vez al día) , la probabilidad de que la

secuencia de accidente se complete es de 1%,obteniendo un grado de peligrosidad de 30 con un nivel de riesgo medio, para lo cual el riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia. Intervención a medio plazo.

Tabla 35

Resultado de evaluación William Fine Coordinador de Talleres.

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS					
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE					
PUESTO DE TRABAJO: Coordinador de Talleres					
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Contacto eléctrico indirecto	5	6	1	30	MEDIO

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

Para el puesto de trabajo Coordinador de Talleres se identificó 1 factor de riesgo contacto eléctrico indirecto de nivel medio con un grado de peligrosidad de 30. El riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia. Intervención a medio plazo.

Tabla 36*Resultado de evaluación William Fine Estudiantes.*

UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS						
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE						
PUESTO DE TRABAJO: Estudiantes						
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO	
Caídas de personas al mismo nivel	5	3	3	45	MEDIO	
Contacto eléctrico Directo	5	10	3	150	ALTO	
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	10	3	150	ALTO	
Caídas de objetos en manipulación	5	10	3	150	ALTO	
Contacto eléctrico indirecto	5	10	3	150	ALTO	
Choques contra objetos inmóviles	5	6	1	30	MEDIO	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	5	3	3	45	MEDIO	

Pisadas sobre objetos	1	10	6	60	MEDIO
Proyección de fragmentos o partículas.	5	10	3	150	ALTO
Atrapamiento por y entre objetos.	5	10	3	150	ALTO
Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	5	10	3	150	ALTO

Nota. C consecuencia, E exposición, P probabilidad, GP grado de peligrosidad.

El puesto de trabajo con mayor número de factores de riesgos mecánicos es el de estudiantes de los cuales 4 son de nivel medio y 7 son de nivel de riesgo alto como son: Contacto eléctrico Directo, Golpes/Cortes por objetos o herramientas, Caídas de objetos en manipulación, Contacto eléctrico indirecto, Proyección de fragmentos o partículas, Atrapamiento por y entre objetos, Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos. con grado de peligrosidad es de 150, la actuación es urgente con una intervención inmediata para minimizar el riesgo.

4.4 Resultado de Evaluación NTP 330

Se procede a evaluar el nivel de riesgo por cada puesto de trabajo usando el método simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330, estimando variables como el nivel de deficiencia, el nivel de exposición y el nivel de consecuencia, de cada uno de los riesgos identificados en los talleres de mecánica automotriz y estableciendo el nivel de actuación necesario en cada caso.

Para mejor comprensión de las tablas que siguen a continuación, se muestra previamente el significado de las siglas que se van a emplear.

- ND: Nivel de Deficiencia
- NE: Nivel de Exposición
- NP: Nivel de Probabilidad
- NC: Nivel de Consecuencia
- NR: Nivel de Riesgo

Tabla 37

Resultados de evaluación NTP 330 T. Mantenimiento de Motores.

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ								
		EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330								
		Puesto de Trabajo: T. Mantenimiento de Motores								
		Número de Trabajadores: 3			Tipo De Evaluación		Inicial X		Periódica	
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR = NP*NC	NI	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN		
RIESGO MECÁNICO	Caídas de personas al mismo nivel	2	1	2	10	20	IV	No intervenir		
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.		
	Caídas de objetos en manipulación	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.		

	Choques contra objetos inmóviles	1	2	2	10	20	IV	No intervenir
	Pisadas sobre objetos	2	1	2	10	20	IV	No intervenir
	Atrapamiento por y entre objetos.	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico Directo	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico indirecto	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGO FÍSICO	Ruido	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
RIESGO BIOLÓGICO	Covid	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.

RIESGO ERGONÓMICO	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas inadecuadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Levantamiento de cargas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Aplicación de la fuerza	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
RIESGO ERGONÓMICO	Carga mental	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Interacción casa-trabajo	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

Tabla 38

Resultados de evaluación NTP 330 Mecánica de Patio-Tren de Rodaje.

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330								
		Puesto de Trabajo: T. Mecánica de Patio-Tren de Rodaje								
		Número de Trabajadores: 3					Tipo De Evaluación		Inicial X	Periódica
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR = NP*NC	NI	INTERPRETACION DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN		
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.		
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.		
	Caídas de objetos en manipulación	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.		
	Choques contra objetos inmóviles	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.		
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.		

	Pisadas sobre objetos	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
	Proyección de fragmentos o partículas.	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Atrapamiento por y entre objetos.	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico Directo	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico indirecto	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.

RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas inadecuadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Levantamiento de cargas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Aplicación de la fuerza	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
	Interacción casa-trabajo	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

Tabla 39

Resultados de evaluación NTP330 T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos.

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ							EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330	
		Puesto de Trabajo: T. Electrotecnia y Sistemas Eléctricos							Número de Trabajadores: 4	
							TIPO DE EVALUACIÓN	INICIAL X	PERIODICA	
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR = NP*NC	NI	NIVEL DE INTERVENCIÓN		
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	2	1	2	10	20	IV	No intervenir		
	Contacto eléctrico Directo	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control		

	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Caídas de objetos en manipulación	2	1	2	10	20	IV	No intervenir
	Contacto eléctrico indirecto	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Choques contra objetos inmóviles	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Proyección de fragmentos o partículas.	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Atrapamiento por y entre objetos.	2	1	2	10	20	IV	No intervenir
	Pisadas sobre objetos	2	1	2	10	20	IV	No intervenir
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.

RIESGOS ERGONOMICOS	Movimientos repetitivos	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas inadecuadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Levantamiento de cargas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Aplicación de la fuerza	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Interacción casa-trabajo	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

Tabla 40

Resultados NTP 330 T. Metal Mecánica



**UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330**

Puesto de Trabajo: T. Metalmecánica

Número de Trabajadores: 3			TIPO DE EVALUACIÓN				INICIAL X	PERIODICA
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR = NP*NC	NI	NIVEL DE INTERPRETACIÓN
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico Directo	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
	Caídas de objetos en manipulación	1	2	2	10	20	IV	No intervenir
	Contacto eléctrico indirecto	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Choques contra objetos inmóviles	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible.
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.

	Pisadas sobre objetos	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Proyección de fragmentos o partículas.	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
	Atrapamiento por y entre objetos.	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.

RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas inadecuadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Levantamiento de cargas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Aplicación de la fuerza	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Interacción casa-trabajo	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

RIESGO QUIMICO	Exposición a gases y vapores	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

Tabla 41

Resultados de evaluación NTP330 Sistemas de Lubricación

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ						
		EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330						
Puesto de Trabajo: T. Sistemas de Lubricación				TIPO DE EVALUACIÓN			INICIAL X	PERIODICA
Número de Trabajadores: 2								
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR = NP*NC	NI	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	1	2	1	10	IV	No intervenir

	Caídas de objetos en manipulación	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Choques contra objetos inmóviles	2	1	2	10	20	IV	No intervenir
	Pisadas sobre objetos	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico indirecto	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Contacto eléctrico indirecto	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.

RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	2	1	2	10	20	IV	No intervenir
	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible
	Posturas inadecuadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Levantamiento de cargas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Aplicación de la fuerza	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Interacción casa-trabajo	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

Tabla 42

Resultado de evaluación NTPP330 Coordinador de talleres.

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330							
									
Puesto de Trabajo: Coordinador de talleres									
Número de Trabajadores: 2				Tipo De Evaluación		Inicial X	Periódica		
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR= NP*NC	NI	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.	
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	1	2	10	20	IV	No intervenir	
	Choques contra objetos inmóviles	2	1	2	10	20	IV	No intervenir	
	Caídas de objetos en manipulación	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.	
	Contacto eléctrico indirecto	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.	
	Pisadas sobre objetos	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.	

RIESGOS FÍSICOS	Ruido	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	1	2	10	20	IV	No intervenir.
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas inadecuadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS PSICOSOCIALES	Trabajo monótono	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Carga mental	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Interacción casa-trabajo	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.

RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

Tabla 43

Resultado de evaluación NTP330 Estudiantes.

		UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS-TALLERES DE MEANICA AUTOMOTRIZ							
		EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES NTP330							
Puesto de Trabajo: Estudiantes									
Número de Trabajadores: 40		Tipo De Evaluación : Inicial X							Periódica
TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	ND	NE	NP = ND*NE	NC	NR = NP*NC	NI	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.	
	Contacto eléctrico Directo	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control	
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control	

Caídas de objetos en manipulación	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
Contacto eléctrico indirecto	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
Choques contra objetos inmóviles	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
Pisadas sobre objetos	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
Proyección de fragmentos o partículas.	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
Atrapamiento por y entre objetos.	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	2	4	8	26	208	II	Corregir y adoptar medidas de control

RIESGOS FÍSICOS	Ruido	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Iluminación	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Vibración	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio Covid-19	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas forzadas	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
	Posturas inadecuadas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Levantamiento de cargas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.
	Aplicación de la fuerza	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible.
RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible.
	Relaciones personales	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible.

	Interacción casa-trabajo	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
RIESGOS QUIMICOS	Exposición a gases y vapores	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control
	Exposición a sustancias nocivas	2	4	8	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control

Nota. ND nivel de deficiencia, NE nivel de exposición, NP nivel de probabilidad, NC nivel de consecuencia, NR nivel de riesgo.

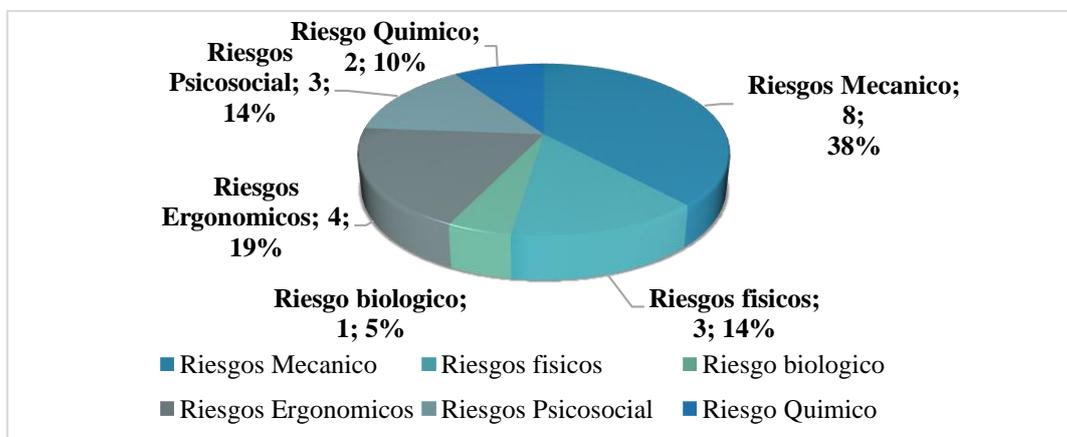
4.5 Discusión de los Resultados

La identificación de riesgos se realizó mediante listas de chequeo para luego ser evaluadas con los diferentes métodos INSST, William Fine, NTP 330 en cada puesto de trabajo de los talleres de mecánica automotriz.

Los factores de riesgos identificados en el puesto de trabajo de Técnico de Mantenimiento de motores, fueron 21 factores de riesgos se puede visualizar en tabla 16, en la figura 3 se observa que 8 corresponden al riesgo mecánico, siendo el más predominante con un 38% como se visualiza en la figura 3, mientras que para el riesgo biológico un equivalente del 5% por tener 1 riesgo identificado el cual corresponde a Contagio por covid-19.

Figura 2

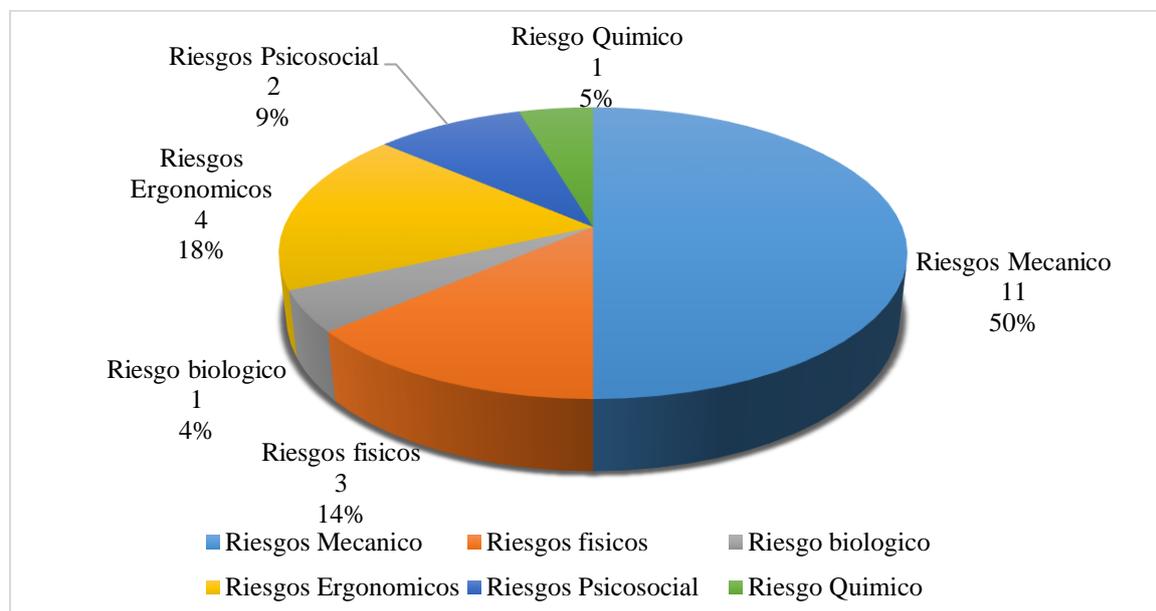
Identificación de riesgos T. Mantenimiento de motores



Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

Figura 3

Identificación de Riesgos Mecánica de Patio-Tren de Rodaje



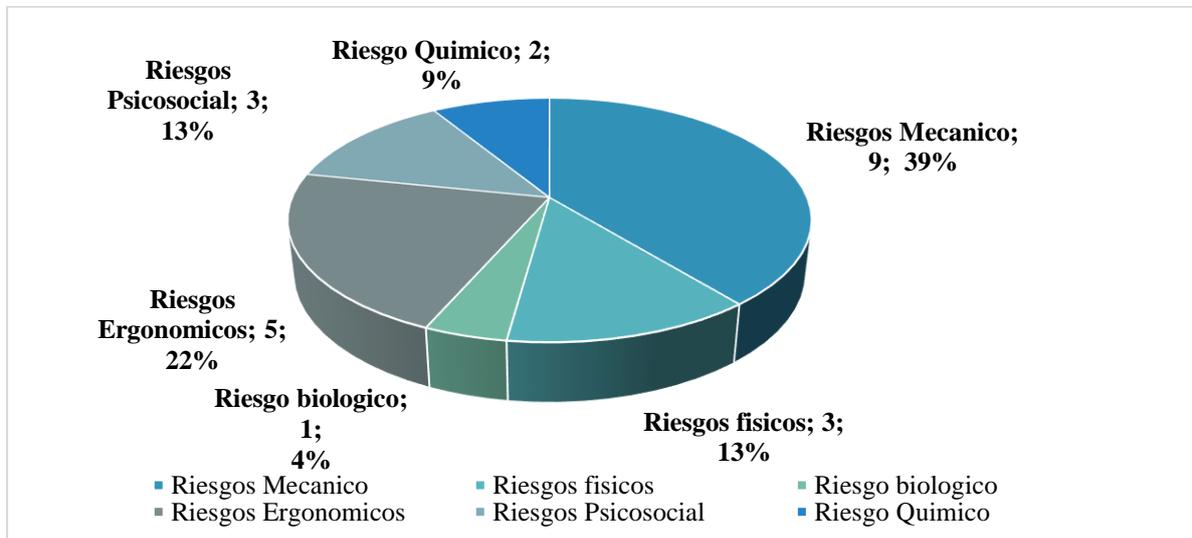
Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

En el puesto de trabajo T. mecánica de patio -tren de rodaje se identificó 22 factores de riesgos identificados en la lista de chequeo tabla 17, de los cuales 11 son de riesgos mecánicos lo cual representa un 44% tal como se demuestra en la fig. 4, los riesgos ergonómicos 20%, los riesgos físicos 14% y psicosociales 9%, en este puesto de trabajo tanto los riesgos biológicos donde se identificó contagio por covid y los riesgos químicos que estuvieron expuestos a sustancias nocivos tienen menor denominación.

Para el puesto de trabajo T. Electrotecnia y sistemas eléctricos se identificó 23 factores de riesgos tal como se puede observar en la tabla 18 de la lista de chequeo, en la fig. 5 se puede observar los riesgos más relevantes son mecánicos con 39%, ergonómicos 32%, los riesgos físicos en los cuales se encuentran ruido, iluminación, vibración, así como psicosocial carga mental, relaciones personales, interacción casa-trabajo 13%, riesgos químicos 9% y el riesgo biológico 4%.

Figura 4

Identificación de Riesgos T. electrotecnia y sistemas eléctricos

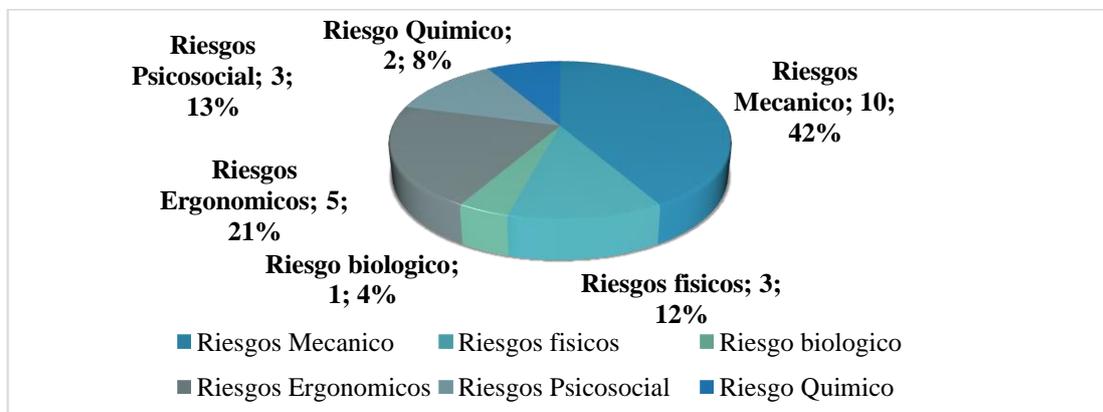


Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

Los factores de riesgos identificados en el puesto de trabajo en la tabla 18 perteneciente a Técnico de *metalmecánica*, fueron de 24 factores riesgos laborales, de los cuales 10 son mecánicos, siendo el más predominante con un 42% como se visualiza en la figura 6, mientras que para el riesgo biológico un equivalente del 4% por tener 1 riesgo identificado el cual corresponde a Contagio por covid-19.

Figura 5

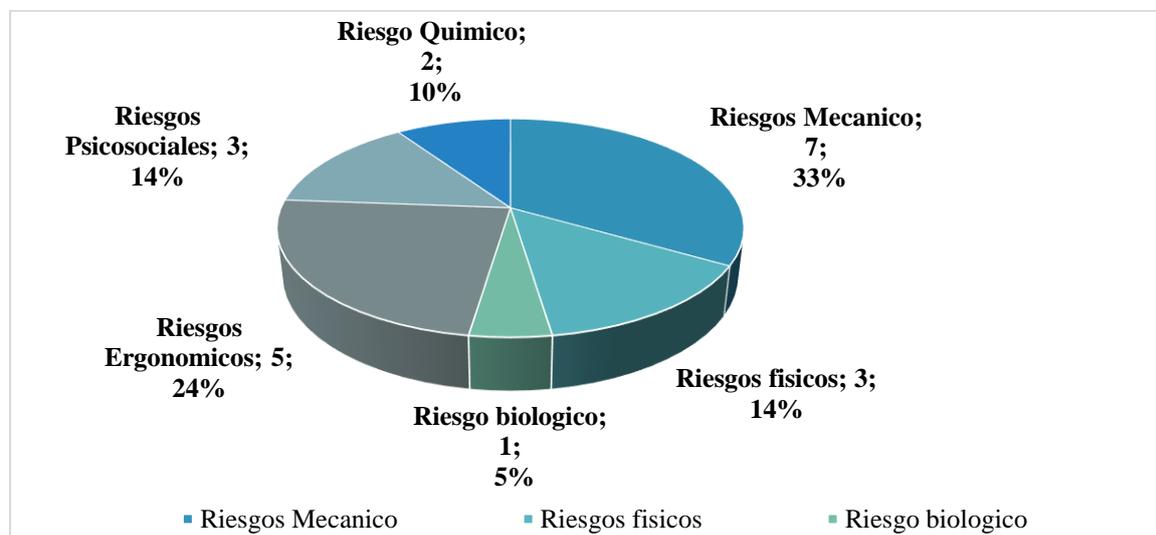
Identificación de Riesgos T. Metalmecánica



Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

Figura 6

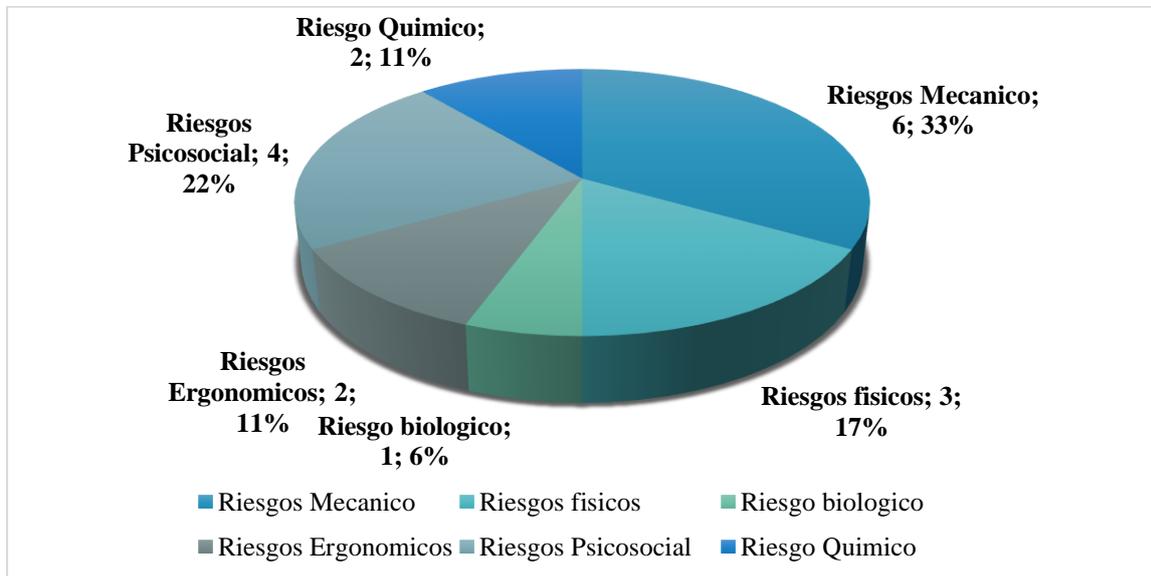
Identificación de riesgos T. Cambios -Sistema de lubricación



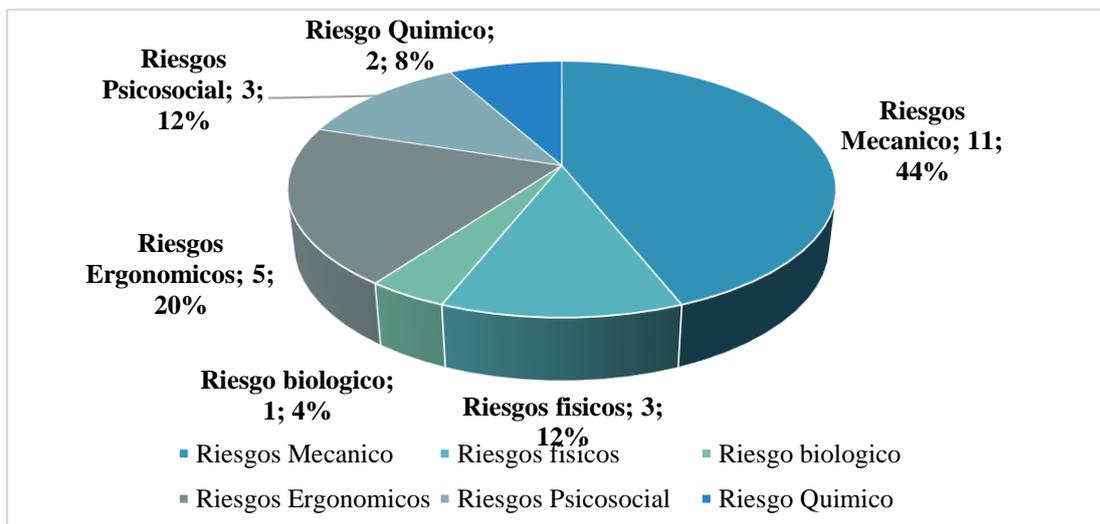
Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

En el puesto de trabajo T. Cambios -Sistema de lubricación se identificó 21 factores de riesgos como se indica en la tabla 20, en la fig. 7 se puede observar que los riesgos mecánicos son los más representativos con 7 riesgos identificados que representan el 33%, seguido de los riesgos ergonómicos con 5 riesgos que estiman el 24%, tanto los riesgos físicos y psicosociales tienen un 14%, mientras que los de menor índice fueron biológicos y químicos.

En la tabla 21 del puesto de Coordinador de talleres se determinó 18 factores de riesgos de los cuales el 33% son mecánicos, psicosociales 22 %, los riesgos físicos ruido, iluminación, vibración 17%, a su vez los riesgos ergonómicos y químicos 11%, en cuanto a los riesgos biológicos 6% representada en la fig. 8.

Figura 7*Identificación de riesgos - Coordinador de Talleres*

Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

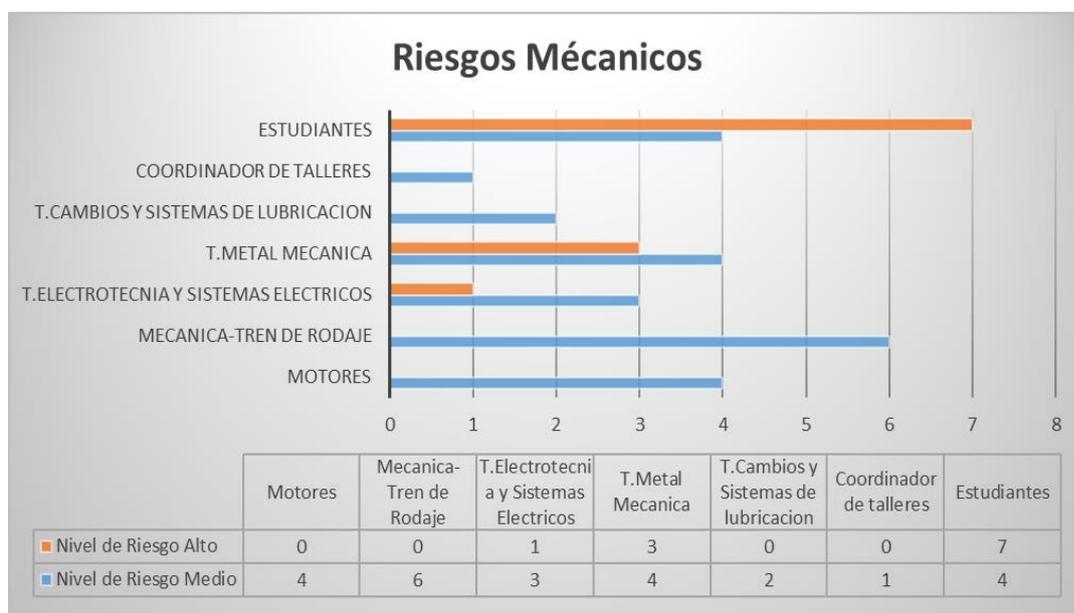
Figura 8*Identificación de riesgos Estudiantes*

Nota: Fuente lista de chequeo aplicada para el respectivo puesto de trabajo

Los factores de riesgos identificados en el puesto de trabajo de Estudiantes tabla 22, fueron de 25, de los cuales 11 factores corresponden al riesgo mecánico, siendo el más predominante con un 44% como se visualiza en la figura 9, mientras que para el riesgo biológico 4% por tener 1 riesgo identificado el cual corresponde a contagio por covid-19, los riesgos ergonómicos 20% con un estimado de 5 riesgos identificados, en cuanto a los riesgos físicos y psicosociales 12%, riesgo químico 8%.

Figura 9

Comparación de los Niveles de riesgos con el método William Fine



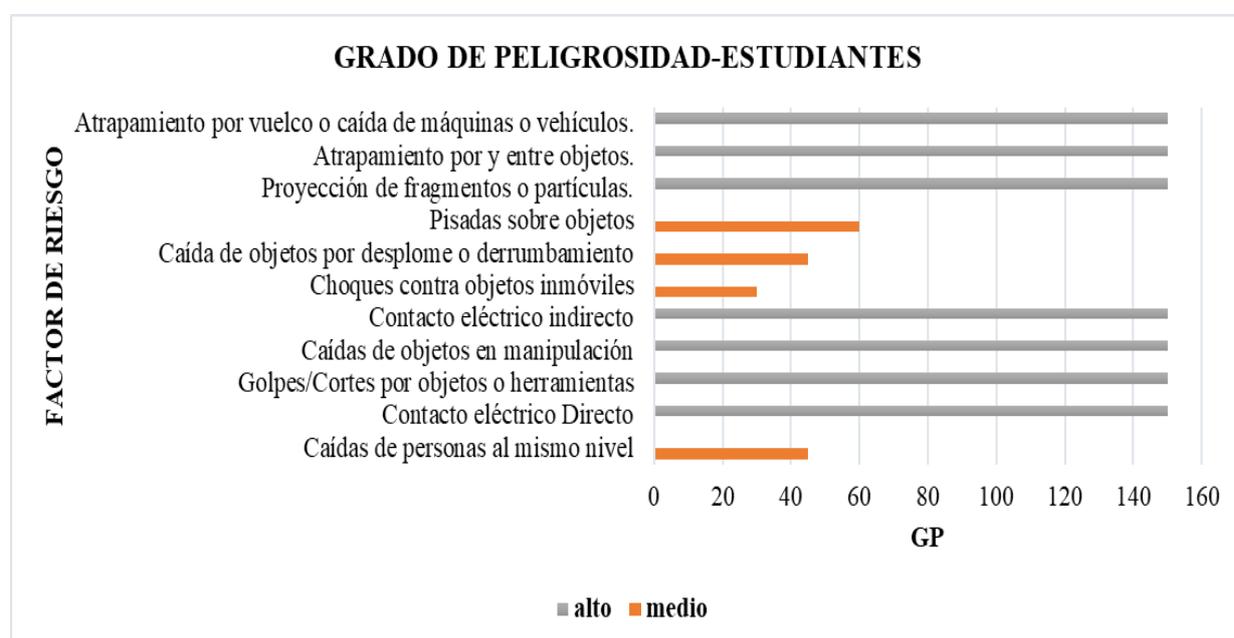
Nota: Fuente matrices evaluadas con el método William Fine

En la fig. 10 se representa los niveles de riesgos por cada puesto de trabajo, se identificó 24 riesgos mecánicos de nivel medio y 11 de nivel alto, el puesto de trabajo correspondiente a los estudiantes son los más expuestos con un total de 7 factores de riesgos mecánicos de nivel alto y 4 factores de nivel medio como se observa en la figura 11, los factores de riesgo de nivel alto fueron contacto eléctrico directo, golpes/cortes por objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, contacto eléctrico indirecto, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por y entre objetos, atrapamiento por

vuelco o caída de máquinas o vehículos proyectada, mientras que los de nivel medio fueron caídas de personas al mismo nivel, choques contra objetos inmóviles, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, pisadas sobre objetos. El puesto de trabajo con menor riesgos mecánicos es el de Coordinador de talleres con 1 nivel de riesgo medio correspondiente a contacto eléctrico indirecto.

Figura 10

Grado de peligrosidad en el puesto de trabajo estudiantes

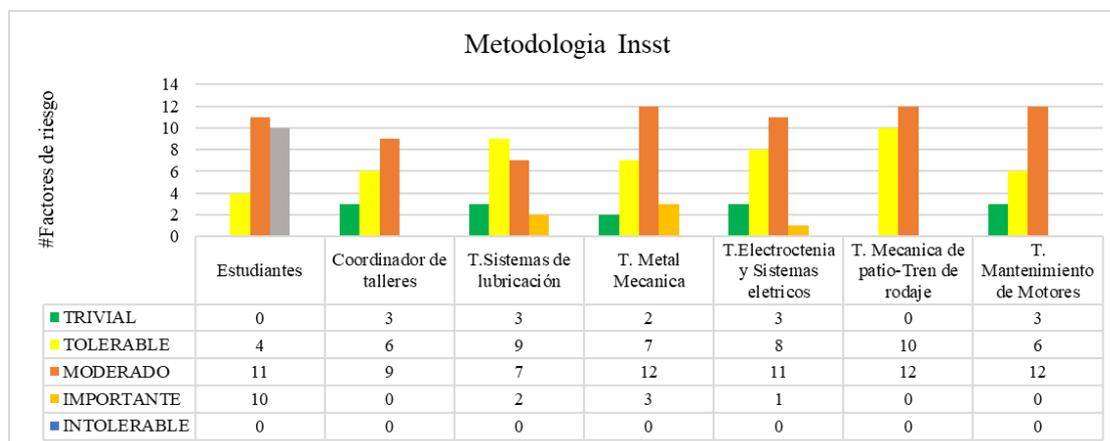


Nota: Fuente matrices evaluadas con el método William Fine

En la figura 12 se puede observar los diferentes niveles de riesgo trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable según la metodología Insst en la cual se puede apreciar para el puesto de estudiantes 4 factores tolerables, 11 moderados, 10 importantes, siendo el puesto con más factores de riesgos expuestos. El puesto de trabajo de coordinador de talleres es el menos expuesto con 3 factores de categoría trivial, 6 tolerable, 9 moderado.

Figura 11.

Relación de metodología Insst para los diferentes puestos de trabajo



Nota: Fuente matrices evaluadas con el método Insst

4.6 Comparación de niveles de riesgos INSST, NTP330, William fine

Con el resultado de las evaluaciones en cada puesto de trabajo con las diferentes metodologías INSST, NTP330, William fine se procedió hacer una comparación donde se verificó que el riesgo evaluado tiene el mismo nivel riesgo en las metodologías empleadas

Tabla 44

Comparación de niveles de riesgos T. Mantenimiento de motores.

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS T. MANTENIMIENTO DE MOTORES					
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	DE INSST	NTP330	William Fine	
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Trivial	IV	No intervenir	Bajo
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Caídas de objetos en manipulación	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Choques contra objetos inmóviles	Trivial	IV	No intervenir	Bajo

	Pisadas sobre objetos	Trivial	IV	No intervenir	Bajo
	Atrapamiento por y entre objetos.	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Contacto eléctrico Directo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Levantamiento de cargas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Aplicación de la fuerza	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS PSICOLÓGICOS	Carga mental	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Interacción casa-trabajo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Relaciones personales	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Exposición a sustancias nocivas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

Tabla 45

Comparación De Niveles De Riesgos T. Mecánica De Patio-Tren de Rodaje.

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS T. T. MECÁNICA DE PATIO-TREN DE RODAJE					
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	INSST	NTP330	William Fine	
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Caídas de objetos en manipulación	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Choques contra objetos inmóviles	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Pisadas sobre objetos	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Proyección de fragmentos o partículas.	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Atrapamiento por y entre objetos.	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Contacto eléctrico Directo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio

	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS FÍSICOS	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	I	Situación crítica.	NA
	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Levantamiento de cargas	Moderado	III	Mejorar si es posible. Sería	NA
	Aplicación de la fuerza	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS PSICOSOCIAL	Relaciones personales	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Interacción casa-trabajo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a sustancias nocivas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

Tabla 46

Comparación de niveles de riesgos T. Electrotecnia y Sistemas eléctricos.

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS T. ELECTROTECNIA Y SISTEMAS ELÉCTRICOS				
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	DE INSST	NTP330	William Y Fine

RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Tolerable	IV	No intervenir,	Bajo
	Contacto eléctrico Directo	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	Alto
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Caídas de objetos en manipulación	Trivial	IV	No intervenir	Bajo
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Choques contra objetos inmóviles	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Proyección de fragmentos o partículas.	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Atrapamiento por y entre objetos.	Trivial	IV	Mejorar si es posible.	Bajo
	Pisadas sobre objetos	Trivial	IV	No intervenir,	Bajo
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Tolerable	III	Mejorar si es posible	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	III	Mejorar si es posible	NA
	Movimientos Repetitivos	Moderado	III	Mejorar si es posible	NA

RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Levantamiento de cargas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Aplicación de la fuerza	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS PSICOSOCIALES	Relaciones personales	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Interacción casa-trabajo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Carga mental	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Exposición a sustancias nocivas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

Tabla 47*Comparación de niveles de riesgos T. Metalmecánica*

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS T. METALMECÁNICA					
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	INSST	NTP330	William Fine	
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Contacto eléctrico Directo	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	Alto
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	Alto

	Caídas de objetos en manipulación	Trivial	IV	No intervenir	Bajo
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Choques contra objetos inmóviles	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
	Pisadas sobre objetos	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	bajo
	Proyección de fragmentos o partículas.	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	Medio
	Atrapamiento por y entre objetos.	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible	NA
	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Levantamiento de cargas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Aplicación de la fuerza	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Carga mental	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Relaciones personales	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS PSICOSOCIALES	Interacción casa-trabajo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Exposición a sustancias nocivas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

Tabla 48

Comparación de niveles de riesgos T. Sistemas de lubricación

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS T. SISTEMAS DE LUBRICACIÓN				
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	DE INSST	NTP330	William Fine

RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	BAJO
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Trivial	IV	No intervenir,	BAJO
	Caídas de objetos en manipulación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	BAJO
	Choques contra objetos inmóviles	Trivial	IV	No intervenir,	BAJO
	Pisadas sobre objetos	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	BAJO
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	MEDIO
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	MEDIO
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	Trivial	IV	No intervenir	NA
	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible	NA
	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Levantamiento de cargas	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Aplicación de la fuerza		III	Mejorar si es posible.	NA

RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga mental	Moderado	III	Mejorar si es posible	NA
	Relaciones personales	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Interacción casa-trabajo	Moderado	III	Mejorar si es posible	NA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	NA
	Exposición a sustancias nocivas	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	NA

Tabla 49*Comparación de niveles de riesgos Coordinador de Talleres*

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS COORDINADOR DE TALLERES					
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	DE INSST	NTP330	William Fine	
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Trivial	IV	No intervenir	Bajo
RIESGOS MECANICOS	Choques contra objetos inmóviles	Trivial	IV	No intervenir	Bajo
	Caídas de objetos en manipulación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Contacto eléctrico indirecto	Moderado	III	Mejorar si es posible.	Medio

	Pisadas sobre objetos	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	Bajo
	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS FÍSICOS	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Trivial	IV	No intervenir	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Relaciones personales	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Trabajo monótono	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS PSICOSOCIALES	Interacción casa-trabajo	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Carga mental	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a sustancias nocivas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

Exposición a gases y vapores Moderado III Mejorar si es posible. NA

Tabla 50*Comparación de niveles de riesgos estudiantes*

COMPARACIÓN DE NIVELES DE RIESGOS ESTUDIANTES					
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	DE INSST		NTP330	William Fine
RIESGOS MECANICOS	Caídas de personas al mismo nivel	Moderado	III	Mejorar si es posible.	MEDIO
	Contacto eléctrico Directo	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	ALTO
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	ALTO
	Caídas de objetos en manipulación	Importante	III	Mejorar si es posible.	ALTO
	Contacto eléctrico indirecto	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	ALTO
	Choques contra objetos inmóviles	Moderado	III	Mejorar si es posible.	MEDIO
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Moderado	III	Mejorar si es posible.	MEDIO
	Pisadas sobre objetos	Moderado	III	Mejorar si es posible.	MEDIO

	Proyección de fragmentos o partículas.	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	ALTO
	Atrapamiento por y entre objetos.	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	ALTO
	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	ALTO
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Iluminación	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
	Vibración	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGO BIOLÓGICO	Contagio Covid-19	Tolerable	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Posturas forzadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Posturas inadecuadas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Levantamiento de cargas	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Aplicación de la fuerza	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
RIESGOS PSICOOCIALES	Carga mental	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA
	Relaciones personales	Moderado	III	Mejorar si es posible.	NA

RIESGOS QUÍMICOS	Interacción casa- trabajo	Moderado	II	Corregir y adoptar medidas de control	NA
	Exposición a gases y vapores	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	NA
	Exposición a sustancias nocivas	Importante	II	Corregir y adoptar medidas de control	NA

Se puede apreciar en la tabla 50 los niveles de riesgo del puesto de trabajo estudiantes con mayor exposición donde se pudo apreciar la comparación con las tres metodologías el nivel de riesgo no varía es el mismo, en la evaluación con la metodología Ntp330 los niveles fluctúan en II (Corregir y adoptar medidas de control), III (Mejorar si es posible).

La gestión técnica de riesgos laborales en un taller mecánico es esencial para garantizar la seguridad y bienestar de los trabajadores, así como para cumplir con las normativas legales vigentes. Dado el entorno de trabajo que implica la manipulación de maquinaria pesada y herramientas, la implementación de medidas de seguridad contribuye a prevenir accidentes y lesiones.

En este contexto, se ha llevado a cabo una serie de investigaciones con el objetivo de mejorar la gestión de riesgos laborales en los talleres de mecánica automotriz de la Unidad educativa Carlos Cisneros.

A continuación, se precede a discutir los resultados hallados en investigaciones que se alinean con el enfoque de este estudio:

La investigación de Gonzalez (2021), empleó la matriz de riesgos NTP 330 para la evaluación de los riesgos identificados en el taller industrial servicios técnicos González, de las cuales se obtuvo

un 50,00% de riesgos mecánicos ocasionados por herramientas de corte, daños visual por fragmentos de partículas metálicas, caída de trabajadores al mismo nivel producido por tropiezos, resbalones, manipulación por viruta al realizar la limpieza entre otros. Con el propósito de mitigar estos riesgos, se proponen soluciones alternativas para garantizar un entorno seguro. Estas medidas incluyen la implementación de señalización en el área de trabajo para que los colaboradores puedan identificar los posibles riesgos a los que están expuestos, así como el inicio de un plan de capacitación enfocado en la prevención de riesgos laborales. De esta manera, se busca prevenir golpes y caídas en el entorno laboral.

Por otro lado, Quezada y Miranda (2019) en su estudio evaluación de riesgos laborales en una empresa Metalmeccánica aplicando el método de William fine identificó que todos los puestos de trabajo tienen un grado de riesgo crítico y más de uno con un grado de riesgo alto en sus respectivos puestos, para lo cual la implementación de una propuesta tecnológica diseñada para identificar, prevenir y gestionar situaciones peligrosas en el entorno laboral reducirá significativamente los riesgos existentes.

Lloor & Román, (2022), en la investigación estudio de las condiciones y operaciones inseguras del taller mecánico de una institución educativa superior”, a través de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, IPER, William Fine, se logró determinar el grado de peligrosidad de distintos puestos de trabajos, que fueron los siguientes: coordinador de carrera, secretaria, docente técnico, conserje, operador de torno, operador de fresadora, operador de rectificadora, operador de sierra de cinta, operador de taladro de mesa, operador de desmontaje de motor; siendo los puestos de trabajo de operador de torno, fresadora y sierra de cinta, los que tienen un mayor grado de peligrosidad, por ende se enfocó en desarrollar un plan dirigido a mejorar la seguridad industrial y la higiene ambiental en el taller mecánico de la institución de educación superior. El propósito final es optimizar la eficiencia de la gestión de seguridad industrial en la unidad educativa.

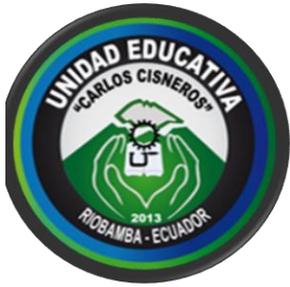
Capítulo 5

Marco Propositivo

5.1 Planificación de la Actividad Preventiva

Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de riesgos laborales se logró determinar los niveles de riesgo alto en los puestos de trabajo de los talleres B1, B2 de mecánica automotriz de la Unidad educativa Carlos Cisneros perteneciente a la carrera d electromecánica, para lo cual se propuso un Manual de trabajo seguro, en el cual se establecen medidas preventivas para evitar la generación de accidente e incidentes.

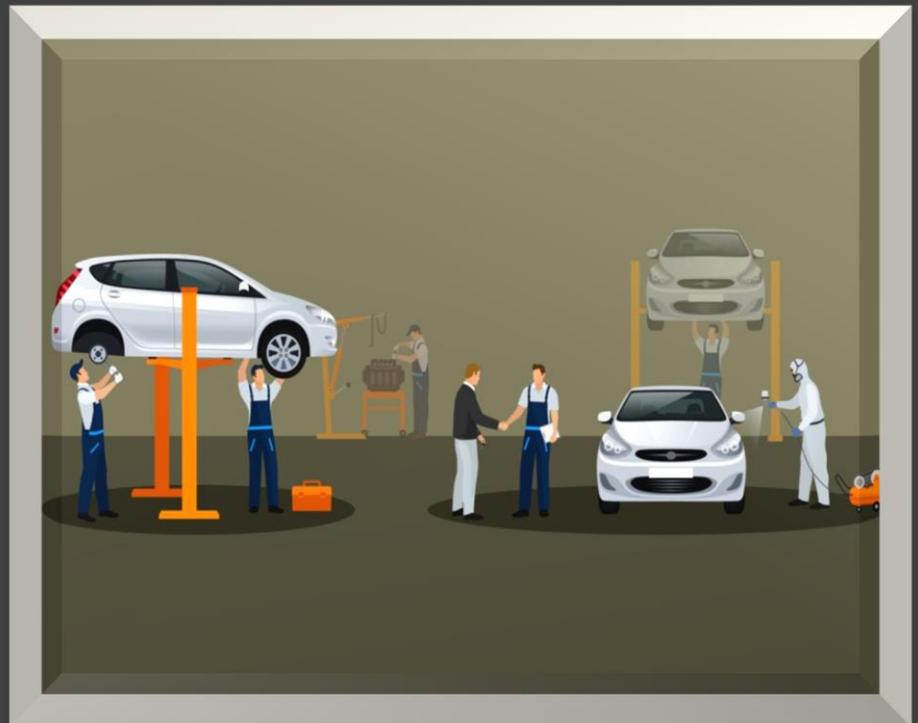
2023



MANUAL DE TRABAJO SEGURO

TALLERES DE MECANICA AUTOMOTRIZ

B1-B2 CARRERA DE ELECTROMECHANICA



ELABORADO POR:

ING. MARIELA DAMIÁN LEMACHE

INTRODUCCIÓN

El manual de riesgos laborales en los talleres mecánico B1-B2 de la Unidad Educativa Carlos Cisneros se erige como una herramienta fundamental en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional. Su propósito es brindar una guía integral que permita identificar, evaluar y mitigar los posibles riesgos asociados a las actividades a desarrollarse en cada uno de los puestos de trabajo.

Este documento busca cumplir con los requisitos legales y normativos vigentes, así como fomentar una cultura preventiva y garantizar condiciones laborales seguras y saludables para todo el personal docente-estudiantes involucrados en las actividades del taller mecánico.

OBJETIVOS

- ❖ Proporcionar acciones preventivas para minimizar los riesgos laborales.
- ❖ Crear conciencia sobre los riesgos asociados con las actividades en el taller B1-B2 de mecánica automotriz sobre procedimiento de trabajo seguro.
- ❖ Difundir los procedimientos, medidas preventivas para asegurar una respuesta rápida y efectiva en caso de accidentes.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN PARA LA EXPOSICIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS	Código:	TM-01
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	08-11-2023

1. Información General

1.1. Objetivo

- Establecer medidas preventivas para minimizar los riesgos mecánicos en los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.2. Alcance

- Aplica para todas las actividades que se desarrollan en los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.3. Responsables

Jefe de Talleres	Es el encargado de supervisar y dirigir las actividades diarias en cada uno de los talleres, así como gestionar el personal y recursos del área, distribución eficientemente del trabajo y cumpliendo con plazos y horarios establecidos.
Coordinador de Talleres	Supervisar y administrar los recursos del taller, incluyendo herramientas, equipos y personal, para garantizar su uso eficiente y efectivo.

Técnicos Docentes	Facilitar la enseñanza tanto en el aula como en entornos prácticos, transmitiendo conocimientos teóricos y habilidades prácticas a los estudiantes.
--------------------------	---

2. Referencias

- Metodologías insst, NTP330, William Fine

3. Procedimiento

Para la elaboración de las medidas preventivas, se tomaron en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos, cabe recalcar que se consideraron únicamente a los riesgos estimados como importantes.



Definición: El contacto eléctrico directo se produce cuando una persona u objeto entra en contacto físico con un conductor eléctrico activo, permitiendo que la corriente fluya a través de ese punto de contacto.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: Instalaciones eléctricas y/o herramientas o máquinas dañadas. ·
manipulación de equipos y máquinas con las manos mojadas.

Efectos de la exposición



Electrocución: La exposición al contacto eléctrico directo puede resultar en electrocución, que es la lesión o la muerte causada por la corriente eléctrica que atraviesa el cuerpo.



Quemaduras: La corriente eléctrica puede generar calor al pasar a través del cuerpo, lo que puede causar quemaduras internas y externas en el punto de contacto.



Fibrilación Ventricular: Una corriente eléctrica que atraviesa el corazón puede causar una fibrilación ventricular, una condición peligrosa que puede resultar en paro cardíaco.

Acciones de control

Tabla 51

Acciones de control para minimizar la exposición de contacto eléctrico directo

Jerarquía de control	Acciones de control
Control de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Antes de utilizar un equipo eléctrico, asegúrate de que se encuentra en perfecto estado, evitando el uso de cables defectuosos o clavijas deterioradas. ❖ Los equipos eléctricos no se utilizan cuando se encuentren mojados o si tienes mojadas las manos o los pies. ❖ En caso de avería del sistema eléctrico, corta la corriente mediante el interruptor principal o el disyuntor más próximo.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejar los cables con cuidado, evitando que sean pisados por vehículos o ❖ que sufran cortes o quemaduras por fuentes de calor. ❖ No utilizar nunca las estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., ❖ como conductores de retorno, cuando estos no sean la pieza a soldar. ❖ Antes de desconectar o desenchufar de la alimentación un equipo o máquina, apágala haciendo uso de su interruptor. Siempre se debe desconectar de la clavija-conector.
<p>Control Administrativo</p> <p>Señales, advertencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Poner de manifiesto la existencia de un riesgo eléctrico (señalética) ❖ Mantener una buena comunicación y coordinación entre los trabajadores en el área de trabajo. ❖ Brindar capacitación en temas eléctricos, uso de equipos
<p>Equipos de Protección</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los equipos de protección individual que se debe proporcionar son utilizar son: Guantes aislantes, botas aislantes

Eliminación

- ❖ Alejamiento de las partes activas de la instalación. Consiste en poner dichas partes activas a una distancia suficiente para que sea imposible el contacto fortuito con las manos o por la manipulación de objetos conductores, cuando estos se utilicen, habitualmente, en las proximidades de la instalación.

Interposición de obstáculos.

- ❖ Estos obstáculos deben impedir todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos que puedan presentarse.

Recubrimiento de las partes activas de la instalación.**Sustitución**

- ❖ Se realizará por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1mA.
-

FACTOR DE RIESGO: Golpes/cortes por objetos o herramientas



Definición: Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: Las causas posibles de origen son falta de concentración, deficiente iluminación, orden y planificación, sobrecarga de estanterías, equipos y materiales en mal estado, maquinas sin protección de partes móviles.

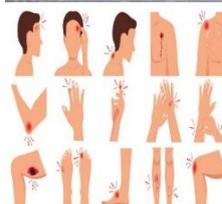
Efectos de la exposición



Laceraciones y cortaduras: Los cortes superficiales o laceraciones son comunes y pueden variar desde pequeñas abrasiones hasta heridas más profundas. Las herramientas afiladas o bordes filosos pueden causar cortaduras limpias o irregulares.



Fracturas y Lesiones Óseas: Los golpes fuertes pueden resultar en fracturas óseas. Dependiendo de la fuerza del impacto y el hueso afectado, las fracturas pueden ser simples o más complejas, requiriendo atención médica para la fijación adecuada.



Hematomas o contusiones: Los golpes que causan daño a los vasos sanguíneos pueden resultar en hematomas o contusiones. Estos pueden causar hinchazón, dolor y decoloración de la piel.

Acciones de control

Tabla 52

Acciones de control para minimizar la exposición de Golpes/cortes por objetos o herramientas

Jerarquía de control	Acciones de control
Eliminación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
Sustitución	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sustituir las herramientas en mal estado por otras que estén en perfectas condiciones comunicando a tu superior las anomalías detectadas ❖
Control de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento periódico de la maquinaria, asegurándote que esté parada y retira las piezas que estén deterioradas. ❖ Transportar las herramientas en un carro porta herramientas y guárdalas ordenadas y limpias en un lugar seguro. ❖ Diseñar herramientas y equipos ergonómicamente para reducir la fatiga y mejorar la facilidad de uso, lo que

	<p>puede ayudar a prevenir errores que podrían llevar a golpes o cortes.</p>
Control Administrativo Señales, advertencia	<ul style="list-style-type: none">❖ El personal recibirá instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, sin que en ningún caso puedan utilizarse con fines distintos para los que están diseñadas❖ Rotar las tareas entre los empleados para evitar la fatiga y reducir la probabilidad de errores que podrían llevar a accidentes.❖ Establecer canales de comunicación claros para informar a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas de seguridad, fomentando un ambiente en el que la seguridad sea una prioridad.
Equipos de Protección	<ul style="list-style-type: none">❖ El Equipo de Protección Personal (EPP) es esencial para prevenir golpes y cortes por objetos o herramientas. A continuación, se enumeran algunos elementos comunes de EPP que pueden ser utilizados para reducir el riesgo como son guantes, zapatos de seguridad,

vestimenta que proteja contra cortes y rasgaduras, especialmente cuando se trabaja con herramientas afiladas o maquinaria.

Factor de riesgo: Caídas de objetos en manipulación



Definición: Las caídas de objetos en la manipulación en un taller mecánico se refieren a situaciones en las que herramientas, piezas de trabajo u otros objetos se desplazan o caen desde alturas elevadas, pudiendo causar lesiones a los trabajadores, dañar equipos o crear un entorno de trabajo inseguro.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: Las caídas de objetos por manipulación se da por estanterías en mal estado, sobrecarga, falta de orden y limpieza

Efectos de la exposición

Lesiones en la Cabeza: Contusiones, cortaduras o incluso fracturas craneales pueden ocurrir si un objeto cae y golpea la cabeza del trabajador.

Lesiones en el Cuerpo: Objetos pesados o afilados pueden causar contusiones, esguinces, fracturas u otras lesiones en el cuerpo.





Lesiones en Extremidades: Brazos, manos, piernas y pies están en riesgo de sufrir lesiones como cortaduras, fracturas o contusiones.



Lesiones Oculares: Objetos que caen pueden impactar en los ojos, causando desde abrasiones hasta daños más graves en la visión.



Traumatismos: Las caídas de objetos pueden provocar traumatismos físicos y psicológicos en los trabajadores afectados.

Acciones de control

Tabla 53.

Acciones de control para minimizar la exposición de caídas en objetos por manipulación

Jerarquía de control	Acciones de control
Eliminación	❖ Adecuar los materiales más pesados en la parte inferior de las estanterías, no sobrecargar
	❖ Considerar la eliminación de tareas que presenten riesgos significativos para la salud y seguridad de los trabajadores. Esto podría implicar revisar y modificar los procedimientos de trabajo.
	❖ Rediseñar equipos y herramientas para incluir características que minimicen la posibilidad de caídas durante su manipulación.
Sustitución	❖ Implementar sistemas de retención o sujeción para asegurar herramientas y

	<p>objetos durante su manipulación. Esto puede incluir el uso de cordones elásticos, clips o ganchos.</p>
Control de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none">❖ Realiza inspecciones de seguridad para verificar que las condiciones de trabajo sean seguras.❖ Proteger partes rotativas de equipos.❖ Instalar barreras físicas, como barandillas o redes de seguridad, alrededor de áreas elevadas donde se manipulen objetos para evitar que estos caigan al suelo.
Control Administrativo Señales, advertencia	<ul style="list-style-type: none">❖ Señalética informativa de herramientas.❖ Señalización indicando el límite de las cargas, situados sobre las estanterías.
Equipos de Protección	<ul style="list-style-type: none">❖ Los equipos de protección individual a utilizar estarán: el casco, guantes de operador, botas de seguridad y gafas de seguridad.

FACTOR DE RIEGO: Proyección de fragmentos o partículas.



Definición: Al realizar labores de esmerilado o de oxicorte está expuesto al riesgo de proyección de partículas, las que efectivamente pueden lesionarlo si usted no toma las debidas precauciones para dicha tarea, tales como seguir los procedimientos de trabajo, utilizar elementos de protección personal y usar la ropa de trabajo adecuado.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: Proyección de fragmentos y partículas provenientes de labores tales como: esmerilado, oxicorte, etc.

Efectos de la exposición



Lesiones Oculares Graves: Partículas o fragmentos afilados pueden causar lesiones más graves en los ojos, incluyendo abrasiones corneales, cortaduras y perforaciones.



Cortaduras y Laceraciones: Fragmentos afilados pueden causar cortaduras y laceraciones en la piel, lo que puede aumentar el riesgo de infecciones si no se trata adecuadamente.



Envenenamiento o Toxicidad: Si los fragmentos contienen sustancias químicas tóxicas, puede haber riesgo de envenenamiento por inhalación o absorción a través de la piel.

Tabla 54.*Acciones de control para minimizar la exposición proyección de fragmentos o partículas*

Jerarquía de control	Acciones de control
Eliminación	❖ Colocar pantallas de protección en las máquinas que desprendan partículas.
Sustitución	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Diseñar maquinaria y equipos con características ergonómicas que reduzcan la posibilidad de generación y proyección de fragmentos. ❖ Automatizar procesos para reducir la intervención manual y, por lo tanto, la posibilidad de proyección de fragmentos.
Control de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Encapsular procesos que generan fragmentos o partículas en recintos cerrados para limitar su liberación al entorno de trabajo. ❖ Instalar sistemas de ventilación localizada para capturar y eliminar partículas directamente en la fuente de generación.
Control Administrativo	

Señales, advertencia

- ❖ Acotar y señalizar convenientemente la zona en previsión de accidentes derivados del acceso de personas no protegidas a la misma.
 - ❖ Proporcionar capacitación regular sobre los riesgos asociados con la proyección de fragmentos y la importancia de seguir los procedimientos de seguridad.
-

Equipos de Protección

- ❖ Usar gafas de seguridad o una pantalla facial protectora para las tareas realizadas con taladros, dispositivos de aire comprimido, líquidos a presión equipos de soldadura.
-

FACTOR DE RIEGO: Atrapamiento por y entre objetos

Definición: Los atrapamientos por y entre objetos en talleres mecánicos se refieren a situaciones en las cuales los trabajadores pueden quedar atrapados, aprisionados o comprimidos entre dos objetos o componentes mecánicos.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: Se origina al momento de operar la máquina, actividades de mantenimientos, manipulación de materiales, interacción con vehículos.

Efectos de exposición:



Muerte: La muerte por atrapamiento en maquinaria en un taller mecánico es una posibilidad real si no se toman las medidas de seguridad adecuadas. Los talleres mecánicos suelen utilizar una variedad de maquinaria y herramientas.



Amputaciones de extremidades: La amputación de extremidades es una lesión grave y puede tener un impacto significativo en la vida del individuo afectado. Puede afectar tanto física como emocionalmente, y la rehabilitación y adaptación a una

vida con una extremidad amputada pueden ser procesos largos y desafiantes.

Tabla 55.

Acciones de control para minimizar la exposición atrapamiento por y entre objetos

Jerarquía de control	Acciones de control
Eliminación	❖ Rediseñar maquinaria y procesos para minimizar o eliminar los puntos de atrapamiento.
Sustitución	❖ Reemplazar equipos y herramientas que presentan un alto riesgo de atrapamiento

por versiones más seguras y con características de seguridad mejoradas.

- ❖ Emplear materiales o dispositivos que reduzcan el riesgo de atrapamiento en comparación con alternativas más peligrosas.

-
- ❖ Garantizar una iluminación adecuada en todas las áreas de trabajo para mejorar la visibilidad y reducir el riesgo de atrapamiento debido a falta de visión.

Control de Ingeniería

- ❖ Implementar barreras físicas que limiten el acceso a áreas peligrosas y establecer zonas de seguridad claramente definidas para los trabajadores.

- ❖ Utilizar sistemas automáticos que detengan la maquinaria cuando se detecta la presencia de una persona en una zona peligrosa.

Control Administrativo

Señales, advertencia

- ❖ Implementar programas de mantenimiento preventivo para asegurar que los sistemas de seguridad, como resguardos y sensores, estén en condiciones de funcionamiento óptimas.
-

	❖ Establecer procedimientos de trabajo seguros que incluyan pasos específicos para evitar atrapamientos.
Equipos de Protección	❖ Usar EPP adecuado para cascos, tapones, calzado adecuado, v visor facial o gafas, chalecos reflexivos.

FACTOR DE RIESGO: Exposición a gases y vapores



Definición: La exposición a gases y vapores en talleres mecánicos es un riesgo ocupacional que puede tener efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores. Estos gases y vapores pueden ser generados por diversas actividades y procesos en el taller.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: Los gases y vapores provienen de procesos de soldadura: puede producir gases y vapores nocivos, como óxidos de nitrógeno y gases. La combustión de motores diésel y gasolina emite gases como monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. lubricantes y aceites algunos procesos de trabajo con lubricantes y aceites pueden liberar vapores.

Efectos posibles:



Afectación al Sistema respiratorio: La inhalación de vapores irritantes puede provocar irritación en las vías respiratorias, causando tos, dificultad para respirar, congestión nasal y molestias en la garganta.



Daño Pulmonar: La exposición a ciertos gases y vapores a largo plazo puede dar lugar a enfermedades pulmonares crónicas, como la bronquitis crónica o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).



Neurotoxicidad: Algunos vapores orgánicos pueden tener efectos neurotóxicos, afectando el sistema nervioso central y causando síntomas como mareos, confusión, dolores de cabeza y pérdida de coordinación.



Cáncer: La exposición a ciertos carcinógenos presentes en gases y vapores puede aumentar el riesgo de desarrollar cáncer, especialmente después de exposiciones prolongadas a lo largo del tiempo.

Acciones de control

Tabla 56.

Acciones de control para minimizar la exposición de gases y vapores

Jerarquía de control	Acciones de control
Eliminación	❖ Implementar dispositivos de filtración y purificación del aire.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Disponer de manera adecuada los desechos, siguiendo las normativas locales. ❖ Almacenar productos químicos y materiales peligrosos en áreas seguras y bien ventiladas
Sustitución	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Adoptar tecnologías y equipos más modernos y eficientes desde el punto de vista ambiental (refrigerantes, fluidos, desengrasantes, lubricadores, solventes, pintura, selladores o adhesivos hidráulicos a base de agua o sintéticos).
Control de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Instalar sistemas de ventilación localizada, como campanas de extracción o sistemas de ventilación local exhaustivo (LEL), para capturar y eliminar directamente los vapores en su origen. ❖ Utilizar guardas y protecciones en la maquinaria para prevenir fugas de vapores y garantizar que las emisiones estén controladas.
Control Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementar rotación de tareas para
Señales, advertencia	<ul style="list-style-type: none"> reducir el tiempo que los trabajadores

pasan en áreas con altas concentraciones de gases y vapores.

- ❖ Proporcionar capacitación regular a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la exposición a gases y vapores, así como sobre las medidas de control y el uso adecuado del equipo de protección personal (EPP).
- ❖ Colocar hojas de seguridad

- ❖ Dotación y uso obligatorio de máscaras respiratoria, tapones para oídos, ropa de trabajo, calzado de seguridad, gafas.

Equipos de Protección

- ❖ Supervisión regular y el mantenimiento de los equipos de protección personal son fundamentales para garantizar su efectividad a lo largo del tiempo.
-

FACTOR DE RIESGO: Exposición a sustancias nocivas

Definición: La exposición a sustancias nocivas en talleres mecánicos se refiere a la presencia y contacto de los trabajadores con sustancias químicas o agentes físicos que pueden representar riesgos para la salud. En este contexto, las sustancias nocivas pueden incluir gases, vapores, polvos, humos metálicos, solventes, lubricantes, aceites, y otros productos químicos utilizados en procesos mecánicos y de mantenimiento de vehículos.

Resultados de la evaluación estimación: Importante

Posible origen: La exposición a sustancias nocivas puede tener diversos orígenes debido a las actividades y procesos que se llevan a cabo como son gases de escape de vehículo, disolventes, lubricantes, humos metálicos generados durante procesos de soldadura y corte, emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) durante la aplicación y secado de pinturas y recubrimientos, generación de polvo y partículas durante procesos de lijado, pulido, fresado y torneado de piezas metálicas. exposición a ácidos y vapores durante el mantenimiento y reemplazo de baterías, riesgos asociados con la manipulación de líquidos de frenos, aceites y otros fluidos.

Efectos posibles

Dermatitis: Irritación, sequedad, enrojecimiento o inflamación de la piel.



Irritación Ocular: Enrojecimiento, picazón, lagrimeo y sensibilidad a la luz.



Alteraciones en la Fertilidad: Algunas sustancias nocivas pueden afectar la capacidad reproductiva.



Toxicidad Hepática: Exposición a ciertos químicos puede dañar el hígado, algunas sustancias pueden afectar la función renal.

Es importante destacar que la magnitud de estos efectos puede variar según la concentración y la duración de la exposición, así como las condiciones individuales de salud. La prevención y mitigación de estos efectos suelen implicar la implementación de medidas de control adecuadas en el lugar de trabajo y el uso correcto de Equipos de Protección Personal (EPP).

Acciones de Control

Tabla 57.

Acciones de control para minimizar la exposición a sustancias nocivas

Jerarquía de control	Acciones de control
Eliminación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementar prácticas seguras de manejo y disposición de sustancias nocivas. ❖ Asegurarse de que los desechos peligrosos se eliminen correctamente según las normativas locales y nacionales.

Sustitución	<ul style="list-style-type: none">❖ Evaluar y buscar sustitutos más seguros para productos químicos y procesos que representan riesgos.❖ Adoptar tecnologías y productos menos peligrosos siempre que sea posible.
Control de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none">❖ Separar áreas de trabajo con barreras físicas para reducir la propagación de sustancias nocivas.❖ Instalar sistemas de ventilación localizada, como campanas de extracción, para capturar y eliminar vapores y partículas en la fuente.
Control Administrativo Señales, advertencia	<ul style="list-style-type: none">❖ Establecer y hacer cumplir procedimientos operativos seguros para minimizar la exposición.❖ Definir protocolos para el uso adecuado de sustancias químicas y la manipulación de materiales.❖ Proporcionar capacitación regular sobre los riesgos asociados con las sustancias utilizadas en el taller.❖ Asegurar que los trabajadores estén informados sobre las prácticas seguras

y el uso adecuado del equipo de protección personal (EPP).

- ❖ Pedir las hojas de datos de seguridad (Safety Data Sheets – SDS, por su nombre y siglas en inglés) para identificar los materiales peligrosos que son usados.

Equipos de Protección

- ❖ Dotar al trabajador de EPP adecuado como, gafas de protección ocular, pantalla facial, mascarillas y equipos de protección respiratoria.
-

	PROCEDIMIENTO DE EQUIPOS DE PROTECCION	Código:	TM-02
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	08-11-2023

1. Información General

1.1. Objetivo

- Establecer equipos de protección para el personal de los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.2. Alcance

- Aplica para todas las actividades que se desarrollan en los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.3. Responsables

Jefe de Talleres	Es el encargado de supervisar y dirigir las actividades diarias en cada uno de los talleres, así como gestionar el personal y recursos del área, distribución eficientemente del trabajo y cumpliendo con plazos y horarios establecidos.
Coordinador de Talleres	Supervisar y administrar los recursos del taller, incluyendo herramientas, equipos y personal, para garantizar su uso eficiente y efectivo.

Técnicos Docentes	Facilitar la enseñanza tanto en el aula como en entornos prácticos, transmitiendo conocimientos teóricos y habilidades prácticas a los estudiantes.
--------------------------	---

2. Referencias

- Decisión 584 CAN – Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957 CAN – Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2393.
- Resolución CD 513 IESS – Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Resolución CD 517 IESS – Reglamento General de Responsabilidad Patronal.

3. Procedimiento

El Epp es de acuerdo según al riesgo que deba proteger para lo cual se debe tomar las siguientes recomendaciones.

- Seleccionar el EPI adecuado, que no añada riesgos complementarios y que sea lo más cómodo y adaptable posible.
- Consultar con los estudiantes, docentes y autoridades sobre el equipo de protección individual más adecuado teniendo en cuenta el tipo de trabajo que se efectúa, y las características de los usuarios.
- Informar a todo el personal de los riesgos para los que se recomienda el uso del equipo de protección individual elegido.

- La utilización y almacenamiento de los EPI's deberá efectuarse según las instrucciones del fabricante.

3.1. Provisión de Equipo de Protección Personal

Como mínimo, la empresa deberá asegurar que el trabajador sea provisto de:



realizando), ropa de trabajo (Cotonas, Poleron, Jeans, Park)

Lentes de seguridad, antiparras y máscara facial en caso de realizar trabajos de corte, protección auditiva en caso de realizar trabajos con exposición a ruido, calzado de Seguridad, guantes de seguridad (estos deben ser de acuerdo a la actividad que se esté

3.2. Competencia y Capacitación



Los Trabajadores que utilicen equipos de protección personal, deberán recibir una capacitación como mínimo anual, la capacitación deberá posibilitar al usuario y demostrar un

conocimiento y comprensión de: (esta capacitación se deberá coordinar y programar).

3.3. Correcto Uso del Elementos de protección personal (EPP)



Si en alguna oportunidad se detecta que el personal-estudiantes habiendo recibido el EPP no está haciendo uso de este, se notificará al Docente para que se tome los correctivos pertinentes. El docente debe supervisar el adecuado uso, estado de conservación y mantenimiento de los EPP que emplee el trabajador a su cargo.

Tabla 58.

Matriz Equipos de protección

MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCION								
RIESGOS	FACTOR DE RIESGOS	PARTES DEL CUERPO	ELEMENTOS DE PROTECCION	NORMA	MANTENIMIENTO	TIEMPO DE REPOSICION	INSPECCIONES	
FISICO, LOCATIVO	Caída de objetos, golpes con objetos	Cabeza	Guantes de impacto		NTC 1523 ANSI Z89.1	Lavar quincenalmente con agua caliente, detergente, si al casco se adhieren sustancias como cementos, grasas, resinas se deben eliminar con un disolvente apropiado que no deteriore el casco.	Cuando se deforme, o el material se encuentre En caso de que la corona este con fisuras o deformada.	MENSUALES
MECANICO	Golpes, atrapamientos	Manos	Guantes de impacto		CE EN388	Reemplazo si presenta desgaste	Reemplazo si presenta desgaste	MENSUALES
BIOLOGICO	Exposición a virus y bacterias	Sistema respiratorio	Mascarillas respiratorias		KN95	En el caso de las KN95, su vida útil es de unas 48 horas seguidas	Debe ser reemplazado cada 48 horas si su uso es continuo	DIARIO

FISICO	Proyección de partículas	Ojos y cara	Protección visual		ANSI Z87.1	Lavar diariamente bajo un chorro de agua, secar con un pañito, o al aire. Use banda elástica para evitar que los lentes se caigan al piso o disponga de un lugar higiénico para su almacenamiento.	Cuando se rompan, o se rayen de tal forma que impidan la visibilidad, ó cuando se manchen con una sustancia que no sea posible quitar	MENSUALES
FISICO MECANICO	Proyección de partículas	Pies	Zapatos de seguridad		ASTM-F2413-11 NTC-ISO-20345:2007 UNE EN 12568:10 ASTM-F2413-11	Reemplazo si presenta desgaste	Reemplazo si presenta desgaste	MENSUALES
FISICO, LOCATIVO , BIOLOGICO	Contacto con superficies	Protección corporal	Overol ignifugo		NFPA-2112 NFPA-70E ASTM F-1506 ASTM F-1959 ASTM 1930 EN ISO 11611-2007 EN ISO 11612-2008	Lavar a mano periódicamente y reemplazar cuando presente rasgaduras o deterioro visible	Cuando exista deterioro, rotos, quemadas, desgaste normal. Desgaste y rotura de la tela o las costuras.	MENSUALES



UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS

TALLER-AREA

PERIODO:

#	NOMBRE	CEDULA	CARGO	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											FECHA DE ENTREGA/REPOSICIÓN	OBSERVACIÓN	FIRMA
				CASCO	GUANTES	CHALECO	ZAPATOS	CAMISA	PANTALÓN	GAFAS TRANSPARENTES	GAFAS OSCURAS	MASCARILLA	OREJERAS/TAPONES	IMPERMEABLE			
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

FIRMA RESPONSABLE

	PROCEDIMIENTO DE PLAN DE SEÑALETICA	Código:	TM-03
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	08-11-2023

1. Información General

La señalética es un aspecto de mucha importancia en la seguridad. Símbolos de seguridad, advertencia o cualquier otro tipo de aviso abundan en la vida diaria, pero algunas de estas señales aparte de indicar información, pueden salvar vidas, de ahí la importancia del estudio de este tipo de señalización.

1.2. Objetivo

- Establecer señalética en los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.3. Alcance

- Aplica para todas las actividades que se desarrollan en los talleres de mecánica automotriz perteneciente a la carrera de electromecánica.

1.4. Responsables

Jefe de Talleres	Es el encargado de supervisar y dirigir las actividades diarias en cada uno de los talleres, así como gestionar el personal y recursos del área, distribución eficientemente del trabajo y cumpliendo con plazos y horarios establecidos.
-------------------------	---

Coordinador de Talleres	Supervisar y administrar los recursos del taller, incluyendo herramientas, equipos y personal, para garantizar su uso eficiente y efectivo.
Técnicos Docentes	Facilitar la enseñanza tanto en el aula como en entornos prácticos, transmitiendo conocimientos teóricos y habilidades prácticas a los estudiantes.

2. Referencias

- INEN 439 “Colores, Señales y Símbolos de Seguridad”.

3. Procedimiento

- La señalización del taller automotriz B1-B2 de la Unidad Educativa Carlos Cisneros deberá ser asertiva para observar los puntos visuales y optimizar la relación de espacios y la distribución de elementos dentro de las secciones del taller automotriz.

3.1. Condiciones generales.

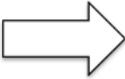
- El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%.

3.2. Formación/Información

- Todo el personal-docente recibirán una formación inicial sobre la señalización del Plan de Emergencia y de la empresa en general, al incorporarse en la empresa según el procedimiento establecido. La formación de la señalización específica a aplicar en el desarrollo del puesto de trabajo se realizará conjuntamente con la formación de dicho puesto.

3.3. Simbología

Existen cuatro tipos de señales: de obligación, de peligro, de auxilio y de prohibición.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	FORMA GEOMÉTRICA	SÍMBOLO	SEÑAL
				
				
				
				

3.3.1. Obligación: Indican que hay que utilizar protecciones para evitar accidentes. Tienen las



figuras y los bordes de color blanco, el fondo de color azul y las formas son circulares.

3.3.2. Peligro: avisan del peligro que implica la utilización de alguna herramienta o de algunas



sustancias.

Tienen las figuras y los bordes de color negro, el fondo de color amarillo y las formas son triangulares

3.3.3. Auxilio: Proporcionan información acerca de los equipos de auxilio. Tienen las figuras de



color blanco, los fondos de color rojo las primeras y verde las segundas. Las formas son cuadradas rectangulares.

Prohibición: Prohíben las actividades que ponen en peligro la salud. Tienen las figuras de color negro, los bordes rojos, el fondo blanco y las formas son circulares.

3.3.4. Señalética de peligro



Cuando en el taller existan desniveles, obstáculos u otros elementos que puedan originar riesgos de caídas de personas, choques o golpes susceptibles de provocar lesiones, o sea necesario delimitar aquellas zonas de los locales de trabajo a las que tenga que acceder el trabajador y en las que se presenten estos riesgos, se podrá utilizar una señalización consistente en franjas alternas amarillas y negras.



Las franjas deberán tener una inclinación de unos 45° y responder al modelo que se indica en la imagen.

3.3.5. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios



Son de forma rectangular o cuadrada. Presentan el pictograma blanco sobre fondo rojo. Las más frecuentes en los talleres mecánicos y de motores térmicos son las que indican el emplazamiento de extintores y de mangueras para incendios.

Conclusiones

- Los peligros identificados mediante la aplicación de las listas de chequeo fueron: 21 peligros para el puesto de trabajo Técnico Mantenimiento de motores, Técnico Mecánica de patio-tren de rodaje 22 peligros, Técnico Electrotecnia y sistemas eléctricos 23 peligros, Técnico Metalmecánica 24 peligros, Técnico Cambios-Sistemas de lubricación 21 peligros, Coordinador de talleres 18 peligros, Estudiantes 25 peligros, siendo el puesto de trabajo de estudiantes el que más peligros se encuentra expuesto, predominando los riesgos mecánicos con un 44 %, mientras que el riesgo químico es el menos expuesto con una estimación de 8%.
- Una vez realizada las evaluaciones mediante las metodologías INSST, William Fine, Ntp 330 se determinó que el puesto de trabajo estudiantes es el que mayor riesgo laboral presenta, con 25 factores de riesgos analizados , mediante la evaluación INSST se identificó 11 factores de riesgo moderado, 4 factores de nivel tolerable y 10 factores son considerados con un nivel de riesgo importante de los cuales son contacto eléctrico directo, golpes/cortes por objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, contacto eléctrico indirecto, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por y entre objetos, atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos, carga mental, exposición a gases y vapores, exposición a sustancias nocivas. Mientras que el puesto con menor exposición fue el de coordinador de talleres con 1 factores de riesgo de nivel medio.
- Mediante la metodología William Fine se logró identificar 24 factores de riesgos mecánicos de nivel medio en los diferentes puestos de trabajo, 11 factores de riesgos mecánicos de nivel alto. El puesto de trabajo considerado a los estudiantes es el más expuesto con 4 factores de nivel medio y 7 factores de riesgos de nivel alto, los factores de riesgos mecánicos analizados fueron contacto eléctrico directo, golpes/cortes por

objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, contacto eléctrico indirecto, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por y entre objetos, atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos.

- El índice de grado de peligrosidad en William fine en el puesto de trabajo de Estudiantes es de 150 que corresponde a un nivel alto en los factores de riesgo contacto eléctrico directo, golpes/cortes por objetos o herramientas, caídas de objetos en manipulación, contacto eléctrico indirecto, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por y entre objetos, atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos. el menor índice de peligrosidad con una valoración de 30 se encuentre en choques contra objetos inmóviles perteneciente a un nivel medio.
- Los niveles de riesgo según la evaluación con la metodología NTP 330 fue nivel II y III para el puesto de trabajo estudiantes, se debe tomar en cuenta que se evaluaron todos los riesgos, mientras que para la metodología William Fine solo riesgos mecánicos.
- Se procedió hacer una comparación de las tres metodologías donde se verificó que el riesgo evaluado entre las tres metodologías INSST, William Fine, Ntp330, tiene el mismo nivel riesgo en las metodologías empleadas.
- El manual de procedimiento de trabajo seguro se centra en la reducción de riesgos mecánicos significativos, En este sentido se ha desarrollado una propuesta de control de riesgos en seguridad basada en la ISO 45001, para los riesgos evaluados con un nivel de exposición importante, en la cual se detallan actividades preventivas para cada uno de los riesgos identificados, permitiendo de esta manera salvaguardar la integridad física y mental del personal que utiliza las instalaciones de los talleres B1-B2 de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.

Recomendaciones

Una vez concluida la presente investigación; y, tomando como referencia la información, en cuanto a seguridad y salud ocupacional, obtenida del taller mecánico automotriz se establecen las siguientes recomendaciones.

- Ejecutar y dar a conocer el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional propuesto, a fin de establecer los parámetros con los cuales se van a realizar las labores diarias por parte del personal que conforma cada uno de los talleres mecánico-automotrices, y con esto lograr una cultura de prevención de riesgos dentro de los mismos.
- Realizar las acciones propuestas en el manual, para prevenir y evitar riesgos de trabajo encontrados en los talleres mecánicos.
- Respetar y cumplir las disposiciones legales existentes en cuanto a la Seguridad y Salud Ocupacional de los Trabajadores.
- Incluir a las instituciones públicas tales como Ministerio del Ambiente, Ministerio del Trabajo y Bomberos para las diferentes capacitaciones en temas relacionados a la seguridad laboral, de tal manera que se garantice una respuesta oportuna y eficiente a cualquier situación de emergencia ocurrida en estos establecimientos.
- Prestar especial atención al apoyo psicológico y emocional que los subordinados requiere por parte de sus superiores (reconocimiento del trabajo, asistencia técnica y material, relaciones personales no sólo formales, sensibilidad a problemáticas personales, entre otros).
- Generar cultura y concientización en los Trabajadores acerca de la prevención y el cuidado de su integridad física y mental.

Referencias Bibliográficas

- Allauca, P. (2016). Universidad de guayaquil. En *Análisis al sistema de gestión técnica en seguridad, higiene y salud ocupacional en la facultad de ciencias naturales de la Universidad de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil.
- Bestratén, M. (1984). NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa. *Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo*, 1–7.
- Bestratén, M., & Pareja, F. (1993). NTP 330 : Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Españã; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 7. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf
- Caicedo. (2017). *Riesgo Laboral Y Su Influencia En El Desempeño Académico De Los Estudiantes De Electromecánica De La Unidad Educativa Ecuador Amazónico, Cantón Daule, Provincia Guayas*. [Universidad Tecnica De Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3846/P-UTB-FCJSE-ARTE-SECED-000067.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calderón, R. (2015). Universidad de guayaquil. En *Evaluación de los factores de riesgo, a los que se encuentran expuestos; los estudiantes del Instituto tecnológico Superior Simón Bolívar, en los talleres de practica de las carreras técnicas industriales*. Universidad de Guayaquil.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Comunidad Andina de Naciones (2004). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/decisión-584.-instrumento-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.pdf?x42051>
- Castro, L., & De la piedra, D. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar riesgos laborales en la empresa Azucarera Naylamp S.A.C*. [Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo]. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2883>
- Cesuma. (2024). *Clasificación de riesgos laborales*. Universidad Internacional del trabajo. <https://www.cesuma.mx/blog/clasificacion-de-riesgos-laborales.html>
- Congreso Nacional. (2020). Código Del Trabajo. *Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional*, 157. www.lexis.com.ec
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, 1 (2003).

- <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/decreto-ejecutivo-2393.-reglamento-de-seguridad-y-salud-de-los-trabajadores.pdf?x42>
- González, F., López, L., & Blanco, R. (2015). *Seguridad laboral Cartilla Educativa N° 2* (Universida Nacional Costa RICA (ed.); Segunda Ed, Vol. 2, p. 17). CISTA-UNAN-León. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/10565/cartilla2web.pdf?sequence=1>
- Gonzalez, J. (2021). Análisis de los Riesgos Laborales y Aplicación de las Medidas de Prevención para los Trabajadores en el Taller Industrial Servicio Técnico González. En *Universidad de Guayaquil*.
- Iees. (2016). Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. *Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)*, 3, 11. http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- Iess. (2010). Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. *Resolución No.C.D.333*, 20. <https://es.scribd.com/document/353133162/Resolucion-CD-333-Iess>
- insst. (1996). Evaluación de Riesgos Laborales. *Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo*, 1–13. https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo. *Resolución del IEES 513, 1(2213)*, 1–29. <https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/Ie-7-Reglamento-Del-Seguro-General-De-Riesgos-Del-Trabajo.pdf>
- ISO 45001. (2018). Sistemas de gestion de la seguridad y salud en el trabajo. ISO 45001:2018. *Secretaría Central del ISO*, 1, 1–60. <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3103/1/Tesis%0AISO%0A45001%0AEmpresa%0ANelisa%0ACatering%0ATorres%0A%2C%0AAlexandra.pdf>
- Loor, M., & Román, N. (2022). *Estudio de las condiciones y operaciones inseguras del taller mecánico de una Institución Educativa Superior*” (Número Marzo) [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61133>
- Ministerio de Educación. (2016). *Enunciado general del currículo de bachillerato técnico en electromecánica automotriz*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/EGC_Electromecánica-Automotriz.pdf
- Ministerio de Educación. (2017). *Oferta formativa del Bachillerato Técnico*.

- www.educacion.gob.ec
- Ministerio de Educación. (2022). *Enunciado General del Currículo Elctromecánica Automotriz*. www.educacion.gob.ec
- Moyano, J., Valdez, M., Flores, A., Ramos, J., & Fuertes, V. (2017). Evaluación De Riesgos Mecánicos En Los Talleres Y Laboratorios De Ingeniería Aplicando La Norma Ntp 330. *Ceaa.Epoch.Edu.Ec*, 41–62. <http://ceaa.epoch.edu.ec:8080/revista.perfiles/faces/Articulos/Perfiles17Art6.pdf>
- Mutua Universal. (2017). *Prevención de riesgos laborales para PYME Evaluación de Riesgos*. https://www.mutuauniversal.net/flippingbooks/16/data/downloads/16_eval_riesgos.pdf
- OIT. (2023). *Salud y Seguridad en el trabajo en América Latina y el Caribe*. <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Olovacha, W. (2019). *Identificación, evaluación y propuesta de control de riesgos laborales en la unidad de gestión de tecnologías de la Universidad de las fuerzas armadas*. Universidad De Las Americas.
- Pinos, E. (2015). *Manual De Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional Para La Empresa Ristokcacao S.A. Del Cantón Quinsaloma, Año 2014*. [Universidad Técnica Estatal De Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/5cf6d946-a6b2-48e2-b969-d08965d801bc>
- Quezada, E., & Miranda, J. (2019). *Evaluación De Riesgos Laborales En Una Empresa Metalmeccanica Aplicando El Metodo De William Fine*. [Universidad Estatal de Milagro]. <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5971>
- Ramos, M. de G. (2012). *Evaluación De Riesgos Laborales En Un Taller Mecánico*. <https://core.ac.uk/download/pdf/143455111.pdf>
- Remache. (2012). “*Factores De Riesgos Mecánicos Y Eléctricos Que Inciden En La Seguridad Y Salud De Los Estudiantes Que Utilizan Los Talleres De Electricidad Y Mecánica Automotriz Del Colegio Nacional Técnico Industrial Juan Abel Echeverría Durante El Periodo Académico 20* [Universidad Técnica De Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6465>
- Silva, F. (2021). *Manual de Seguridad Industrial, Ambiente y Salud Ocupacional para los talleres del sector mecánico automotriz de la ciudad de Loja* (Vol. 14). Universidad Nacional de Loja.

- Unidad Educativa Carlos Cisneros. (2016). *Datos informativos*.
<https://www.escuelasecuador.com/unidad-educativa-carlos-cisneros-chimborazo-riobamba-06h00096>
- UNIR. (2003). *Tipos de riesgos laborales*. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales/>

Apéndice

REGISTRO DEL CONTROL SEMESTRAL DE EXTINTORES					
PERÍODO			TALLER-AREA		
PRIMER SEMESTRE			FECHA DE REVISIÓN:		
EXTINTOR No.	TIPO PQS / CO2	CAPACIDAD (LBS)	UBICACION	FECHA DE ULTIMA RECARGA	FECHA DE PROXIMA RECARGA
SEGUNDO SEMESTRE			FECHA DE REVISIÓN:		
EXTINTOR No.	TIPO PQS / CO2	CAPACIDAD (LBS)	UBICACION	FECHA DE ULTIMA RECARGA	FECHA DE PROXIMA RECARGA
OBSERVACIONES:					
FIRMA RESPONSABLE					



UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS

TALLER-AREA

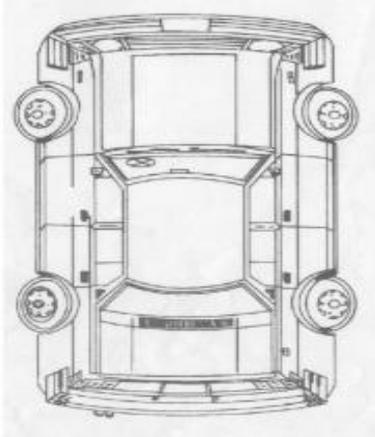
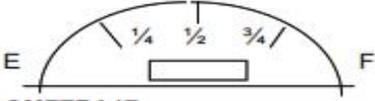
FECHA DE INSPECCIÓN:

REGISTRO DE CONTROL DE EQUIPOS

AREA	EQUIPOS	CANTIDAD	OBSERVACIÓN	ESTADO DE LA SEÑALETICA		
				B	M	C

OBSERVACIÓN:

HOJA DE REVISIÓN DE VEHÍCULO

DÍA MES AÑO _____	No. De Orden: _____ No. de Placa: _____																																													
NOMBRE DEL CLIENTE: _____																																														
NÚMERO DE CHASIS: _____																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">SI</th> <th style="width: 5%;">NO</th> <th style="width: 90%;">ELEMENTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td>Llanta de Repuesto</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Herramientas y Tricket</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Llave de Chuchos</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Radio y Antena</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Extintidor</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Espejos Interiores o Exteriores</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Platos y Triángulos</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Llavero y Encendedor</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Alfombras</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Ventanas Eléctricas</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Tapicería</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Aire Acondicionado</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Documentos</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td>Aros y Emblemas</td></tr> </tbody> </table>	SI	NO	ELEMENTOS			Llanta de Repuesto			Herramientas y Tricket			Llave de Chuchos			Radio y Antena			Extintidor			Espejos Interiores o Exteriores			Platos y Triángulos			Llavero y Encendedor			Alfombras			Ventanas Eléctricas			Tapicería			Aire Acondicionado			Documentos			Aros y Emblemas	
SI	NO	ELEMENTOS																																												
		Llanta de Repuesto																																												
		Herramientas y Tricket																																												
		Llave de Chuchos																																												
		Radio y Antena																																												
		Extintidor																																												
		Espejos Interiores o Exteriores																																												
		Platos y Triángulos																																												
		Llavero y Encendedor																																												
		Alfombras																																												
		Ventanas Eléctricas																																												
		Tapicería																																												
		Aire Acondicionado																																												
		Documentos																																												
		Aros y Emblemas																																												
<div style="text-align: center;">  </div> <p>KILOMETRAJE:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Falta algo</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Golpe</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Rayón</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Roto o desgastado</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Vehículo sucio</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Correcto</td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta algo	<input type="checkbox"/> Golpe	<input type="checkbox"/> Rayón	<input type="checkbox"/> Roto o desgastado	<input type="checkbox"/> Vehículo sucio	<input type="checkbox"/> Correcto	OBSERVACIONES DEL CLIENTE: Revisado por: _____ Firma del propietario: _____																																							
<input checked="" type="checkbox"/> Falta algo																																														
<input type="checkbox"/> Golpe																																														
<input type="checkbox"/> Rayón																																														
<input type="checkbox"/> Roto o desgastado																																														
<input type="checkbox"/> Vehículo sucio																																														
<input type="checkbox"/> Correcto																																														



TALLER B2



Señalética de uso obligatorio de gafas



Extintor en taller B1



Mantenimiento taller

B1



Metal mecánica-equipos