

RESEARCH ARTICLE

Evaluación de los Factores de Riesgo Mecánico en Talleres de Mantenimiento Vehicular del Gobierno Municipal del Cantón Morona

María Augusta Prado Contreras ¹  Ramiro Fernando Isa Jara ¹ 

¹ Universidad Nacional de Chimborazo, Departamento de Ingeniería, Industria y Construcción, EC 060104, Riobamba, Ecuador



Correspondencia: augustapra@hotmail.com



+ 593 99 201 6884

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj83305>

Resumen: El presente estudio tiene como objetivo evaluar los factores de riesgo mecánico en los talleres de mantenimiento vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del Cantón Morona, a fin de identificar condiciones laborales críticas, analizar el nivel de conocimiento del personal en materia de prevención y examinar el grado de cumplimiento de la normativa en seguridad y salud ocupacional. Para la investigación, se ha adaptado un diseño descriptivo-exploratorio con enfoque mixto en la investigación de tuvo la participación de los nueve trabajadores del taller (un jefe mecánico, un ingeniero, un inspector, seis ayudantes mecánicos). Se aplicaron tres técnicas principales de recolección de datos: observación directa, cuestionario para evaluación con escala Likert para 10 ítems considerando conocimiento en prevención de riesgos y una entrevista para valorar el cumplimiento de normativa vigente. La identificación de actividades se centra en diez tareas críticas, valoradas mediante el método de William T. Fine, que permite calcular el grado de peligrosidad ($GP = C \times E \times P$). Los resultados revelan que no existen riesgos de nivel alto mayores o iguales a 667. Sin embargo, varias actividades operativas alcanzan valores de nivel medio entre 334 y 640, principalmente en los ayudantes, mientras que los puestos de supervisión presentan niveles bajos. El cuestionario muestra un conocimiento general de nivel medio en prevención, pero con vacíos en la aplicación práctica. Asimismo, el cumplimiento normativo es parcial, mostrando falencias en señalización y supervisión técnica. Se concluye que es indispensable fortalecer la capacitación continua, implementar mejoras en la gestión preventiva y reforzar las políticas internas del GAD, con el fin de reducir los riesgos mecánicos y garantizar un entorno laboral seguro y sostenible.

Palabras claves: Seguridad y salud ocupacional; evaluación de riesgos; cumplimiento normativo; mantenimiento vehicular; método William T. Fine; riesgo mecánico.



Check for
updates

Cita: Prado Contreras, M. A., & Isa Jara, R. F. (2025). Evaluación de los Factores de Riesgo Mecánico en Talleres de Mantenimiento Vehicular del Gobierno Municipal del Cantón Morona. Green World Journal, 08(03), 305. <https://doi.org/10.53313/gwj83305>

Received: 01/August/2025

Accepted: 23/September/2025

Published: 24/September/2025

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2025 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.
Creative Commons Attribution (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Assessment of Mechanical Risk Factors in Vehicle Maintenance Workshops of the Municipal Government of the Canton of Morona

Abstract: The present study aims to evaluate mechanical risk factors in vehicle maintenance workshops of the Decentralized Autonomous Government (GAD) of Morona Canton, in order to identify critical working conditions, analyze the level of staff knowledge regarding prevention, and examine the degree of compliance with occupational health and safety regulations. A descriptive-exploratory design with a mixed approach was used for the research. Nine workshop workers participated (a chief mechanic, an engineer, an inspector, and six mechanic assistants). Three main data collection techniques were applied: direct observation, a 10-item Likert-scale questionnaire evaluating risk prevention knowledge, and an interview to assess compliance with current regulations. The identification of activities focuses on ten critical tasks, assessed using the William T. Fine method, which allows calculating the degree of hazard ($GP = C \times E \times P$). The results reveal that there are no high-level risks greater than or equal to 667. However, several operational activities reach medium-level values between 334 and 640, primarily among assistants, while supervisory positions show low levels. The questionnaire reveals a medium-level general knowledge of prevention, but with gaps in practical application. Furthermore, regulatory compliance is partial, showing deficiencies in signage and technical supervision. It is concluded that it is essential to strengthen ongoing training, implement improvements in preventive management, and reinforce the GAD's internal policies in order to reduce mechanical risks and ensure a safe and sustainable work environment.

Keywords: Occupational health and safety; risk assessment; regulatory compliance; vehicle maintenance; William T. Fine method; mechanical risk.

1. Introducción

La seguridad y salud laboral constituye un eje fundamental para el bienestar de los trabajadores y el desarrollo sostenible de las organizaciones, al incidir directamente en la productividad, la eficiencia operativa y la reducción de costos derivados de accidentes laborales (Feria, 2020). Según datos recientes de la Organización Internacional del Trabajo, cada año más de 395 millones de trabajadores sufren lesiones no mortales y alrededor de 2,93 millones fallecen a causa de accidentes o enfermedades profesionales (OIT, 2023). Estas cifras reflejan la magnitud del problema y la urgencia de fortalecer estrategias preventivas, especialmente en sectores de alto riesgo como los talleres de mantenimiento vehicular, donde los trabajadores enfrentan tareas que implican manipulación de cargas pesadas, uso de herramientas eléctricas, contacto con sustancias químicas y exposición a partes móviles (Iza et al., 2025).

En el caso ecuatoriano, el marco normativo reconoce de forma explícita la obligación de garantizar ambientes laborales seguros. La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 326 numeral 5, consagra el derecho de los trabajadores a desempeñarse en entornos que preserven su salud e integridad (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). A este principio se suma la Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2006), que en su artículo 3 establece la responsabilidad del empleador de implementar programas de prevención y proveer equipos de protección personal. De igual modo, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393), en su artículo 55, exige la instalación de señalética en zonas de riesgo, mientras que el Código de Trabajo (art. 410) dispone la designación de un responsable en seguridad y salud ocupacional. En el ámbito internacional, la norma ISO 45001:2018, en su cláusula 6.1.2, enfatiza la identificación y evaluación de riesgos como requisito esencial del sistema de gestión de seguridad y salud.

Sin embargo, múltiples investigaciones han mostrado que estas disposiciones, aunque avanzadas en lo formal, presentan importantes brechas en su aplicación práctica dentro de los espacios laborales públicos y privados en el país (Toro et al., 2020; Mero, 2021).

A pesar de contar con este marco legal robusto, la evidencia demuestra que los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) enfrentan serias limitaciones para aplicar de manera efectiva estas normativas, debido a presupuestos restringidos, debilidad institucional y falta de cultura preventiva (Gómez et al., 2024). Esta situación se refleja en los talleres de mantenimiento vehicular, donde la supervisión técnica especializada es insuficiente, el uso de EPP no siempre es sistemático y la señalización es casi inexistente, incrementando la exposición de los trabajadores a factores de riesgo mecánico.

La literatura regional confirma esta problemática. Investigaciones en Ecuador, Colombia y otros países latinoamericanos han documentado altos índices de riesgos en talleres automotrices. Sánchez (2022) y Cedillo (2022) encontraron que más del 62% de los riesgos mecánicos estaban asociados a vibraciones y partes móviles sin guardas, generando un elevado índice de lesiones musculoesqueléticas. En Colombia, Rivera y Matamoros (2019) reportaron que el 48% de los talleres carecían de señalización y que más del 70% de los trabajadores no utilizaban EPP de manera sistemática. En Ecuador, Murudumbay (2025) identificó que el 55% de los accidentes estaban relacionados con atrapamientos y golpes por objetos pesados, mientras que Fuentes y Zambrano (2022) y Freire (2022) concluyeron que las capacitaciones en seguridad eran esporádicas y poco adaptadas a las necesidades reales del personal operativo. Otros estudios, como los de Cholan (2024) y Burgos y Nuñez (2025), advierten además que los accidentes no se limitan a lesiones inmediatas, sino que generan efectos crónicos sobre la salud musculoesquelética, respiratoria y dermatológica.

Frente a esta evidencia, se observa que aún persisten vacíos en la gestión preventiva: una cultura de seguridad débil, escasa implementación normativa y la ausencia de metodologías técnicas estandarizadas para evaluar riesgos de manera integral (Urrego, 2024; Ocampo, 2023). En este sentido, metodologías como las propuestas por Ruiz et al. (2022) permiten cuantificar la peligrosidad de las actividades, facilitando la priorización de intervenciones y la formulación de estrategias de gestión.

El análisis de riesgos mecánicos requiere fundamentarse en un enfoque de gestión preventiva integral, tal como promueve la OIT (2023), que concibe la seguridad laboral como un sistema integrado de prácticas, políticas y normativas (Paredes, 2022). Estos riesgos, que incluyen atrapamientos, cortes, golpes e impactos, provienen principalmente del uso de máquinas y herramientas (Moreira, 2024). Bajo este enfoque, la cultura preventiva desempeña un papel central: la percepción y el conocimiento de los trabajadores determinan en gran medida la reducción de accidentes (Barra et al., 2021). En consecuencia, evaluar el nivel de conocimiento de los empleados en prevención se vuelve esencial para identificar necesidades de capacitación y vacíos en la práctica (García, 2020).

Para abordar esta problemática, se empleó el método de William T. Fine, reconocido por su carácter cuantitativo y su capacidad de jerarquizar riesgos. Este método combina tres parámetros: consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P) (Fine, 1971), cuya multiplicación genera el grado de peligrosidad (GP), indicador que clasifica los riesgos en bajos, medios o altos (Román y Munar, 2023). A diferencia de metodologías cualitativas como la NTP 330 o la GTC 45, el método Fine ofrece un índice numérico que facilita la discriminación entre riesgos y la priorización de acciones preventivas, especialmente en contextos donde los recursos técnicos y financieros son limitados, como en los talleres municipales (Valencia y Litardo, 2024). Investigaciones recientes en Ecuador han validado su utilidad en talleres de mantenimiento vehicular, mostrando que entre el 40% y el 60% de las actividades evaluadas alcanzan niveles de riesgo moderado (Silva y Morales, 2025; Valdez, 2021; Alvarado y Linzán, 2021).

En el caso específico del taller del GAD Municipal del Cantón Morona, ubicado en la región amazónica del país, se identificó que nueve trabajadores realizan actividades de mantenimiento de vehículos livianos y maquinaria pesada. Aunque cuentan con equipos de protección básicos y las herramientas son sometidas a revisiones periódicas, el taller carece de señalización de seguridad y supervisión técnica especializada, lo que representa una vulnerabilidad significativa.

Ante esta situación, el presente estudio tiene como objetivo evaluar los factores de riesgo mecánico en el taller del GAD Municipal del Cantón Morona durante el año 2024, mediante la aplicación del método de William T. Fine. El análisis integra la caracterización de las condiciones laborales, la valoración del nivel de conocimiento de los trabajadores y el contraste con la normativa vigente, con el propósito de proponer estrategias correctivas y preventivas que contribuyan a la reducción de riesgos, al fortalecimiento de la cultura preventiva y a la consolidación de un entorno laboral seguro y sostenible.

2. Materiales y métodos

2.1 Tipo de investigación

El presente estudio adopta un diseño de investigación descriptivo–exploratorio con enfoque mixto, orientado a identificar y evaluar los factores de riesgo mecánico en los talleres de mantenimiento vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del Cantón Morona durante el año 2024. La metodología aplicada integra diferentes técnicas de recolección, análisis y valoración de datos, con el fin de obtener una caracterización integral de las condiciones laborales.

2.2 Población, muestra y espacio de trabajo

Se ha trabajado con muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la totalidad del personal activo en el taller de mantenimiento del GAD. La población objeto de

estudio está compuesta por nueve trabajadores: ocho hombres y una mujer, cuyas edades oscilan entre los 30 y 64 años, con predominancia de adultos en etapa media y madura. La única mujer, de 34 años, se desempeña como ayudante técnica, integrándose en igualdad de funciones con los demás operarios. En cuanto a la condición física, el 70% de los trabajadores presentan una contextura con masa muscular desarrollada, mientras que el 30% corresponde a perfiles delgados, lo cual puede incidir en la manipulación de cargas y en la exposición a fatiga laboral.

Respecto a los ambientes de trabajo, el taller cuenta con un espacio cubierto que permite la atención simultánea de vehículos livianos (camionetas), pesados (camiones, volquetas) y maquinaria de obra pública (retroexcavadoras, rodillos, motoniveladoras). Sin embargo, se evidenciaron carencias estructurales y de gestión como la ausencia de señalética de seguridad, inexistencia de personal técnico especializado en riesgos laborales, y limitaciones en iluminación y organización espacial. Aunque el personal dispone de equipos de protección personal (EPP) básicos y haber recibido la fase de inducción para la buena utilización del equipo en ocasiones no lo usa. Además, las herramientas reciben mantenimiento periódico, pero persisten condiciones adversas que incrementan la vulnerabilidad frente a riesgos mecánicos.

2.3 Recolección de información

La obtención de datos se realizó mediante tres técnicas complementarias:

- **Observación directa estructurada**, para identificar las condiciones físicas del taller (espacios de trabajo, señalización, iluminación, ventilación, almacenamiento de herramientas y vehículos).
- **Cuestionario estructurado**, para medir el nivel de conocimiento técnico y práctico de los trabajadores en materia de normativas de seguridad industrial y prevención de riesgos mecánicos. La encuesta consta de 10 ítems para evaluación en escala Likert.
- **Entrevista y revisión documental**, para verificar el cumplimiento normativo, considerando la Constitución de la República (2008). la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2006). el Reglamento de Seguridad (Decreto 2393). la Norma INEN 004 y las disposiciones técnicas del Ministerio de Trabajo.

2.4 Método de evaluación del riesgo

Se ha utilizado el método de William T. Fine para la evaluación cuantitativa de los riesgos mecánicos. Este método permite calcular un Grado de Peligrosidad (GP) considerando la Ecuación 1:

$$GP = C \times E \times P \quad (1)$$

donde C (Consecuencia): severidad del daño si ocurre el accidente (escala de 1 a 10); E (Exposición): frecuencia con la que el trabajador se expone al riesgo (escala de 1

a 10); P (Probabilidad): posibilidad de que el accidente ocurra bajo condiciones actuales (escala de 1 a 10).

Criterio de Consecuencia (C): Se entiende como el daño causado por la materialización de un riesgo, medido en términos financieros y en su impacto sobre las personas y los activos. Este parámetro permite establecer la gravedad relativa de un evento adverso en el contexto laboral. En la Tabla 1 se presentan los parámetros generales de consecuencias definidos en el método de William T. Fine, adaptados al análisis del taller de mantenimiento vehicular del GAD del Cantón Morona.

Tabla 1: Parámetros generales de consecuencias definidos en el método de William T. Fine

Consecuencias (C)	Valor
Muerte y/o daños mayores a \$2 000 000	10
Lesiones con incapacidad permanente y/o daños valuados entre los \$1 000 000 y \$1 999 999	8
Lesiones con incapacidad temporal y/o daños valuados entre los \$100 000 y \$1 999 999	6
Lesiones menores y/o daños evaluados hasta los \$99 999	4

Criterio de Exposición (E): define la frecuencia con la que una situación de riesgo se manifiesta en el tiempo. Una mayor recurrencia implica un incremento directo del riesgo asociado, dado que aumenta la probabilidad de contacto entre el trabajador y el peligro. En la Tabla 2 se presentan los grados de exposición considerados en la aplicación del método para las actividades evaluadas en el taller de mantenimiento vehicular del GAD del Cantón Morona.

Tabla 2: Grados de exposición del método William T. Fine

Exposición (E)	Valor
La exposición al riesgo es diaria	10
La exposición al riesgo es de una vez a la semana	7
La exposición al riesgo es una vez al mes	4
La exposición al riesgo es de una vez al semestre o menor	1

Criterio de Probabilidad (P): indica la posibilidad de que, una vez presentes los elementos que configuran una situación de riesgo, los eventos se desarrollen y se desencadenen produciendo el accidente y sus consecuencias. Este parámetro permite estimar la ocurrencia del daño en función de su previsión porcentual. En la Tabla 3 se presentan los valores de probabilidad establecidos por el método W. Fine, aplicados en el análisis de riesgos del taller de mantenimiento vehicular del GAD del Cantón Morona.

Tabla 3: Valores de probabilidad del método William T. Fine

Probabilidad (P)	Valor
El resultado más probable, con previsión entre el 81–100%	10
Altamente probable, con previsión entre el 61–80%	8
Probable, con previsión entre el 41–60%	6
Poco probable, con previsión entre el 21–40%	4
Muy poco probable, con previsión entre el 1–20%	2

Considerando la Ecuación 1, el valor resultante de Grado de Peligrosidad (GP) permite clasificar cada riesgo identificado en distintos niveles de intervención. Esta categorización constituye una herramienta clave para la priorización de medidas preventivas, ya que diferencia entre riesgos tolerables y aquellos que requieren atención inmediata. En la Tabla 4 se presentan los rangos de clasificación establecidos por el método de William T. Fine, aplicados al análisis de las actividades del taller de mantenimiento vehicular del GAD del Cantón Morona.

Tabla 4: Grado de peligrosidad de acuerdo con el método William T. Fine

Grado de Peligrosidad (GP)	Valor
Entre 667 y 1000	Alto
Entre 334 y 666	Medio
Entre 1 y 333	Bajo

La selección del método de William T. Fine en este estudio respondió a criterios de pertinencia, aplicabilidad y comparabilidad frente a otras metodologías de evaluación de riesgos ocupacionales. Existen diversos enfoques reconocidos internacionalmente, como la NTP 330 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España), la GTC 45 (Consejo Colombiano de Seguridad) o los sistemas de matrices cualitativas inspirados en la ISO 45001, que ofrecen procedimientos sistemáticos para la identificación y valoración de peligros laborales. No obstante, estos enfoques presentan limitaciones en contextos operativos como los talleres municipales de mantenimiento vehicular.

En primer lugar, el método Fine permite una evaluación cuantitativa más detallada, al integrar de forma multiplicativa sus tres factores, lo que genera un índice numérico (GP) que facilita la jerarquización de actividades críticas y la priorización de medidas correctivas. A diferencia de la NTP 330, que se basa en escalas cualitativas, el método Fine ofrece una mayor capacidad para discriminar entre riesgos de magnitud similar, algo crucial en entornos con múltiples tareas heterogéneas (p. ej., reparación de maquinaria pesada frente a vehículos livianos).

En segundo lugar, frente a la GTC 45, que enfatiza la identificación y clasificación de peligros de manera más general, el método Fine se adapta mejor a unidades de trabajo pequeñas con recursos limitados, ya que no requiere sistemas de gestión complejos ni bases de datos amplias para su aplicación. Esto resulta particularmente pertinente en el caso del taller del GAD de Morona, donde las prácticas preventivas son incipientes y no se cuenta con un departamento técnico especializado en seguridad laboral.

Finalmente, la elección del método Fine responde también a criterios de comparabilidad académica, dado que estudios previos en talleres automotrices y de mantenimiento en Ecuador y otros países latinoamericanos han utilizado este mismo enfoque (Herrera, 2020; Ramírez & López, 2022; Gómez & Rivas, 2020), lo que permite contrastar resultados y construir una base de evidencia regional.

3. Resultados

La valoración de los riesgos se ha realizado considerando los niveles de peligrosidad mostrados en la Tabla 4, lo que, permite jerarquizar las actividades según su criticidad y establecer prioridades de intervención. Además, la evaluación se ha desarrollado por puestos de trabajo: jefe mecánico, ingeniero mecánico, inspector y ayudantes, lo que permite diferenciar riesgos de carácter operativo y riesgos de supervisión.

A continuación, las Tablas 5, 6, 7, 8 muestran los resultados de la evaluación de peligrosidad, donde se puede observar que los ayudantes concentran los niveles de riesgo más elevados (categoría medio), mientras que los puestos de supervisión presentan niveles bajos, salvo en actividades de prueba funcional.

Tabla 5: Evaluación de las tareas del jefe mecánico

Actividad específica	C	E	P	GP	Nivel	Medidas de control propuestas
Supervisión directa de reparaciones	6	10	4	240	Bajo	Delimitar zonas de trabajo, casco y gafas, nunca intervenir con equipos en movimiento.
Coordinación de movimientos de maquinaria	8	7	4	224	Bajo	Conos y cintas de exclusión, radio con operador, chaleco alta visibilidad.
Inspección bajo vehículos elevados	8	4	6	192	Bajo	Verificación de soportes certificados, inspeccionar con equipo bloqueado/etiquetado (LOTO).
Ingreso a zona de soldadura	6	4	4	96	Bajo	Careta/filtro visitante, distancia segura y pantallas de soldadura.
Revisión/entrega de herramientas	4	10	4	160	Bajo	Checklist de estado, resguardo, capacitación de uso seguro.

Tabla 6: Evaluación de las tareas del Ingeniero mecánico

Actividad específica	C	E	P	GP	Nivel	Medidas de control propuestas
Verificación de reparación de maquinaria	6	7	6	252	Bajo	Revisar solo con equipos detenidos y resguardos colocados; casco y guantes.
Supervisión de pruebas funcionales (en marcha)	8	7	6	336	Medio	Procedimiento específico de pruebas, zonas de exclusión, observación sin contacto.
Ingreso a soldadura	6	4	4	96	Bajo	Pantallas, careta visitante, señalización luminosa.
Revisión de herramientas	4	7	4	112	Bajo	Programa de inspección y registro semestral, retiro inmediato si hay defectos.
Coordinación con maquinaria pesada	8	4	6	192	Bajo	Señalista designado, comunicación radial, rutas marcadas y libres de peatones.

Tabla 7: Evaluación de las tareas del Inspector de obras laborales

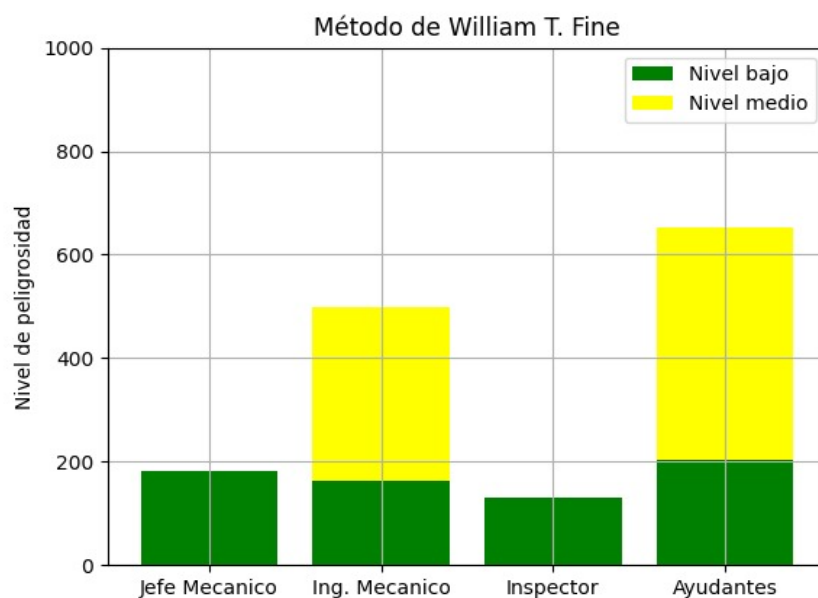
Actividad específica	C	E	P	GP	Nivel	Medidas de control propuestas
Inspección de zonas de elevación de vehículos	8	4	6	192	Bajo	Inspección con equipos detenidos, casco y botas con puntera.
Revisión de herramientas manuales	4	7	4	112	Bajo	Lista de chequeo, muestreo por lotes, retiro de servicio inmediato.
Ingreso al área de soldadura	6	4	4	96	Bajo	Careta visitante, ropa de algodón grueso, distancia segura.
Evaluación de trabajos con maquinaria en marcha	8	4	6	192	Bajo	Áreas de exclusión, acompañamiento del operador, permisos de trabajo.
Revisión de señalética, iluminación y orden	4	7	2	56	Bajo	Plan de mejoras: señalización informativa/obligatoria, luz ≥ 500 lux en puestos finos.

Tabla 8: Evaluación de las tareas de los Ayudantes de mecánica (6 trabajadores)

Actividad específica	C	E	P	GP	Nivel de riesgo	Medidas de control propuestas
Reparación bajo chasis de vehículos	6	10	8	480	Medio	Gatos hidráulicos certificados, señalización, supervisión constante.

Uso de herramientas eléctricas	6	10	8	480	Medio	Gafas, guantes dieléctricos, mantenimiento regular de equipos.
Limpieza con disolventes	6	7	6	252	Bajo	Mascarillas con filtro, guantes de nitrilo, ventilación activa
Soldadura de piezas metálicas	6	10	8	480	Medio	Careta con filtro UV, ropa ignífuga, cortina de soldadura.
Montaje de piezas pesadas	6	10	6	360	Medio	Técnica de levantamiento seguro, uso de faja lumbar.
Cambio de neumáticos grandes	6	7	6	252	Bajo	Compresores seguros, revisión previa, trabajo en parejas.
Manipulación de baterías y líquidos corrosivos	4	7	4	112	Bajo	Guantes, gafas, contenedores especiales.
Lubricación de maquinaria pesada	4	10	6	240	Bajo	Procedimiento de bloqueo y etiquetado (LOTO), calzado seguro.
Uso de polipasto o grúa	8	7	8	448	Medio	Formación en elevación, señalización, revisión diaria del equipo.
Limpieza del área de trabajo	4	10	4	160	Bajo	Supervisión, señalización de pisos húmedos.

Figura 1. Resultados de la evaluación del nivel de peligrosidad por puesto de trabajo



En la Figura 1 se representan los resultados obtenidos tras la aplicación del método de William T. Fine a los diferentes puestos de trabajo del taller de mantenimiento vehicular del GAD del Cantón Morona, como se puede observar, los ayudantes mecánicos concentran los niveles más altos de peligrosidad, alcanzando valores en el rango medio (334–666), mientras que el ingeniero mecánico presenta riesgos combinados entre nivel bajo y medio, asociados principalmente a las pruebas funcionales. Por su parte, el jefe mecánico y el inspector de obras se mantienen en un nivel de peligrosidad bajo (<333), lo que refleja tareas de menor exposición directa a factores de riesgo mecánico.

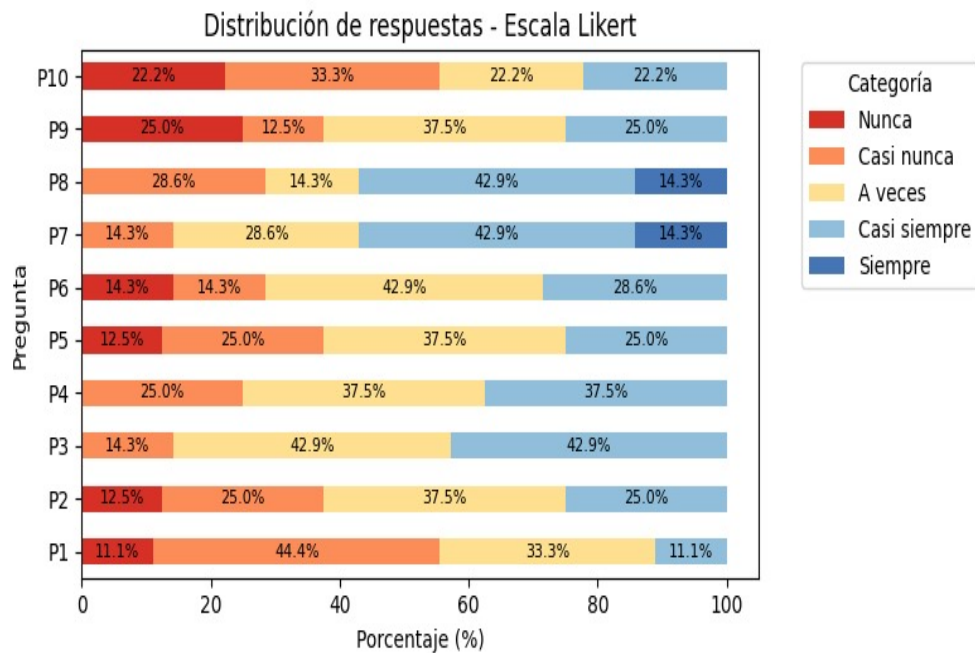
La Tabla 9 presenta los resultados del cuestionario aplicado a los 9 trabajadores del taller, donde se evalúa el conocimiento sobre normativas, uso de EPP, identificación de riesgos mecánicos y procedimientos de seguridad. Los niveles de conocimiento se han clasificado como: alto, medio y bajo, con una diferenciación entre el dominio normativo y la práctica preventiva.

Tabla 9: Resultados del cuestionario de conocimientos

Dimensión evaluada	Ítems	Promedio (escala 1–5)	Nivel de conocimiento
Conocimiento de normativas nacionales (LOST. Reglamento de SST. ISO 45001)	2	2,4	Bajo
Identificación de riesgos mecánicos comunes (cortes, atrapamientos, caídas de objetos, quemaduras)	2	3,1	Medio
Procedimientos de trabajo seguro en reparaciones (soldadura, trabajo bajo chasis, manipulación de combustibles)	2	2,8	Bajo–Medio
Uso y cuidado de equipos de protección personal (EPP)	2	3,3	Medio
Actuación en emergencias y primeros auxilios básicos	2	2,6	Bajo
Promedio general	10	2,8	Bajo–Medio

Los resultados muestran que el nivel de conocimiento técnico teórico de los trabajadores se ubica en un rango bajo–medio (2,8/5), con mayores debilidades en normativa legal y actuación en emergencias.

Figura 2. Resultados de la encuesta sobre nivel de conocimiento en seguridad y prevención de riesgos mecánicos.



La Figura 2 presentan los resultados de la encuesta aplicada al personal del taller de mantenimiento vehicular del GAD del Cantón Morona, diseñada bajo una escala de Likert de cinco , estel instrumento permitió evaluar el nivel de conocimiento técnico y práctico en materia de seguridad y prevención de riesgos mecánicos. Los resultados evidencian una tendencia hacia un nivel de conocimiento medio, reflejado en la concentración de respuestas en las categorías intermedias de la escala.

Además de la encuesta, se aplicó una lista de cotejo durante la realización de las actividades operativas más críticas (soldadura, reparación bajo chasis, uso de herramientas eléctricas, manipulación de combustibles). Estos resultados se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10: Resultados de la observación directa (n=9)

Criterio observado	% de cumplimiento	Nivel
Uso correcto del EPP (casco, guantes, gafas, botas)	55%	Parcial
Aplicación de procedimientos seguros en soldadura y corte	45%	Bajo
Orden y limpieza del área de trabajo	60%	Parcial
Cumplimiento de señalización y normas básicas de seguridad	40%	Bajo

Reacción adecuada en situación simulada de emergencia	30%	Bajo
Promedio general	46%	Bajo

La observación práctica muestra que, aunque algunos trabajadores utilizan parcialmente el EPP y mantienen cierto orden, menos de la mitad aplica correctamente los procedimientos de seguridad en actividades de riesgo mecánico.

La triangulación entre el cuestionario y la observación evidencia una brecha entre el conocimiento declarado y la práctica real:

- Los trabajadores afirman reconocer algunos riesgos (promedio 3,1/5), pero en la práctica no aplican consistentemente los procedimientos de control (cumplimiento 45%).
- El nivel más bajo se observa en emergencias, tanto en conocimiento teórico (2,6/5) como en la práctica (30% de cumplimiento).
- La cultura preventiva es débil, lo que incrementa la probabilidad de materialización de los riesgos mecánicos identificados en la fase anterior del estudio.

Con estos resultados se puede deducir que el nivel de conocimiento técnico y práctico de los 9 trabajadores en seguridad y prevención de riesgos mecánicos se clasifica como insuficiente (bajo-medio). Esto refleja la necesidad de un programa de capacitación estructurado y la implementación de un sistema de supervisión continua que asegure la aplicación práctica de las medidas preventivas.

Por otro lado, la matriz de cumplimiento normativo confronta las exigencias de la normativa ecuatoriana en materia de seguridad y salud (Constitución, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto 2393, NTE INEN – ISO 45001, Normas del Ministerio de Trabajo) con las condiciones observadas en el taller.

En la Tabla 11 se presenta el análisis del cumplimiento normativo dentro del Taller del GAD Morona Santiago, la identificación de falencias como ausencia de señalética, falta de supervisión técnica y carencias en políticas y las propuestas de mejora sugeridas para mejorar la seguridad ocupacional de los trabajadores.

Tabla 11: Cumplimiento normativo en los talleres de mantenimiento vehicular – GAD Morona

Norma / Regulación	Artículo / Cláusula	Requisito clave	Cumplimiento actual	Impacto en la reducción de accidentes	Propuesta de mejora
--------------------	---------------------	-----------------	---------------------	---------------------------------------	---------------------

Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2006)	Art. 3	Proveer y garantizar el uso de EPP adecuado a todos los trabajadores	Parcial – existen algunos EPP, pero no todos los necesarios y sin supervisión de uso	Alto: la ausencia de cascos, guantes o gafas incrementa el riesgo de cortes, atrapamientos y quemaduras	Implementar plan de dotación y control de EPP, con registros de entrega y capacitaciones obligatorias
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393)	Art. 55	Instalar señalética de seguridad en áreas de riesgo (eléctrico, mecánico, químico)	No cumple – no hay señalética preventiva ni de advertencia	Alto: aumenta la probabilidad de accidentes por desconocimiento del peligro	Colocar señalética obligatoria estandarizada (NTE INEN-ISO 7010) en todas las áreas críticas
Código de Trabajo (Ecuador)	Art. 410	Designar responsable de seguridad y salud ocupacional en los talleres	No cumple – no existe técnico de seguridad laboral designado	Alto: sin control ni seguimiento técnico aumenta la exposición de riesgos	Contratar o asignar un técnico en seguridad industrial, con funciones de supervisión continua
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 45001:2018	Cláusula 6.1.2	Implementar un sistema de gestión de SST con evaluación periódica de riesgos	Cumple parcialmente – se realizan inspecciones de herramientas cada 6 meses, pero no un plan integral	Medio: la evaluación es puntual y no continua, lo que impide detectar cambios en las condiciones	Crear un programa anual de evaluación de riesgos, con seguimiento trimestral y reportes internos
Norma Técnica INEN 2266 (Prevención de Incendios y Manejo de Sustancias Inflamables)	Cap. IV, Art. 15	Almacenamiento seguro de combustibles, lubricantes y químicos	Cumple parcialmente – los productos están disponibles, pero sin áreas	Medio-Alto: aumenta el riesgo de incendios o intoxicaciones	Implementar bodegas ventiladas, etiquetado de químicos, kits antiderrame y extintores en

exclusivas ni ventilación adecuada	puntos estratégicos
--	------------------------

4. Discusión

La evaluación de los factores de riesgo mecánico en los talleres de mantenimiento vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado de Morona Santiago ha permitido identificar que, aunque la mayoría de los riesgos se ubicaron en niveles bajos según la metodología de William T. Fine, existen actividades críticas que alcanzaron una valoración de nivel medio, lo que, exige atención prioritaria. Estas actividades corresponden principalmente a los ayudantes de mecánica, quienes ejecutan labores de mayor exposición directa, tales como reparaciones bajo chasis, uso de herramientas eléctricas, manipulación de frenos y suspensión, así como operaciones de elevación con polipasto. Estas concentran un Grado de Peligrosidad (GP) entre 360 y 640, lo que, las ubica en un rango de riesgo medio, requiriendo intervenciones a corto plazo.

En contraste, los puestos de supervisión como jefe mecánico, ingeniero mecánico e inspector de obras laborales presentan riesgos bajos, derivados de su función de control y verificación, no obstante, en la supervisión de pruebas funcionales en marcha por parte del ingeniero mecánico alcanza un nivel medio (GP = 336), evidenciando que los puestos indirectos requieren protocolos claros de seguridad al intervenir en actividades dinámicas de alto riesgo. Esto coincide con lo planteado por Carrillo et al. (2025) donde se sostiene que la supervisión sin protocolos establecidos puede ser un factor crítico en la ocurrencia de accidentes laborales.

Al analizar los resultados de manera global, se confirma que el grupo de mayor vulnerabilidad corresponde al personal operativo, lo que, es consistente con investigaciones en talleres de mecánica vehicular, ya que, los trabajadores manipulan directamente maquinaria pesada y herramientas eléctricas reportan mayor incidencia de accidentes (Alvarado y Linzán, 2021). Además, la evaluación del nivel de conocimiento técnico y práctico de los trabajadores del taller de mantenimiento vehicular del GAD Morona Santiago revela un desempeño bajo-medio (2,8/5 en escala Likert) en el cuestionario aplicado y un cumplimiento práctico aún más limitado en la observación directa (46% en promedio).

Estos resultados confirman la existencia de una brecha significativa entre el conocimiento teórico y la práctica cotidiana en materia de seguridad y prevención de riesgos mecánicos. Estudios previos como el de Acevedo et al. (2025). Bonilla et al.(2024) han demostrado que el desconocimiento de normativas nacionales e internacionales de

seguridad laboral es un factor que incrementa la frecuencia de accidentes en sectores industriales y de servicios. En el presente caso, los trabajadores mostraron bajos puntajes en el dominio de la normativa legal (2,4/5) y en la actuación frente a emergencias (2,6/5). Este hallazgo coincide con lo reportado por Cedillo (2022) y Guzmán y Campoverde (2021) quienes identificaron que la ausencia de formación en planes de emergencia constituye un riesgo latente en talleres automotrices.

Por otro lado, los trabajadores han declarado tener un nivel intermedio de conocimiento en la identificación de riesgos mecánicos (3,1/5). Sin embargo, la observación directa reveló una aplicación deficiente de procedimientos seguros, con apenas un 45% de cumplimiento en soldadura y corte, y un 40% en señalización de seguridad. Esta discrepancia entre el conocimiento percibido y la conducta real ha sido reportada también en la literatura, donde se enfatiza que la cultura preventiva es un factor determinante para la aplicación efectiva de medidas de seguridad (Barra et al., 2021).

La utilización parcial del equipo de protección personal (EPP) con un cumplimiento del 55% refleja que, aunque existe cierto grado de sensibilización, no hay un control riguroso de la obligatoriedad en su uso. Este hallazgo se relaciona con lo señalado por Tasayco (2023) que evidenció que la falta de supervisión constante y de incentivos organizacionales influye negativamente en la adherencia al EPP en actividades mecánicas y de construcción.

Asimismo, la baja capacidad de respuesta en situaciones simuladas de emergencia (30%) es especialmente crítica. Diversos autores como Alvarado (2024) y Bonilla et al. (2024) advierten que la gestión de emergencias constituye un pilar esencial de los sistemas de seguridad ocupacional. La carencia de procedimientos claros y de entrenamientos periódicos expone a los trabajadores a riesgos mayores en caso de incidentes con combustibles, incendios o atrapamientos.

El análisis normativo evidenció brechas significativas entre lo dispuesto por la normativa y las prácticas observadas en el taller. El incumplimiento más notorio corresponde al artículo 55 del Decreto Ejecutivo 2393, que exige señalética de seguridad, inexistente en el lugar. Asimismo, aunque el artículo 3 de la Ley de SST (2006) establece la obligatoriedad de programas de prevención y capacitación, no se encontraron registros de capacitación sistemática en el GAD. Finalmente, la ausencia de procedimientos documentados de identificación y control de riesgos contrasta con lo estipulado en la ISO 45001:2018, cláusula 6.1.2, lo que limita la eficacia de la gestión preventiva. Según la OIT (2023), la falta

de cumplimiento normativo es un factor determinante en la persistencia de accidentes laborales, especialmente en actividades de riesgo mecánico.

En este sentido, al no contar con señalética de advertencia y obligación se incrementa el riesgo de incidentes por desconocimiento, aspecto que ha sido documentado por Murudumbay (2025) y Valencia y Litardo, (2024) quienes encontraron que la instalación de señalización preventiva puede reducir significativamente la tasa de accidentes en talleres de transporte pesado. Asimismo, la inexistencia de un técnico de seguridad laboral limita la capacidad de la organización para implementar medidas correctivas inmediatas y desarrollar una cultura preventiva sostenible, lo que es coherente con lo reportado por Silva y Morales (2025) en su estudio sobre talleres automotrices en Ecuador.

En conjunto, los hallazgos de este estudio reflejan que la problemática no radica únicamente en la existencia de riesgos mecánicos inherentes a la actividad, sino en la deficiencia de controles técnicos, administrativos y normativos que permitan mitigarlos. La literatura coincide en señalar que los riesgos mecánicos son gestionables siempre que se implementen medidas preventivas, capacitación continua y cumplimiento estricto de la normativa (OIT. 2023; Gómez et al., 2024). Por tanto, se recomienda priorizar la contratación de un técnico en seguridad laboral, implementar un plan anual de gestión de riesgos bajo ISO 45001, fortalecer la cultura preventiva a través de capacitaciones y garantizar el cumplimiento de las obligaciones legales del empleador. Implementar programas de capacitación periódica en prevención de riesgos mecánicos y establecer un sistema de registro y control del uso de EPP, acompañado de supervisión y retroalimentación. Finalmente, priorizar controles en las actividades críticas de los ayudantes de mecánica, estableciendo procedimientos seguros estandarizados, limitando la exposición directa durante pruebas dinámicas supervisadas.

5. Conclusión

Se ha realizado el estudio y análisis de los factores de riesgos mecánico en Talleres de Mantenimiento Vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado de Morona Santiago. La aplicación del método de William T. Fine ha permitido identificar y analizar los factores de riesgo prevalentes en los talleres de mantenimiento vehicular durante el año 2024. Estos resultados evidenciaron que, si bien no se registraron riesgos en nivel Alto (≥ 667), varias actividades operativas alcanzaron valores de riesgo Medio con alta relevancia para la seguridad laboral, tales como la reparación bajo chasis (GP = 640), el uso de herramientas eléctricas (GP = 576) y el ajuste de frenos y suspensión (GP = 480). Estas condiciones representan amenazas directas a la integridad física de los trabajadores, particularmente de los ayudantes de mecánica y la ayudante técnica, quienes concentran la mayor criticidad en sus funciones diarias. En contraste, los puestos de supervisión (jefe mecánico, ingeniero mecánico e inspector de obras laborales) se situaron en niveles de riesgo Bajo, salvo las

pruebas funcionales supervisadas por el ingeniero mecánico (GP = 336), que requieren protocolos de seguridad específicos.

Respecto al nivel de conocimiento y cultura preventiva de los trabajadores es limitado, lo cual se refleja en el uso parcial de equipos de protección personal, la ausencia de capacitaciones periódicas y la falta de protocolos claros de trabajo seguro. Estas deficiencias son especialmente evidentes en las actividades con riesgos medios, como soldadura (GP = 384) y manipulación de combustibles y lubricantes (GP = 320), donde la probabilidad de accidentes aumenta por desconocimiento o prácticas inadecuadas. Esto permite identificar una necesidad urgente de programas de formación continua y especializada, orientados a reforzar la prevención de riesgos mecánicos, el uso correcto de equipos de protección y la adopción de una cultura de autocuidado.

En relación con el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad laboral existen esfuerzos parciales como la inspección periódica de herramientas. Además, se identificaron deficiencias críticas, tales como la ausencia de señalética preventiva, la inexistencia de un responsable de seguridad y salud ocupacional, y la falta de un sistema de gestión integral bajo los lineamientos de la ISO 45001:2018. Estas limitaciones reducen la eficacia de las medidas de prevención y aumentan la exposición a riesgos mecánicos, especialmente en actividades operativas de mayor criticidad. A partir de esta evaluación se concluye que es indispensable fortalecer el cumplimiento normativo mediante la designación de un técnico en seguridad, la implementación de un sistema de gestión de SST y la aplicación rigurosa de la legislación ecuatoriana, lo cual permitirá reducir de manera significativa la frecuencia y gravedad de los accidentes, al tiempo que se fomenta una cultura preventiva sostenible.

Por lo tanto, estos resultados pueden ser una herramienta útil tanto para la gestión administrativa del GAD, como para el diseño de políticas locales de prevención como la inversión en señalización, reorganización del espacio físico y fortalecimiento de la supervisión técnica. En última instancia, este estudio busca promover una cultura institucional orientada a la prevención, tal como lo establecen los principios de la OIT y los lineamientos del Ministerio de Trabajo, en donde el derecho a la seguridad y salud laboral se traduce en prácticas concretas, sostenibles y evaluables.

Contribución de autores: Todos los autores participaron en la investigación.

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Acevedo, D., Cortes, P., Mendoza, I., Moreno, Y., y Ovallos, C. (2025). Fortaleciendo la seguridad y la eficiencia: programa de prevención de accidentes e incidentes laborales en Electromuebles LTDA. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Diplomado de profundización para grado. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/66374>

2. Alvarado, C. (2024). Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el trabajo basada en la norma ISO 45001 para mejorar las operaciones en la Compañía Minera Alpayana SA-Casapalca, Lima. Universidad Nacional del Centro del Perú, Tesis de grado. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/11588>
3. Alvarado, C., y Linzán, D. (2021). Diseño de un programa de control operativo de factores de riesgos presente del personal operativo en un taller mecánico de equipo caminero de un gobierno autónomo provincial. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Tesis de maestría. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52329>
4. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador 2008. Registro Oficial 449. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
5. Barra, T., Salvatierra, Á., Candia, I., y Vargas, G. (2021). Gestión de riesgo de desastres en el marco de la cultura preventiva. Revista Venezolana de Gerencia: RVG, 26(94). 903–914. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8890463.pdf>
6. Bonilla, A., Garate, J., y Narváez, I. (2024). Efectividad de programas de formación en seguridad laboral respecto a la prevención de accidentes laborales. Conrado, 20(97). 115–129. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442024000200115&script=sci_arttext
7. Burgos, C., y Núñez, S. (2025). Evaluación de los riesgos mecánicos en el área de producción y su incidencia en accidentes laborales en la empresa Lincoln. Repositorio Digital Universidad Nacional de Chimborazo, Tesis de grado. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15219>
8. Carrillo, A., Quito, B., y Quito, S. (2025). Protocolo de manejo de seguridad y salud en el trabajo para el personal de SERTECPET Shushufindi para prevenir accidentes laborales. Metrópolis | Revista De Estudios Universitarios Globales, 6(1). 1125–1170. <https://metropolis.metrouni.us/index.php/metropolis/article/view/174>
9. Cedillo, F. (2022). Evaluación de riesgos eléctricos y mecánicos en el taller mecánico Maurer avenida Venezuela, Reforma, Chiapas. Repositorio Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tesis de Ingeniería en seguridad industrial y ecología. <https://hdl.handle.net/20.500.12753/4575>
10. Cholan, C. (2024). Análisis de los factores de riesgo para la prevención de accidentes laborales en el taller mecánico de la empresa Maquinarias U-Guil S. A., 2023 . Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/37937>
11. Feria, K. (2020). La seguridad y salud en el trabajo. Una aproximación a través del Derecho penal cubano. Iusta, (52). 15–20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7407293.pdf>
12. Fine, W. (1971). Mathematical evaluations for controlling hazards. Journal of Safety Research, 3(4). 157–166. https://otl-training.nl/wp-content/uploads/2015/03/hazards_fine.pdf
13. Freire, M. (2022). Prevención de los riesgos laborales en talleres mecánicos de vehículos de transporte pesado. Repositorio institucional de la Universidad Técnica de Ambato, Tesis de grado. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36929>

14. Fuentes, K., y Zambrano, O. (2022). Análisis de prevención de riesgos en un taller mecánico de la Ciudad de Guayaquil. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana, Tesis de Grado. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23940>
15. García, T. (2020). La capacitación del técnico en prevención de riesgos laborales en relación a la educación y formación como indicador de la cultura preventiva. REJIE: Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa, (21). 99–121. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7244123.pdf>
16. Gómez, A., Valenzuela, R., y García, J. (2024). Informe de Siniestralidad Laboral en la República del Ecuador, 2015–2022. Universidad Espíritu Santo. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Garcia-Arroyo/publication/384160051_Informe_de_siniestralidad_Laboral_en_Ecuador_2015-2022/links/66ed20b2750edb3bea5ec63f/Informe-de-siniestralidad-Laboral-en-Ecuador-2015-2022.pdf#page=15.07
17. Guzmán, F., y Campoverde, J. (2021). Diseño del plan de emergencia y autoprotección en el área de mecánica de un taller automotriz multiservicios. Universidad Internacional SEK, Tesis de grado Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4262>
18. Iza, M., Poveda, D., y Tiban, J. (2025). La salud ocupacional y la protección de los derechos laborales, en el Cantón Ambato. Polo del Conocimiento, 10(5). 2743–2767. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9598/pdf>
19. Mero, D. (2021). Propuesta de diseño de un sistema de gestión integrado basado en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN– ISO 9001 2016 Sistemas de Gestión de Calidad y la NTE INEN–ISO 45001 2018 Sistemas de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Tesis de Maestría en Gerencia de la Calidad e Innovación. <http://hdl.handle.net/10644/8118>
20. Moreira, E. (2024). Riesgos mecánicos en el departamento de obras públicas del GAD Latacunga. Universidad Técnica de Ambato, Tesis Ingeniería Industrial. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/40843>
21. Murudumbay, J. (2025). Evaluación y propuesta de gestión de riesgos laborales en talleres mecánicos de la zona urbana de la ciudad de Cuenca. Universidad de Cuenca, Tesis Ingeniería Industrial. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstreams/f6a2a468-d85e-4898-9d9f-a465e7e033c9/download>
22. Ocampo, J. (2023). Evaluación y propuesta de intervención ante los factores de riesgo mecánico en los trabajadores de la empresa Inse Ingeniería y Seguridad, durante los meses de septiembre a diciembre del 2023. Sistema Nacional de Bibliotecas SISNAB, Politécnico Grancolombiano. <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/7730/1.%20Entrega%20Final%20TG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

23. OIT. (2023). Seguridad y salud en el trabajo. Organización Internacional del Trabajo. <https://www.ilo.org/es/temas-y-sectores/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
24. Paredes, C. (2022). Riesgos mecánicos en el taller de mantenimiento de la empresa de transporte pesado José Ocaña Mayorga S.A. Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, Tesis de Grado. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36440>
25. Ramirez, L., y Dueñas, E. (2022). Reducción del riesgo mecánico en las operaciones de mantenimiento de neumáticos en camiones de carga en la empresa de servicio automotriz Alfredo Pimentel Sevilla S.A. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica del Perú, Tesis de Grado. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/6151>
26. Rivera, Y., y Matamoros, E. (2019). Caracterización de los riesgos y condiciones de inseguridad de los talleres mecánica automotriz de Cúcuta. Repositorio Institucional UniLibre. <https://hdl.handle.net/10901/19085>
27. Román, C., y Munar, M. (2023). Caracterización de riesgos laborales que puedan producir accidentes de trabajo en el taller de mecánica automotriz M&M Car Service ubicado en el barrio 7 de agosto en la ciudad de Bogotá, Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Tesis de Grado. <http://hdl.handle.net/11349/39382>
28. Ruiz, C., Delclós, J., Ronda, E. G., y Benavides, F. (2022). Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. Elsevier Health Sciences, España. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=zY1hEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=,+la+identificaci%C3%B3n+y+evaluaci%C3%B3n+de+los+factores+de+riesgo+mec%C3%A1nico+mediante+metodolog%C3%ADas+t%C3%A9cnicas+constituye+un+paso+fundamental+para+el+dise%C3%B1o+de+>
29. Sánchez, J. (2022). Riesgos laborales en los talleres de grupo SIPPSA, en el Municipio Centro, Tabasco. Repositorio Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tesis de Ingeniería en seguridad industrial y ecología . <https://hdl.handle.net/20.500.12753/4569>
30. Silva, F., y Morales, B. (2025). Gestión de riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí en el 2024. Repositorio Digital UNACH, Tesis de grado. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14710>
31. Tasayco, F. (2023). Evidencias sobre los factores que influyen en el cumplimiento del uso de los equipos de protección personal en trabajadores de construcción. Repositorio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Trabajo de grado. https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/13675/Evidencias_TasaycoLoiola_Flor.pdf?sequence=1
32. Toro, J., Comas, R., y Castro, F. (2020). Normativa en seguridad y salud ocupacional en el Ecuador. Universidad Y Sociedad, 12(S(1)). 497–503. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1887>
33. Urrego, J. (2024). Impacto de los riesgos mecánicos en la salud de los trabajadores en talleres de mecánica de vehículos. Universidad Europea de Madrid, Tesis Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales.

https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/11191/TFM_urregoguti_errezjitsytiffany_Memoria_MUPRL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

34. Valdez, T. (2021). Elaboración de un plan para controlar los factores de riesgos físicos, en el taller mecánico automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas, año 2020 . Repositorio Institucional PUCE sede Esmeraldas, Tesis de maestría. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0a19b688-3f42-4c79-89e7-f0c6150cd4c6/content>
35. Valencia, M., y Litardo, C. (2024). Evaluación de riesgos mecánicos en las actividades de torneado y fresado de piezas metálicas. MQRInvestigar, 8(3). 5682–5699. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.5682-5699>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>