



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE
SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ
WILLIAMS EN EL CANTÓN SHUSHUFINDI”**

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor

Montes Berrones Carlos David

Tutor

Ing. Moreno Medina Víctor Hugo, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Carlos David Montes Berrones, declaro ser autor de la Propuesta Metodológica, titulado **“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ WILLIAMS EN EL CANTÓN SHUSHUFINDI.”**, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra través del repositorio Digital Institucional (RDI-Universidad Tecnológica Indoamérica).

Los usuarios del RDI- UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 21 días del mes de febrero de 2019, firmo conforme:

Autor: Carlos David Montes Berrones

Firma:

Número de Cédula: 2100583174

Dirección: Sucumbios, Shushufindi, Shushufindi Central, Barrio Orellana

Correo Electrónico: carloscmb@hotmail.es

Teléfono: 0988709058

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ WILLIAMS EN EL CANTÓN SHUSHUFINDI.”** presentado por Carlos David Montes Berrones, para optar por el Título Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 14 de octubre del 2019

.....
Ing. Moreno Medina Víctor Hugo, Mg.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 21 de febrero del 2019

.....

Carlos David Montes Berrones

2100583174

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ WILLIAMS EN EL CANTÓN SHUSHUFINDI”**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 21 de febrero del 2019

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dra. Suarez Monzón Noemí, PhD.
VOCAL

Ing. Ocaña Raza Edwin Ramiro, Mg.
VOCAL

DEDICATORIA

En el siguiente trabajo quiero hacer un especial reconocimiento a quienes con apoyo, paciencia, tiempo y motivación me supieron guiar para cumplir un reto más en mi vida, ya que sin ellos jamás lo hubiese logrado.

Se lo dedico a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, a mis padres Gregorio Montes e Isabel Berrones, por haberme inculcado valores como el respeto, lealtad, paciencia, a mis hermanos que siempre han estado a mi lado y me han brindado su apoyo incondicional en todo momento.

Carlos Montes

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida, a mi familia por brindarme todo el cariño comprensión y confianza que fueron indispensables para culminar una etapa más de mi vida.

A la Universidad Tecnológica Indoamérica, en especial a la Facultad de Ingeniería Industrial, por brindarme los conocimientos que me serán útiles en mi vida como profesional.

Agradezco al Ing. Víctor Moreno quien con la ayuda de su conocimiento y experiencia supo guiarme de la mejor manera para poner concluir con mi trabajo de investigación.

Carlos Montes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN.....	ii
APROBACION DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRACT.....	xvii

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Antecedentes	4
Justificación.....	5
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	6

CAPITULO II

INGENIERÍA DE PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa	7
Área de estudio.....	14
Modelo operativo	14
Desarrollo del modelo operativo	15
ETAPA 1. Identificación de la situación actual de la mecánica.	16
Descripción de áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams.	16
Identificación de equipos y maquinaria de la mecánica automotriz Williams.....	20
Análisis de resultados obtenidos de la etapa 1	21
ETAPA 2. Clasificación de factores de riesgos mecánicos según MRL.	22
Gestión de riesgos según la OHSAS-18001-2007	23
Identificación del riesgo	24
Estimación del riesgo	24
Valoración del riesgo	24
Identificación de riesgos en la mecánica automotriz Williams.....	25
Análisis de riesgos mecánicos según la matriz de relaciones laborales.	26
Secciones de áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams	29
Análisis de riesgos de las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”	30
Evaluación de los riesgos de las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”	38
Método de evaluación de factores de riesgo mecánicos	38
Valoración de los riesgos mecánicos por sección de área de trabajo de la mecánica automotriz Williams.....	41
Análisis de datos de los riesgos mecánicos en las áreas de trabajo	60

Interpretación de resultados de los riesgos mecánicos de las áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams.....	61
Análisis de resultados obtenidos de los riesgos mecánicos existentes en las áreas de trabajo de la mecánica automotriz Williams.	66

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

ETAPA 3: Elaboración de un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para la mecánica automotriz “Williams”	67
Acciones preventivas de seguridad industrial para las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”	69
Cronograma de actividades para mantenimientos de máquinas y herramientas de la mecánica automotriz “Williams”	79
Temas de capacitaciones en la mecánica automotriz “Williams”	82
Formato de inspección de trabajo	84
Análisis de valoración del formato de inspección de trabajo mensual.	87
Plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para la mecánica automotriz “Williams”	87
Equipos de protección personal para la mecánica automotriz “Williams”	90
Resultados esperados mediante el plan de seguridad.....	92
Cronograma de actividades	94
Costo de plan de gestión de riesgos de seguridad industrial	95

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	97
Recomendaciones.....	98
Bibliografía	99
Anexos.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instalaciones de la mecánica automotriz Williams	12
Tabla 2. Áreas de trabajo de la mecánica automotriz Williams.....	12
Tabla 3. Nómina del personal	13
Tabla 4. Área de estudio.....	14
Tabla 5. Equipos y maquinaria de la mecánica automotriz Williams	20
Tabla 6. Identificación del peligro en la mecánica automotriz Williams.....	25
Tabla 7. Análisis de riesgos mecánicos según la matriz de relaciones laborales..	26
Tabla 8. Secciones de áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams	29
Tabla 9. Sección elevador hidráulico	30
Tabla 10. Sección prensa hidráulica.....	31
Tabla 11. Sección mesa de trabajo	32
Tabla 12. Sección esmerilado y taladró pedestal	33
Tabla 13. Sección fosa multi-uso	34
Tabla 14. Sección armario de herramientas y equipos.....	35
Tabla 15. Sección mesa para reparación de motores	36
Tabla 16. Sección de bodega.....	37
Tabla 17. Valores de consecuencia de un riesgo dado.....	39
Tabla 18. Grado de severidad de las consecuencias.....	40
Tabla 19. Grado de severidad de las consecuencias.....	40
Tabla 20. Interpretación del grado de peligro (GP)	41
Tabla 21. Matriz de atrapamiento en instalaciones	42
Tabla 22. Matriz de atrapamiento por o entre objetos.....	43
Tabla 23. Matriz de atrapamiento por vuelco de máquinas o carga.....	44
Tabla 24. Matriz de atropello o golpe con vehículo.....	45
Tabla 25. Matriz de caída de personas al mismo nivel	46
Tabla 26. Matriz de espacios confinados	49
Tabla 27. Matriz de choque contra objetos inmóviles	50
Tabla 28. Matriz de choque contra objetos móviles.....	51
Tabla 29. Matriz de choque de objetos desprendidos	52
Tabla 30. Matriz de contactos eléctricos directos	53

Tabla 31. Matriz de contactos eléctricos indirectos.	54
Tabla 32. Matriz de desplome o derrumbamiento.....	55
Tabla 33. Matriz de superficies irregulares	56
Tabla 34. Matriz de proyección de partículas	57
Tabla 35. Matriz de punzamiento en extremidades inferiores	58
Tabla 36. Matriz de manejo de herramientas cortopunzantes	59
Tabla 37. Matriz de riegos mecánicos.....	60
Tabla 38. Análisis de resultados de la matriz.....	66
Tabla 39. Acciones para prevenir accidentes en la sección elevador hidráulico ..	69
Tabla 40. Acciones para prevenir accidentes en la sección prensa hidráulica	71
Tabla 41. Acciones para prevenir accidentes en la sección mesa de trabajo	72
Tabla 42. Acciones para prevenir accidentes en la sección esmerilado y taladro de pedestal.....	73
Tabla 43. Acciones para prevenir accidentes en la sección armario de herramientas y equipos.....	75
Tabla 44. Acciones para prevenir accidentes en la sección fosa multiuso.....	76
Tabla 45. Acciones para prevenir accidentes en la sección mesa para reparación de motores	77
Tabla 46. Acciones para prevenir accidentes en la sección de bodegas	78
Tabla 47. Cronograma de actividades para mantenimientos de maquinaria y herramientas	79
Tabla 48. Temas de capacitaciones en la mecánica automotriz “Williams”	82
Tabla 49. Formato de inspección de trabajo mensual	84
Tabla 50. Temas de capacitaciones en la mecánica automotriz “Williams”	87
Tabla 51. Equipo de seguridad personal para la mecánica automotriz Williams ..	90
Tabla 52. Análisis de resultados de la matriz.....	92
Tabla 53. Valoración de grados de peligro del por áreas de trabajo	93
Tabla 54. Cronograma de actividades	94
Tabla 55. Costos del plan de gestión de riesgos seguridad industrial	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Croquis de la mecánica automotriz Williams	8
Gráfico 2. Organigrama funcional de la mecánica automotriz Williams.....	10
Gráfico 3. Diagrama de secuencia de desarrollo.....	14
Gráfico 4. Resumen de valoración de grado de peligro sección elevador hidráulico.....	61
Gráfico 5. Resumen de valoración de grado de peligro sección prensa hidráulica	62
Gráfico 6. Resumen de valoración de grado de peligro sección mesa de trabajo .	62
Gráfico 7. Resumen de valoración de grado de peligro sección esmeriladora y taladro pedestal.....	63
Gráfico 8. Resumen de valoración de grado de peligro sección fosa multi-uso ...	64
Gráfico 9. Resumen de valoración de grado de peligro sección armario de herramientas y equipos.....	64
Gráfico 10. Resumen de valoración de grado de peligro sección de mesa para reparación de motores	65
Gráfico 11. Resumen de valoración de grado de peligro sección de bodega	65
Gráfico 12. Resumen de valoración de grado de peligro matriz.....	66
Gráfico 13. Resumen de valoración de grado de peligro matriz de resultado actual de la mecánica	92
Gráfico 14. Resumen de valoración de peligro resultados esperado.....	93

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Elevador hidráulico	16
Imagen 2. Prensa hidráulica	17
Imagen 3. Mesa de trabajo	17
Imagen 4. Esmeril y taladró pedestal.	18
Imagen 5. Armario de herramientas y equipos.	18
Imagen 6. Fosa multi-uso	19
Imagen 7. Mesa para reparación de motores	19
Imagen 8. Sección de bodega.....	20

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fosa multi-uso sin señalética.....	100
Anexo 2. Instalaciones de la mecánica automotriz “Williams”	100
Anexo 3. Cambio de pastillas de frenos en el elevador hidráulico	101
Anexo 4. Desmontaje de motor previo para la reparación.....	101
Anexo 5. Lay out de las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”	102
Anexo 6. Certificado de conformidad de la empresa.....	103

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ WILLIAMS EN EL CANTÓN SHUSHUFINDI.

AUTOR: Montes Berrones Carlos David

TUTOR: Ing. Moreno Medina Víctor Hugo, Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se enfoca en la elaboración de un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial desarrollado en la mecánica automotriz “Williams”, de acuerdo al estudio realizado se obtuvo como resultado que la mecánica se encuentra con falencias en el control y reducción de riesgos laborales en las áreas de trabajo. Para el desarrollo de la investigación se aplica un modelo operativo estructurado en etapas: primera etapa, diagnóstico la situación actual de los riesgos existentes en las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”; segunda etapa, identificación los riesgos laborales en cada área de trabajo; tercera etapa: propuesta de un plan preventivo de gestión de riesgos laborales de seguridad industrial. El trabajo parte de una identificación de los puestos de trabajo y un análisis de los riesgos, aplicando matriz MRL (Matriz de Riesgos Laborales) vigente en el Ecuador y las OHSAS 18001:2007 de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional aplicada para el estudio de este tipo de empresas con una vigencia de 3 años hasta el año 2021. Mediante el método de William Fine se realiza una valoración y categorización de los riesgos mecánicos existentes en los puestos de trabajo, categorizándolos como bajos, medios, altos, y críticos. En el estudio realizado se obtuvo que el elevador hidráulico, la fosa multiuso, esmeril y taladro pedestal se encuentran en una valoración de estado crítico, para lo cual se propone un programa de capacitaciones, charlas, uso correcto de máquinas y herramientas, con el fin de implementar un ambiente de trabajo seguro y confiable para los trabajadores.

DESCRIPTORES: capacitación, matriz de riesgos laborales, mecánica, prevención, riesgos laborales.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL SAFETY RISK MANAGEMENT PLAN FOR WILLIAMS AUTOMOTIVE MECHANICS IN SHUSHUFINDI CANTON IN THE FIRST HALF OF 2018.

AUTHOR: Montes Berrones Carlos David

TUTOR: Mg. Moreno Medina Víctor Hugo

ABSTRACT

This research focuses on the elaboration of an industrial safety risk management plan developed in the automotive Mechanics "Williams", according to the study was obtained as a result that the mechanics meets flaws in the Control and reduction of occupational hazards in the work areas. For the development of the research, a structured operating model is applied in 3 stages: first, diagnose the current situation of the risks existing in the areas of work of the automotive Mechanics "Williams"; second, identification of occupational hazards in each work area; third, proposal for a preventive plan for the management of industrial safety occupational hazards. This work is based on identification of the jobs and an analysis of the irrigations, applying matrix MRL (matrix of labor risks) in force in Ecuador and the OHSAS 18001:2007 of systems of management of safety and occupational health applied for the study of this type of companies with a validity of 3 years until the year 2021. Through William Fine's method is carried out an assessment and categorization of the mechanical risks existing in the jobs, categorizing them as low, medium, high, and critical. In the study we obtained that the hydraulic lift, the multipurpose pit, Emery and pedestal drill are in a critical state assessment, for which a program of layers, talks, correct use of machines and tools is proposed, in order to implement a safe and reliable working environment for workers.

KEYWORDS: labor risk matrix, mechanics, prevention, occupational hazards, training.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La Constitución de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) establece el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo. Sin embargo, para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad. La OIT estima que 2,02 millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades y accidentes del trabajo (Organizacion Internacional del Trabajo, 2016 pág. 20).

Otros 317 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con el trabajo y cada año se producen unos 337 millones de accidentes laborales mortales y no mortales vinculados con el trabajo. El sufrimiento causado, tanto a los trabajadores como a sus familias, por estos accidentes y enfermedades, es incalculable (Organizacion Internacional del Trabajo, 2016 pág. 20).

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo, (2013) "cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo" y, en ese mismo intervalo de tiempo, "cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral". (Organizacion Internacional del Trabajo, 2016 pág. 20).

Frente a este crecimiento continuo se requieren de más talleres automotrices que cuenten con procesos definidos y con herramientas necesarias para el respectivo

mantenimiento de vehículos. El proceso de mantenimiento de vehículos con lleva riesgos laborales que generan varios inconvenientes debido principalmente a la incomodidad que presentan los vehículos (Gonzalez, 2014 pág. 17).

En cuestión de temas de protección e integridad de la seguridad industrial de los colaboradores de una mecánica automotriz existe una gran preocupación ya que en el último medio siglo a nivel mundial. El formar un ambiente laboral seguro depende del compromiso de cada uno de las autoridades que maneje la empresa, ya que es de vital importancia un enfoque en la seguridad y la salud como un pilar base de prioridad del trabajo diario (Rodriguez, 2009 págs. 23-25).

Las actividades que desarrollan los trabajadores a nivel mundial realizan varias de sus actividades de una manera empírica, esto indica que no se lo realiza de una manera técnica. Tal es la razón que varios de los colaboradores que aportan su trabajo en mecánicas de mantenimiento automotriz exponen a riesgos y peligros mecánicos que afectan directamente a la salud e integridad del operador, complicando los miembros del cuerpo humano, perjuicios dañinos o incluso la muerte de los trabajadores.

Partiendo de la realidad de que en la mayor parte de los países en Latinoamérica se está comenzando a trabajar en pasos importantes en seguridad industrial, siendo las unidades de análisis: Perú, México y Colombia, por tanto, se consideró que este fenómeno debe seguir siendo objeto de análisis y reflexión por sus implicaciones en todos los ámbitos de desarrollo de la población mundial. (Universidad Internacional de Valencia , 2016 pp. 20-22).

Ahora bien, en Ecuador actualmente los talleres automotrices dan mantenimiento a una gran cantidad de vehículos, entre diversos trabajos de mantenimientos correctivos y preventivos. Estos procesos envuelven un gran riesgo específicamente de riesgo mecánico, ya que dichos procesos pueden dar origen a una lesión por acción mecánica. (MGO, 2015 págs. 23-27).

Para que la práctica en materia de salud y seguridad laboral en Ecuador cuenta con el sustento del código de trabajo, en el decreto ejecutivo 2393 (reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo), decisión 584 (instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo,) normas NTE INEM 3862, 739, normas internacionales como la NFPA, NTP (europeas).

El Reglamento SART (Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo) conoce sobre el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a través de la evaluación de los riesgos laborales de cada sector gracias a auditorías documentales, auditorías de verificación y la implicación de la Dirección de las organizaciones y los trabajadores. (Ministerio de Trabajo de Ecuador, 2016 p. 14).

Conforme el tiempo avanza se ha hecho más compleja la realización de las actividades de una producción, un trabajo, etc. Los riesgos y enfermedades cada día aumentan poniendo en peligro la vida de un trabajador, sin embargo, a pesar de la importancia que es la seguridad en un lugar de trabajo para el hombre, el analizar riesgos, condiciones saludables, seguras y obtener soluciones es un hecho reciente el cual se puede apreciar por medio del estudio de la Seguridad Industrial.

La Mecánica Automotriz “Williams”, debe cumplir con un sinnúmero de condiciones exigidas por las normativas y reglamentos de seguridad planteados en el transcurso de los años por entidades con el conocimiento respectivo en el área para mantener un ambiente de trabajo seguro e higiénico, debe tener un comité interno que se encargará de realizar las respectivas inspecciones, identificar las problemáticas, ofrecer capacitación actualizada y brindar soluciones. La mecánica deberá proporcionar un lugar de trabajo libre de accidentes, poner a disposición del trabajador los equipos de seguridad.

Antecedentes

Debido al gran crecimiento del sector automotriz en el cantón de Shushufindi el 30 de noviembre del 2014 la mecánica automotriz “Williams”, liderado por el Sr. Gregorio Montes Paredes e hijos empieza sus operaciones ofreciendo servicios mecánicos de vehículos livianos a entidades públicas y privadas del sector. Automotriz “Williams” se encuentra ubicada en el cantón Shushufindi, entre las calles Av. Unidad Nacional y Guaranda (frente al comedor el fogón), durante el transcurso de funcionamiento la mecánica se ha caracterizado por buscar la mejora continua de sus procesos y servicios gracias a la implementación de nuevos métodos de trabajo, herramientas y maquinaria.

De acuerdo a la información recopilada en el presente estudio se evidencia la ausencia de algún tipo de metodología o plan de gestión de riesgos aplicado por la empresa, registrándose algún tipo de accidentes e incidentes en los puestos de trabajo. En automotriz “Williams” laboran 7 trabajadores los cuales tienen un conocimiento amplio de las actividades que ellos desempeñan, sin embargo, tienen un desconocimiento en la aplicación de la seguridad industrial y de los riesgos existente en los puestos de trabajo, además de encontrarse falencias en los trabajadores como: uso no adecuado de máquinas y herramientas, falta de aplicación del EPP, ausencia de capacitación de los empleados en seguridad industrial.

La mecánica automotriz “Williams” como un organismo empleador debe implementar un plan de gestión de riesgos en seguridad industrial el cual permita en control y minimización de los riesgos presente en los puestos de trabajo y así de esta manera cumplir con las normativas de seguridad industrial dispuestos por el MRL (Ministerio de Relaciones Laborales) garantizando un ambiente seguro para los trabajadores.

Justificación

En la actualidad la aplicación de la seguridad industrial en las empresas es una herramienta fundamental para garantizar un ambiente de trabajo seguro, confiable y de calidad en cada área de trabajo, es por ello que la mecánica automotriz “Williams” busca establecer un plan de gestión de riesgos de Seguridad Industrial el cual dará un gran **impacto** a las mejoras en los procedimientos aplicados en las áreas de trabajo.

De acuerdo a la **importancia** de la necesidad de implementación de un plan de gestión de riesgos en la mecánica automotriz “Williams”, se propone desarrollar un plan de gestión de riesgos, el cual permita identificar y evaluar cada uno de los riesgos de trabajo existentes en cada puesto permitiendo de esta manera minimizarlos y controlarlos. La **utilidad** de la aplicación de un modelo operativo permitirá el desarrollo del presente trabajo de investigación basado un diagnóstico de la situación inicial de la empresa, identificación-análisis de riesgo y elaboración de un plan preventivo de riesgos, aplicando metodologías y capacitaciones en: en uso de maquinaria- herramientas, procedimientos de trabajo y uso adecuado de EPP.

La elaboración de este plan tendrá como **beneficiarios** a la mecánica automotriz “Williams”, trabajadores y clientes, brindándoles un ambiente seguro y confiable en las actividades desarrollas en cada área de trabajo. En el desarrollo del presente plan de gestión de riesgos no representa una inversión significativa para el taller por lo cual es **factible** desarrollar el presente trabajo de investigación, ya que se cuenta con la información necesaria y la apertura de la mecánica para el desarrollo de la propuesta metodológica, facilitando la elaboración de un plan de gestión de riesgos listo para su implementación por parte de la gerencia.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para la mecánica automotriz “Williams” en el cantón Shushufindi.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de cada área de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”.
- Identificar los riesgos laborales en cada área de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”.
- Proponer un plan preventivo de gestión de riesgos laborales en la mecánica automotriz “Williams”.

CAPITULO II

INGENIERÍA DE PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Automotriz “Williams” inicia su operación como un negocio familiar en el año 2014 en mantenimiento mecánico y eléctrico de vehículos livianos para el sector automotriz de Shushufindi, durante el tiempo de funcionamiento se ha ido incorporando nuevos procesos de trabajo, maquinaria y herramientas.

La mecánica no cuenta con un plan de gestión de riesgos laborales, es donde surge la necesidad de elaborar un plan de gestión de riesgos laborales que garantice la seguridad de los trabajadores, equipos e instalaciones. Durante el funcionamiento de la mecánica se han suscitado una serie de incidente en las diferentes áreas de trabajo, teniendo como resultado que, en el año 2017 debido a la mala gestión en seguridad industrial, se produjo un accidente en la sección de la fosa, provocado por la caída de una caja de cambios, teniendo como afectados a dos trabajadores los cuales presentaron diversos golpes y contusiones en el cuerpo por la falta de señalética como se muestra en el (Anexo 1).

Tipo de empresa:

Por la actividad que realiza: SERVICIOS

Por el sector de producción: SECUNDARIO (Mecánica)

Por su capital: PRIVADA

Por su tamaño: PEQUEÑA

Razón social

Nombre: Automotriz Williams

RUC: 0501347694001

Código Aut: S.R.I: 1123563619

Ubicación

Gráfico 1. Croquis de la mecánica automotriz Williams



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Ubicación: Provincia de Sucumbíos en el Cantón Shushufindi

Dirección: Av. Unidad Nacional y Guaranda (frente al comedor el fogón)

Coordenadas UTM: 0°11'15.0"S 76°39'11.2"W, -0.187508, -76.653116

Teléfono: 062 120 084

Cel. 0969886310

Correo electrónico: mecanicawilliams@hotmail.com

Misión

Proporcionar un servicio eficiente de mantenimiento automotriz, cumpliendo con los estándares de calidad y haciendo uso de herramientas en óptimas condiciones operadas por nuestro personal capacitado con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

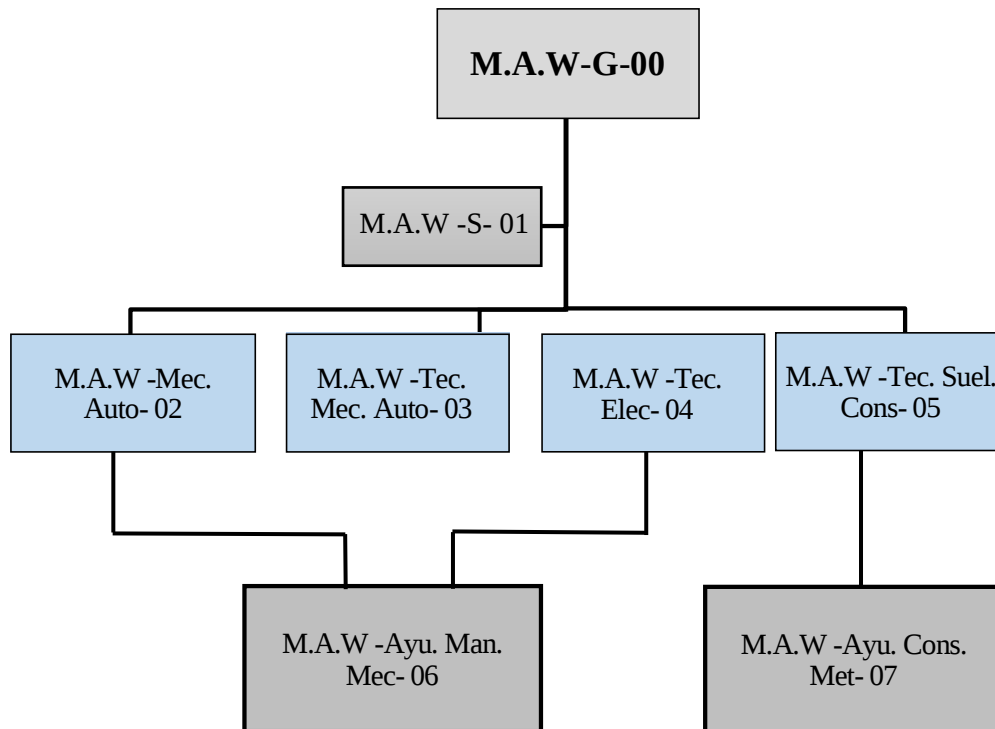
Visión

Para el año 2022 seremos reconocidos a nivel local, como una empresa comprometida con la satisfacción de nuestros clientes, brindando servicios de mantenimiento y reparación de vehículos automotores y manteniendo un crecimiento continuo.

Valores

- Calidad
- Compromiso
- Honestidad
- Integridad
- Confianza
- Puntualidad
- Excelencia
- Responsabilidad
- Lealtad

Gráfico 2. Organigrama funcional de la mecánica automotriz Williams



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Clientes

La mecánica en cuestión recibe a todo tipo de vehículos particulares y en algunas temporadas trabaja en proyectos con empresas de transporte público, encargándose de aspectos específicos tales como revisión y reparación de frenos, motor, suspensión, dirección.

Servicios que ofrece

La mecánica automotriz “Williams”, recibe distintos tipos de vehículos livianos a diésel y gasolina, en la cual se encuentran sedan, camioneta, rústico. Para estos tipos de automotores requieren distintos tipos de servicios mecánicos, es por ello que la mecánica cuenta con diferentes áreas de trabajo, las cuales se detallan a continuación:

Descripción de los servicios mantenimiento automotriz

- **Sistema de freno.** - Limpieza y regulación de frenos, cambio de líquido de frenos, cambio de las zapatas y pastillas, cambio de disco de freno y tambor, cambio de bombas de freno.
- **Sistema de suspensión.** - Cambio de bujes o cauchos, rotulas, cambio de axiales, cambio de amortiguadores, cambio de ballestas.
- **Sistema de dirección.** - Cambio de los terminales, lubricación de la bomba hidráulica, cambio de la cremallera de dirección o tornillo sin fin.
- **Sistema de eléctrico.** - Cambio de baterías, recargada de la batería, cambio de bujías, limpieza del distribuidor, cambio de comba de combustible.
- **Sistema de refrigeración.** - Cambio de refrigerante del radiador, cambio del radiador, cambio del termostato, cambio de mangueras rotas del sistema de refrigeración.
- **Sistema de lubricación.** - Cambio de aceite de motor, cambio de aceite de caja y de corona, cambio de filtro de aire y de combustible.
- **Sistema de transmisión y embrague.** - Cambio del kit de embrague, cambio de aceite de la caja de cambios y corona, cambio de crucetas, cambio de bomba de embrague, reparación del sistema de transmisión (engranajes).
- **Reparación de motores a diésel y gasolina.** - Cambio de empaques de cabezote o culata, enrinado del motor, calibración de válvulas.
- **Suelda eléctrica y autógena.** - Trabajo de suelda eléctrica en fabricación de la parte de metalmecánica y reparación de chasis, suelda especial como autógena (OXY CORTE), reparación de tanque de combustible.

Instalaciones de la mecánica automotriz Williams

Tabla 1. Instalaciones de la mecánica automotriz Williams

Instalaciones de la mecánica automotriz “Williams”		
Nombre	Longitud	Descripción
Medición del terreno Largo 15 m Ancho 10 m	150 m ²	El área del taller se encuentra distribuido en un área total de 300 m ² en los cual se distribuye en un área para la vivienda y el otro para las instalaciones del taller.
Cubierta del galpón Largo 12 m Ancho 7 m Alto 6m	84 m ²	La cubierta del taller se encuentra construida con perfiles estructurales y láminas de zinc de acero inoxidable, en la cual se encuentra colocada la publicidad en un franja de lona ubicada en la parte frontal del taller

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Áreas de trabajo de la mecánica automotriz Williams

Tabla 2. Áreas de trabajo de la mecánica automotriz Williams

Área de trabajo		
Área	Longitud	Área
Sección elevador hidráulico	(3.30 x 4.35) m	14.35 m ²
Sección prensa hidráulica	(1.5 x 0.72) m	1.08 m ²
Sección mesa de trabajo	(1.92 x 0.72) m	1.38 m ²
Sección esmerilado y taladro pedestal	(0.90 x 0.90) m	0.81 m ²
Sección armario de herramientas y equipos	(1.05 x 2.01) m	2.11 m ²
Sección fosa multiuso	(0.84 x 3.21) m	2.69 m ²
Sección mesa para reparación de motores	(1.17 x 0.60) m	0.7 m ²
Sección de bodega	(2.19 x 2.40) m	5.25 m ²

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Personal que labora

La mecánica es un negocio familiar en el cual labora ocho personas capacitadas, donde se combina la experiencia y los conocimientos actualizados de los trabajadores, permitiendo así brindar un servicio óptimo y garantizado a nuestros clientes. Cuenta con el maestro de la mecánica con más de 20 años de experiencia tanto en la parte automotriz como en la parte petrolera, cuenta con un Tecnólogo Automotriz, Tecnólogo Electromecánico, Ingeniero Industrial este es el personal técnico con que cuenta la mecánica automotriz “Williams”.

Tabla 3. Nómina del personal

Nómina de personal de la mecánica automotriz “Williams”			
Ítem	Códigos	Cargo	Título
1	M.A.W -S- 01	Secretaria y venta de repuestos	Tecnóloga en administración de empresas
2	M.A.W -Mec Auto- 02	Maestro mecánico automotriz a Diesel y gasolina	Maestro artesanal
3	M.A.W -Tec Meca Auto- 03	Técnico en mecánica automotriz	Tecnólogo automotriz
4	M.A.W -Tec Elec- 04	Técnico electromecánico	Tecnólogo electromecánico
5	M.A.W -Tec Suel Cons- 05	Técnico en suelda y construcciones metálicas	Ingeniero industrial
6	M.A.W –Ayu Man Mec- 06	Ayudante en mantenimiento mecánico y electromecánico	Bachiller en electromecánica automotriz
7	M.A.W –Ayu Cons Mel- 07	Ayudante en construcciones metálicas	Bachiller en electromecánica automotriz

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Área de estudio

Tabla 4. Área de estudio

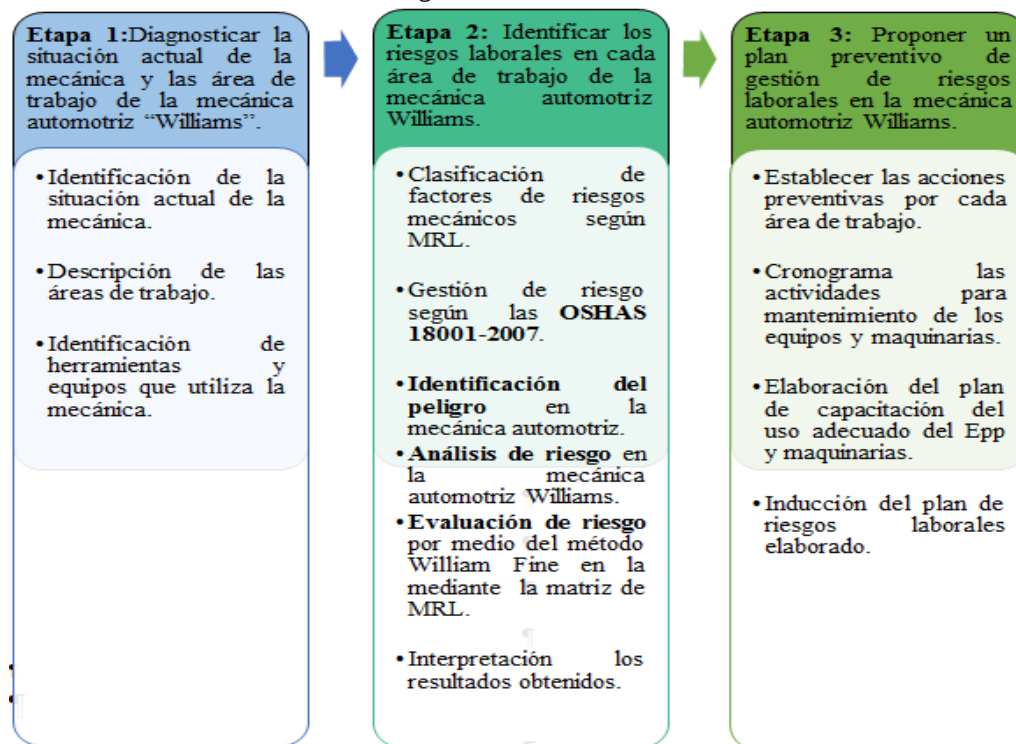
Dominio:	Tecnología y sociedad
Línea de investigación:	Medio ambiente y gestión de riesgos
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Estrategias de gestión de protección y seguridad
Aspecto:	Riesgos Laborales
Objeto de estudio:	Estrategias de gestión de protección, seguridad y riesgos
Periodo de análisis:	Marzo – Mayo 2018

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Modelo operativo

A continuación, se detalla el desarrollo del modelo operativo el cual consta de tres etapas para su ejecución, ver gráfico 3.

Gráfico 3. Diagrama de secuencia de desarrollo



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Desarrollo del modelo operativo

El plan de Gestión de Riesgos a desarrollarse se encuentra estructurado en base a un modelo operativo desarrollado en la presente investigación. Se inicia con la **primera etapa**, en la cual se diagnostica la situación actual de cada área de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”, para ello se realiza la identificación de cada puesto de trabajo, las actividades y procesos llevados a cabo en la organización, además se desarrolla una descripción de las áreas de trabajo, así como el uso de herramientas y equipos.

En la **segunda etapa** se realiza una clasificación de los riesgos mecánicos según la matriz del Ministerio de Relaciones Laborales vigente en el Ecuador, a continuación, se aplica las OHSAS 18001:2007 para la Gestión de Riesgos esta norma está vigente 3 años hasta el año 2021.

La cual sub dividen en tres pasos que son los siguientes: **identificación de peligro** mecánicos en las área de trabajo, como segundo paso tenemos el **análisis del riesgo** tomando como referencia el análisis de los riesgos mecánicos de la matriz MRL se realiza un análisis de los riesgos en las áreas de trabajo de la mecánica automotriz Williams, como último paso se realiza la **evaluación del riesgo** según los riesgos mecánicos de la matriz MRL, se evalúan los riesgos para cada área de trabajo utilizando el método de William Fine el mismo que permite valorarlos y categorizarlos como riesgos bajos, medios, altos y críticos.

Una vez evaluados y analizados los riesgos en las áreas de trabajo se elabora la **tercera etapa** que es elaborar un plan de acciones preventivas que permita minimizar y controlar cada uno de estos riesgos. Seguidamente se elabora un cronograma de actividades para mantenimiento de equipos y maquinarias de la mecánica, además se elabora un plan de capacitación de seguridad industrial y manejo-uso de máquinas y herramientas, para por ultimo realizar inducción al personal de automotriz “Williams” sobre el plan de gestión de riesgos propuesto.

ETAPA 1. Identificación de la situación actual la mecánica

Al identificar cada área de trabajo de la mecánica, se puede evidenciar que no existe una señalización adecuada en cada área de trabajo, las herramientas y materiales no cuentan con un orden optimo además se desconoce de los riesgos existentes en cada área de trabajo, además de ello los equipos y elementos que se usan no cuentan con resguardos, por ende esto incurre en tener condiciones inseguras en la mecánica que tanto el trabajador como los administrativos podrían sufrir de algún accidente como se muestra en el (Anexo2).

Descripción de áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams

- **Sección elevador hidráulico.** En esta sección se hace uso de los elevadores hidráulicos como mecanismos mecánicos para levantar objetos pesados, como los automóviles que necesita ser reparado en la parte inferior. Los elevadores facilitan el acceso a los vehículos y son aplicables a todo tipo de vehículos, desde motos hasta grandes camiones. Estos elevadores pueden ser simétricos, cuyos brazos de apoyo se localizan frente a frente y soportan el 50% de la carga cada uno, y/o asimétricos, con brazos giratorios que permiten una mayor accesibilidad para proceder a la reparación del vehículo como se muestra en el (Anexo 3).

Imagen 1. Elevador hidráulico



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

- **Sección prensa hidráulica.** - Una prensa hidráulica sirve para multiplicar fuerzas. Esta máquina ayuda o permite realizar un trabajo con mayor comodidad como cambio de rodamientos de las manzanas por la fuerza que se ejerce, ayudan a disminuir notablemente el tiempo de trabajo, incluso cuando a mitad del mismo hay que realizar algún cambio, ya que las piezas se pueden intercambiar con mucha facilidad.

Imagen 2. Prensa hidráulica



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

- **Sección mesa de trabajo.** - En este lugar cuenta con dos entenallas, las cual se utiliza para sujetar piezas o elementos mecánicos en los trabajos a realizar, además la mesa sirve para hacer cambios en los amortiguadores o trabajos pequeños donde se sujetan y fijan las piezas para maniobrar de mejor manera.

Imagen 3. Mesa de trabajo



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

- **Sección esmeriladora y taladró pedestal.** – En esta área podemos encontrar dos máquinas herramientas las cuales sirven para diferentes propósitos cada uno la primera que es una esmeriladora la cual se encuentra el costado izquierdo de la fotografía esta máquina sirve para disminuir superficies, cortar afilar dar forma, lijar, pulir y rectificar materiales como metal o plástico.

Imagen 4. Esmeril y taladró pedestal



Elaborado por: Montes Carlos, 2019

- **Sección armario de herramientas y equipos.** - Cuenta con herramientas manuales; de sujeción, de golpe, torsión, llaves mixtas y corona en mm y pulg, dados en mm y pulg, las cuales facilitan la realización de los trabajos mecánicos, se evidencia claramente que los elementos están correctamente organizados.

Imagen 5. Armario de herramientas y equipos



Elaborado: Montes Carlos, 2019

- **Sección fosa multi-uso.** – En esta zona se realizan una gran de cantidad de trabajos al igual que el elevador hidráulico este permite realizar labores en la parte inferior del vehículo, es una de las formas en las cuales se cuenta con mayor seguridad al personar ya que al estar apoyada en una base fija y estable no permite que exista accidentes, entre los trabajos que se realizan es cambio de aceites de caja y corona, mantenimiento de diferentes sistemas.

Imagen 6. Fosa multi-uso



Elaborado: Montes Carlos, 2019

- **Sección mesa para reparación de motores.** – En esta mesa permite realizar un buen trabajo en los motores de combustión interna para así facilitar el trabajo y desarrollarlo con una gran comodidad, aquí se realiza lo que es asentamiento de válvulas, colocación de los pistones en el block del motor como se muestra en el (Anexo 4).

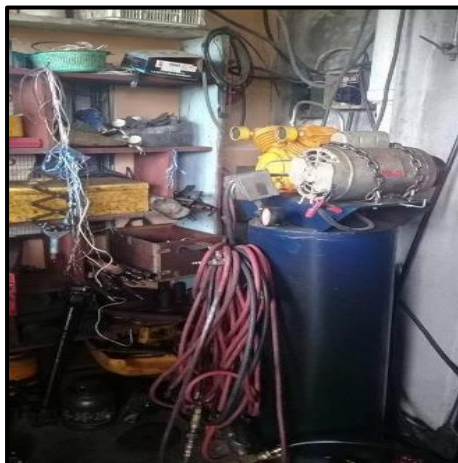
Imagen 7. Mesa para reparación de motores



Elaborado: Montes Carlos, 2019

- **Sección de bodega.** – Al ser un taller automotriz este consta con diferentes piezas, objetos, herramientas, equipos y material que deben estar en stock o son necesarios para cualquier tipo de trabajo como se observa consta de un compresor, suelda eléctrica y autógena entre otras herramientas las cuales son necesarias para poder realizar los diferentes trabajos que se realizan.

Imagen 8. Sección de bodega



Elaborado: Montes Carlos, 2019

Identificación de equipos y maquinaria de la mecánica automotriz Williams

Tabla 5. Equipos y maquinaria de la mecánica automotriz Williams

Equipos y maquinaria		
Cantidad	Nombre	Marca
1	Elevador hidráulico de 4 toneladas	Launch
1	Prensa hidráulica	S/N
1	Soldadora eléctrica 220v	S/N
1	Compresor industrial 220v	S/N
2	Pulidoras 110v	Dewatl
1	Taladro manual 110v	Bosch
1	Pistola neumática	S/N
2	Entenallas (tornillo de banco)	S/N
1	Esmeril de ¾ hp de 110v	Dewatl
1	Equipo de oxi corte	Aga

Cantidad	Nombre	Marca
1	Taladro pedestal transmisión de correa de 110v	Dewatl
2	Gatas tipo lagarto de 2, 5 Ton.	S/N
4	Gatos hidráulicos tipo botella de 2,3,5 Ton.	S/N
1	Multímetro automotriz	Fluke
1	Cargador de baterías de 110v	
Herramientas manuales		
1	Llaves mixtas desde la 6 mm hasta las 25mm y llaves mixtas en pulgadas 1/6 hasta 1"	Stanley
5	Palancas de fuerza en mando de ½	Stanley
1	Destornilladores planos, estrella, allen.	
1	Herramientas de golpe, corte y medición. Combos, arcos de sierra, flexometro, escuadras, calibrador pie de rey.	

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Análisis de resultados obtenidos de la etapa 1

La mecánica automotriz Williams cuenta con 8 secciones de trabajo distribuidas en un área de 28.37 metros cuadrados, en donde se evidencio que no existe un plan de gestión de riesgos para las áreas de trabajo el cual permita garantizar un ambiente seguro de trabajo para cada una de las áreas.

Las diferentes áreas no se encuentran señalizadas acordes a las distintas actividades llevadas a cabo en la mecánica, es por ello donde surge la necesidad de elaborar un plan de gestión de riesgos laborales que garantice la seguridad de los trabajadores, equipos e instalaciones. Además se tiene como antecedente que en la mecánica se han suscitado una serie de incidente en las áreas de trabajo, teniendo como resultado un accidente en la sección de la Fosa Multi-uso provocado por la caída de una caja de cambios, teniendo como afectados a dos trabajadores los cuales presentaron diversos golpes y contusiones en el cuerpo.

Etapas 2. Clasificación de factores de riesgos mecánicos según MRL

Para el desarrollo del presente plan de gestión de riesgos de la mecánica automotriz Williams se consideraron los riesgos mecánicos presente en las áreas de trabajo, debido a que la mecánica presta exclusivamente servicios mecánicos al sector automotriz en los cuales se consideraron los riesgos mecánicos según la MRL.

Riesgo mecánico

Están relacionados con todos aquellos factores que se encuentran en objetos, máquinas, equipos, instrumentos y herramientas que por no llevar a cabo un mantenimiento preventivo y/o correctivo pueden ocasionar accidentes de trabajo. Esto ocurre por ejemplo cuando tenemos máquinas y equipos sin anclaje, herramientas manuales defectuosas, cuchillas sin seguro operacional. (OHSAS 18001, 2015)

Según el MRL los riesgos mecánicos se clasifican de la siguiente manera:

- Atrapamiento en instalaciones.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga.
- Atropello o golpe con vehículo.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Trabajo en alturas.
- Caídas de manipulación de objetos.
- Espacios confinados.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Choque de objetos desprendidos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Desplome y/o derrumbamiento
- Superficies irregulares.
- Proyección de partículas.
- Punzamiento en extremidades inferiores.
- Inmersión en líquidos o material particulado.
- Manejo de herramientas cortopunzantes.

Los factores de seguridad podrían ocasionar accidentes de trabajo a causa de:

Lesiones provocadas por elementos móviles de máquinas, materiales desprendidos, herramientas mecánicas o manuales, esguinces, lesiones oculares, golpes con máquinas, objetos, atrapamientos, aplastamiento, caídas, volcado de vehículos, quemaduras, paros respiratorios, contactos con la corriente eléctrica y diversas consecuencias procedidas de las condiciones ambientales.

Gestión de riesgos según la OHSAS-18001-2007

Estos Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo requieren de una evaluación y valoración de riesgos.

La evaluación de riesgos constituye la base efectiva para poder llevar a cabo de la mejor manera posible la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. A su vez, la evaluación de riesgos ofrece determinadas facilidades para identificar, definir y establecer cuál será la acción preventiva que tomará la organización fundamentándose en una evaluación inicial. (OHSAS 18001, 2015)

Para llegar a tal evaluación inicial, la organización debe establecer como obligación la planificación de la acción preventiva de la misma.

Una evaluación de riesgos incluye dos partes: el análisis de riesgos y la valoración de riesgos, ambas fundamentadas en el análisis previo, y en caso de obtener resultados de riesgos no tolerables se procederá a incluir un control de riesgos.

Identificación del peligro

Es la primera fase de la gestión del riesgo de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS-18001, en ella se define el peligro como la fuente o la situación que tiene la capacidad de provocar daños tales como lesiones, perjuicios a la propiedad, al medio ambiente o a ambos. (OHSAS-18001, 2014)

Análisis de riesgo

En esta segunda fase del análisis de riesgos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001, tendrá lugar el tratamiento del riesgo como una combinación de probabilidad y severidad de las consecuencias de la materialización del riesgo en cuestión. El término probabilidad que hemos utilizado se encuentra integrado en el término exposición. (OHSAS-18001, 2014)

Evaluación de riesgo

Tras el análisis de riesgos, y considerando el orden de magnitud obtenido para cierto riesgo, se realizará su valoración respectiva. Esta valoración consiste en dar un juicio sobre el nivel de tolerancia que tiene el riesgo, siempre y cuando se trate de un riesgo controlado.

Es esencial mantenerse alerta ante cualquier cambio que pueda ocurrir en un proceso o actividad de trabajo. Si esto ocurriera sería necesario ejecutar una revisión de la evaluación de riesgos y actualizarla, debido a que si cambian las condiciones de trabajo se pueden generar nuevos riesgos. (OHSAS-18001, 2014)

Identificación del peligro en la mecánica automotriz Williams

Tabla 6. Identificación del peligro en la mecánica automotriz Williams

Lugares de peligro	Peligros
Maquinas	Atropellos o golpes con vehículos
	Choque contra objetos inmóviles o móviles.
	Proyección de material dañino por la ruptura de alguna máquina.
Herramientas de mano	Golpes
	Corte con bordes filosos
	Amputación
	Apuñalamientos
	Quemaduras
Espacio de trabajo	Atrapamientos
	Pisadas sobre objetos
	Explosiones
	Incendios
	Aparatos de elevación
Manipulación y transporte	Aparatos de tracción
	Aparatos de combustión
	Neumáticas
Equipos eléctricos	Contactos eléctricos directos
	Contactos eléctricos indirectos
	Contacto térmico
	Contacto con elementos corrosivos
Incendios	Líquidos inflamables
	Gases inflamables
	Materiales reactivos o inflamables
	Cortocircuitos y sobrecargas eléctrica

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Fuente: (Almeida, 2013)

Análisis de riesgos mecánicos según la matriz de relaciones laborales

Tabla 7. Análisis de riesgos mecánicos según la matriz de relaciones laborales

CÓDIGO	FACTORES DE RIESGOS	
M01	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones
M02	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.
M04	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando
M05	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.
M06	Trabajo en alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.
M07	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc. Que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.

CÓDIGO	FACTORES DE RIESGOS	
M08	Espacios confinados	Riesgo de incendios: Puede haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una exposición. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.
M09	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.
M10	Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.
M11	Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.
M12	Contactos eléctricos directos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)
M13	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando)

CÓDIGO	FACTORES DE RIESGOS	
M14	Desplome derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.
M15	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares
M16	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.
M17	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.
M18	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales (MRL 2009)

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Secciones de áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams

Tabla 8. Secciones de áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams

Número	Áreas de trabajo
1	Sección de elevador hidráulico
2	Sección de prensa hidráulica
3	Sección mesa de trabajo
4	Sección de esmeriladora y taladro pedestal
5	Sección de armario de herramientas y equipos
6	Sección de fosa multi-uso
7	Sección mesa para reparación de motores
8	Sección de bodega

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Análisis de riesgos de las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”

Tabla 9. Sección elevador hidráulico

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección elevador hidráulico	En esta sección se hace uso de los elevadores hidráulicos como mecanismos mecánicos para levantar objetos pesados, como los automóviles que necesita ser reparado en la parte inferior. Los elevadores facilitan el acceso a los vehículos y son aplicables a todo tipo de vehículos, desde motos hasta grandes camiones el cual permiten una mayor accesibilidad para proceder a la reparación del vehículo. Ver layout en el (Anexo 5).		• Atrapamiento por o entre objetos. • Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga. • Atropello o golpe con vehículo. • Caída por manipulación de objetos. • Choque contra objetos inmóviles. • Contactos eléctricos directos. • Manejo de herramientas cortopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 10. Sección prensa hidráulica

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección prensa hidráulica	Una prensa hidráulica sirve para multiplicar fuerzas. Esta máquina ayuda o permite realizar un trabajo con mayor comodidad como cambio de rodamientos de las manzanas por la fuerza que se ejerce, ayudan a disminuir notablemente el tiempo de trabajo, incluso cuando a mitad del mismo hay que realizar algún cambio, ya que las piezas se pueden intercambiar con mucha facilidad. Ver layout (Anexo 5).		• Atrapamientos por o entre objetos. • Caída de personas al mismo nivel. • Caída por manipulación de objetos. • Superficies irregulares • Proyección de partículas. • Manejo de herramientas cortopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 11. Sección mesa de trabajo

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección mesa de trabajo	En este lugar cuenta con dos entenallas, las cual se utiliza para sujetar piezas o elementos mecánicos en los trabajos a realizar, además la mesa sirve para hacer cambios en los amortiguadores o trabajos pequeños donde se sujetan y fijan las piezas para maniobrar de mejor manera. Ver layout (Anexo 5).		• Choque con objetos inmóviles. • Choque contra objetos móviles. • Choque contra objetos desprendidos. • Contactos eléctricos directos. • Proyección de partículas

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 12. Sección esmerilado y taladró pedestal

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección esmeril y taladró de pedestal	En esta área podemos encontrar dos máquinas herramientas las cuales sirven para diferentes propósitos cada uno la primera que es una esmeriladora la cual se encuentra el costado izquierdo de la fotografía esta máquina sirve para disminuir superficies, cortar afilar dar forma, lijar, pulir y rectificar materiales como metal o plástico. También consta de un taladro de pedestal este es multiuso para poder realizar un gran número de perforaciones al poder intercambiar las brocas a la medida requerida es de gran utilidad para la industria. Ver layout (Anexo 5).		• Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga. • Caídas por manipulación de objetos. • Choque contra objetos inmóviles. • Contacto eléctricos directos. • Proyección de partículas • Manejo de herramientas cortopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 13. Sección fosa multi-uso

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección fosa multi-uso	En esta zona se realizan una gran de cantidad de trabajos al igual que el elevador hidráulico este permite realizar labores en la parte inferior del vehículo, es una de las formas en las cuales se cuenta con mayor seguridad al personar ya que al estar apoyada en una base fija y estable no permite que exista accidentes, entre los trabajos que se realizan es cambio de aceites de caja y corona, mantenimiento de diferentes sistemas del vehículo. Ver layout (Anexo 5).		• Atrapamiento en instalaciones. • Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga. • Atropello o golpe con vehículo. • Caídas por manipulación de objetos • Espacio confinado • Choque contra objetos inmóviles. • Choque contra objetos desprendidos. • Manejo de herramientas cortopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 14. Sección armario de herramientas y equipos

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección armario de herramientas y equipos	Cuenta con herramientas manuales; de sujeción, de golpe, torsión, llaves mixtas y corona en mm y pulg, dados en mm y pulg, las cuales facilitan la realización de los trabajos mecánicos, se evidencia claramente que los elementos están correctamente organizados, permitiendo conocer cuándo se pierde una herramienta, su estado, deterioro para así poderlas cambiar o reparar. Ver layout (Anexo 5).		• Atrapamiento por o entre objetos. • Caída de personas al mismo nivel. • Caída por manipulación de objetos. • Choque contra objetos inmóviles. • Choque contra objetos desprendidos. • Manejo de herramientas cortopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 15. Sección mesa para reparación de motores

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección mesa para reparación de motores	En esta mesa permite realizar un buen trabajo en los motores de combustión interna para así facilitar el trabajo y desarrollarlo con una gran comodidad, aquí se realiza lo que es asentamiento de válvulas, colocación de los pistones en el block del motor, como también se puede realizar cambio de engranajes de la caja de cambios, esta mesa da comodidad al personal que está realizando esta labor ya que está a una altura considerable y así no existirá problemas de posicionamiento. Ver layout (Anexo 5).		• Atrapamiento por o entre objetos. • Choque contra objetos inmóviles. • Contactos eléctricos directos. • Punzamiento en extremidades inferiores. • Manejo de herramientas cortopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 16. Sección de bodega

Área de trabajo	Descripción	Imagen	Factores de Riesgo
Sección de bodega	Al ser un taller automotriz este consta con diferentes piezas, objetos, herramientas, equipos y material que deben estar en stock o son necesarios para cualquier tipo de trabajo como se observa consta de un compresor, suelda eléctrica y autógena entre otras herramientas las cuales son necesarias para poder realizar los diferentes trabajos que se realizan en un taller. Ver layout (Anexo 5).		• Atrapamiento en instalaciones. • Caída de personas al mismo nivel. • Trabajo en altura. • Caída por manipulación de objetos. • Espacio confinado. • Choque contra objetos inmóviles. • Contactos eléctricos indirectos. • Proyección de partículas. • Manejo de herramientas cotopunzantes.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Evaluación de los riesgos de las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”

La metodología aplicada para la evaluación de riesgos se enfoca en los riesgos mecánicos según la Matriz de Riesgos Laborales, se realiza una matriz para las 8 áreas de trabajo y se evalúan cada uno de los riesgos utilizando el método de William Fine el cual permite valorarlos y categorizarlos como: bajos, medios, altos y críticos según su valoración.

Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador. A partir de esto, se plantea al gerente de la mecánica automotriz “Williams” las medidas correctivas y oportunidades de mejora para los factores de riesgo que no son tolerables.

Método de evaluación de factores de riesgo mecánicos

Se utiliza el método de William Fine. La fórmula del grado de peligrosidad utilizada es la siguiente:

$$\mathbf{GP = E * C * P}$$

Dónde:

GP: Grado de peligro

E: Exposición

C: Consecuencias

P: Probabilidad

Grado de Peligro

Debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: la exposición a la causa básica, las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

Exposición

Frecuencia con que se presenta el riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar como se muestran a continuación en la tabla 17.

Tabla 17. Valores de consecuencia de un riesgo dado

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente(1vez/semana–1 vez/mes)	6
Ocasionalmente(1 vez/semana-1 vez/mes)	3
Irregularmente (1 vez/mes – 1 vez/año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0,5

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales (MRL 2009)

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Consecuencias

Los resultados probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia en este caso el factor mecánico. Para esta categorización se utiliza la siguiente tabla 18.

Tabla 18. Grado de severidad de las consecuencias

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofes numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la Actividad	100
Varias muertes, daños desde 500.00 a 1000.000	50
GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Muerte, daños de 100.000 a 50.000	25
GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales (MRL 2009)

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Probabilidad

Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla 19.

Tabla 19. Grado de severidad de las consecuencias

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales (MRL 2009)

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Clasificación del grado de peligro (GP)

Una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro: $GP = E * C * P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla 20:

Tabla 20. Interpretación del grado de peligro (GP)

VALOR INDICE DE WILLIAM FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP \leq 18$	BAJO
$18 < GP \leq 85$	MEDIO
$85 < GP \leq 200$	ALTO
$200 < GP$	CRITICO

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales (MRL 2009)

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Valoración de los riesgos mecánicos por sección de área de trabajo de la mecánica automotriz Williams

En este grupo se ubican aquellos riesgos mecánicos que se manifiestan por medio de una acción violenta o agresiva por contacto de las personas con elementos materiales, herramientas, equipos, maquinaria y/o instalaciones, que pueden causar lesiones de carácter traumático.

M01 Atrapamiento en instalaciones

- Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.

Tabla 21. Matriz de atrapamiento en instalaciones

M01						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Atrapamiento entre herramientas	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	Quedarse encerrado en la bodega ya que la puerta solo se abre por fuera.	1	1	1	1	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M02 Atrapamiento por o entre objetos

El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por:

- Piezas que engranan.
- Un objeto móvil y otro inmóvil.
- Dos o más objetos móviles que no engranan.

Tabla 22. Matriz de atrapamiento por o entre objetos

M02						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Entre la máquina y el carro	3	5	10	150	ALTO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	Entre la máquina y la pieza a maquinar	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Puertas de tablero armario y puertas de las instalaciones de los clientes	3	5	3	45	MEDIO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Cajones de escritorios, puertas o ventanas	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	Puertas, materiales de bodega (rollos de cable, cajas de medidores, etc.)	3	1	2	6	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M03 Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga

- El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.

Tabla 23. Matriz de atrapamiento por vuelco de máquinas o carga

M03						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Volcamiento de algún vehículo en el lugar de trabajo cuando es trabajo de campo	3	25	10	750	CRITICO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	Volcamiento de objetos	0,1	1	3	0.3	BAJO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Volcamiento de maquinaria	3	5	3	45	MEDIO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Volcamiento de algún vehículo en el lugar de trabajo	3	25	10	750	CRITICO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M04 Atropello o golpe con vehículo

- Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.

Tabla 24. Matriz de atropello o golpe con vehículo

M04						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Al ingresar al servicio	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Al ingresar al servicio	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M05 Caída de personas al mismo nivel

- Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.
- Caída sobre o contra objetos.
- Tipo de suelo inestable o deslizante.

Tabla 25. Matriz de caída de personas al mismo nivel

M05						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Piso resbaloso cuando esta mojado	0,5	1	2	1	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	Piso resbaloso cuando esta mojado	0,5	1	2	1	BAJO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Piso resbaloso cuando esta mojado	1	5	3	15	BAJO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Piso resbaloso cuando esta mojado	1	5	3	15	BAJO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Piso resbaloso cuando esta mojado	1	5	3	15	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	Piso resbaloso cuando esta mojado	1	1	2	2	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M06 Trabajo en alturas

Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros:

- Andamios, pasarelas, plataformas, etc.
- Escaleras fijas o portátiles
- Caída a pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.

Tabla 23. Matriz de trabajo en alturas

M06						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Caída de las escaleras al laborar	0,5	1	6	3	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	Caída de las escaleras en bodega	1	5	10	50	MEDIO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M07 Caída por manipulación de objetos

- Considera los riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc. Que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.

Tabla 24. Matriz de caída por manipulación de objetos

M07						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Caída de material o herramientas que utiliza en su trabajo	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	Caída de material o herramientas que utiliza en su trabajo	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Caída de material o herramientas que el liniero utiliza en su trabajo	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Caída de material o herramientas que el electricista utiliza en su trabajo	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Caída de material o herramientas que el ayudante utiliza en su trabajo	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN DE BODEGA	Caída de material, herramientas y cajas que se almacenan o usan en bodega	3	5	10	150	ALTO

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M08 Espacios confinados

Riesgo de incendios:

- Puede haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión.
- Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.

Tabla 26. Matriz de espacios confinados

M08						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	Calidad de aire baja	1	1	3	3	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M09 Choque contra objetos inmóviles

- Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.
- Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.

Tabla 27. Matriz de choque contra objetos inmóviles

M09						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Choque contra maquinaria	1	1	10	10	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	Choque contra maquinaria	1	1	10	10	BAJO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	Choque contra la mesa	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Choque contra maquinaria	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Choque contra maquinaria	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Contra las paredes	3	1	10	30	MEDIO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	Choque contra la mesa	1	1	10	10	BAJO
SECCIÓN DE BODEGA	Choque contra estanterías y partes internas de bodega	3	1	10	30	MEDIO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M10 Choque contra objetos móviles

- Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.

Tabla 28. Matriz de choque contra objetos móviles

M10						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Contra el automóvil	0,1	15	3	1,5	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	En la operación no existe riesgo presente					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN DE BODEGA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M11 Choque de objetos desprendidos

- Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.
- Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.
- Inestabilidad de los apilamientos de materiales.

Tabla 29. Matriz de choque de objetos desprendidos

M11						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Caída de objetos cuando se está realizando el trabajo	1	15	6	90	ALTO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	En la operación no existe riesgo presente					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	Caída de objetos cuando el liniero está realizando sus trabajos en el mismo lugar que su equipo de trabajo	1	15	6	90	ALTO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Caída de objetos por malas estanterías	1	15	6	90	ALTO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Caída de objetos cuando se está realizando sus trabajos en el mismo lugar que su equipo de trabajo	1	15	6	90	ALTO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN DE BODEGA	Caída de objetos por malas estanterías o mal almacenadas	0,5	5	10	25	MEDIO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M12 Contactos eléctricos directos

- Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)
- El contacto directo es el que tiene lugar con las partes activas del equipo que está diseñada para llevar tensión (cables, clavijas, barras de distribución, bases de enchufe, etc.).

Tabla 30. Matriz de contactos eléctricos directos

M12						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Contacto con los toma corriente o cables	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Contacto con los toma corriente o cables	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M13 Contactos eléctricos indirectos

- Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

Tabla 31. Matriz de contactos eléctricos indirectos.

M13						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Equipos de maquinaria	1	5	10	50	MEDIO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	En la operación no existe riesgo presente	1	5	10	50	MEDIO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M14 Desplome o derrumbamiento

- Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados.
- Derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.

Tabla 32. Matriz de desplome o derrumbamiento

M14						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Escalera mal ubicada	1	25	2	50	MEDIO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M15 Superficies irregulares

- Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares.

Tabla 33. Matriz de superficies irregulares

M15						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Trabajos ubicados en lugares poco accesibles	0,5	1	10	5	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	Trabajos ubicados en lugares poco accesibles	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN DE BODEGA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M16 Proyección de partículas

- Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.

Tabla 34. Matriz de proyección de partículas

M16						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Restos de viruta al momento de maquinar	6	15	3	270	CRITICO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Restos de óxido o tierra de la parte inferior del vehículo	0,1	1	10	1	BAJO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M17 Punzamiento en extremidades inferiores

- Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.

Tabla 35. Matriz de punzamiento en extremidades inferiores

M17						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	Objetos fuera de su ubicación	0,1	5	10	5	BAJO
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Objetos fuera de su ubicación	0,1	5	10	5	BAJO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN DE BODEGA	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

M18 Manejo de herramientas corto punzantes

- Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, entre otros.

Tabla 36. Matriz de manejo de herramientas cortopunzantes

M18						
ÁREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	VALOR TOTAL	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	En esta sección de trabajo existe un riesgo mínimo	1	1	1	1	BAJO
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	Cortes y punzamientos con herramientas (navajas, cortadoras, desarmadores, cierras, martillos, entre otros)	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Cortes y punzamientos con herramientas (navajas, cortadoras, desarmadores, cierras, martillos, entre otros)	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Cortes y punzamientos con herramientas (navajas, cortadoras, desarmadores, cierras, martillos, entre otros)	1	15	10	150	ALTO
SECCIÓN MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	No existe el riesgo en esta sección de trabajo					
SECCIÓN DE BODEGA	Cortes y punzamientos con herramientas (navajas, cortadoras, desarmadores, cierras, martillos, entre otros)	0,5	15	10	75	MEDIO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Análisis de datos de los riesgos mecánicos en las áreas de trabajo

En la tabla que se detalla a continuación se muestra un resumen de la evaluación de los riesgos mecánicos presente en la mecánica automotriz Williams.

Tabla 37. Matriz de riesgos mecánicos

FACTOR DE RIESGO	VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO O DOSIS POR SECCIONES DE ÁREA DE TRABAJO							
	SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	SECCIÓN MESA DE TRABAJO	SECCIÓN ESMERILADORA Y TALADRO DE PEDESTAL	SECCIÓN FOSA MULTITUSO	SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	SECCIÓN DE MESA PARA REPARACIÓN DE MOTORES	SECCIÓN DE BODEGA
Atrapamiento en instalaciones						BAJO		BAJO
Atrapamiento por o entre objetos	ALTO	BAJO			BAJO	MEDIO		BAJO
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	CRITICO		BAJO	MEDIO	CRITICO			
Atropello o golpe con vehículo	ALTO		BAJO		ALTO			
Caída de personas al mismo nivel	BAJO	BAJO		BAJO	BAJO	BAJO		BAJO
Trabajo en alturas	BAJO				BAJO			MEDIO
Caída por manipulación de objetos	MEDIO	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO	ALTO
Espacios confinados	BAJO				BAJO			BAJO
Choque contra objetos inmóviles	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO	MEDIO
Choque contra objetos móviles	BAJO		BAJO		BAJO		BAJO	
Choque de objetos desprendidos	ALTO		ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	MEDIO
Contactos eléctricos directos	ALTO			ALTO				
Contactos eléctricos indirectos	MEDIO			MEDIO				
Desplome o derrumbamiento	MEDIO				BAJO			BAJO
Superficies irregulares	BAJO	BAJO		BAJO			BAJO	
Proyección de partículas		BAJO	BAJO	CRITICO	BAJO			BAJO
Punzamiento en extremidades inferiores	BAJO		BAJO			BAJO	BAJO	BAJO
Manejo de herramientas cortopunzantes	BAJO	BAJO		ALTO	ALTO	ALTO		MEDIO

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

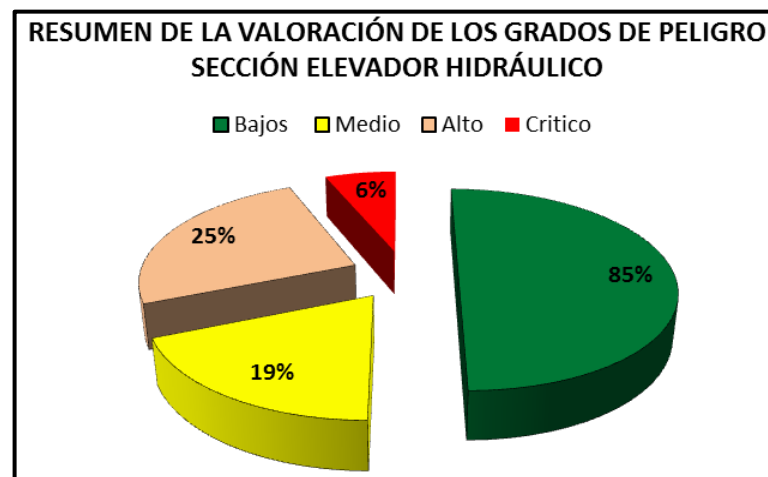
Interpretación de resultados de los riesgos mecánicos de las áreas de trabajo en la mecánica automotriz Williams.

El propósito de la Matriz de Riesgos Laborales es elaborar un examen inicial de los riesgos laborales, es el punto de partida para las actividades de Seguridad y Salud que se debe realizar dentro de todo centro de trabajo. Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

Por medio del análisis realizado a la mecánica automotriz “Williams” se puede resumir de la siguiente forma:

Sección elevador hidráulico: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos con un 85%, riesgos medios tenemos; caída por manipulación de objetos, contactos eléctricos indirectos y desplome o derrumbamiento con un 18%, como riesgos altos tenemos; atrapamiento por o entre objetos, atropello o golpe con vehículo, choque de objetos desprendidos y contactos eléctricos directos con un 25% y como último se encuentra el riesgo crítico atrapamiento por vuelco de máquinas o carga con un 6% ver gráfico 4.

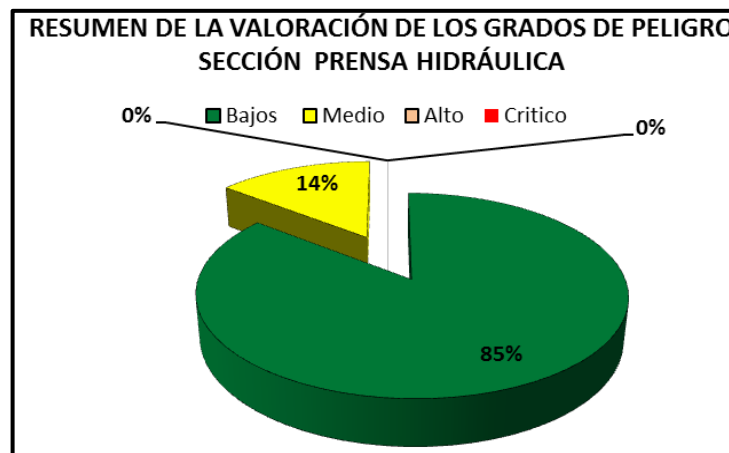
Gráfico 4. Resumen de valoración de grado de peligro sección elevador hidráulico



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección prensa hidráulica: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos un 85%, riesgos medios tenemos; caída por manipulación de objetos con un 14% ver gráfico 5.

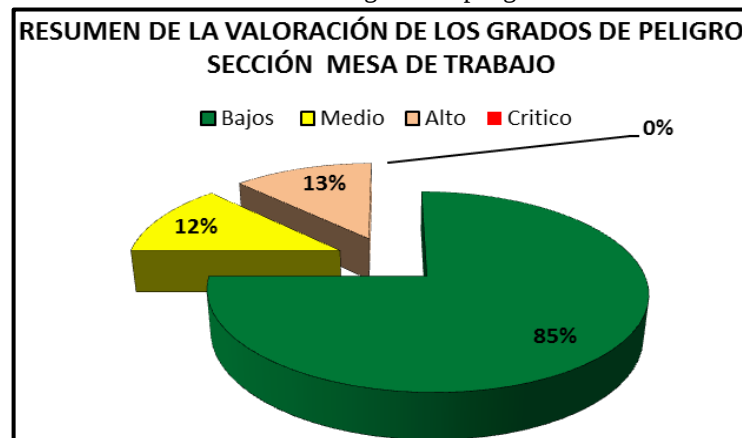
Gráfico 5. Resumen de valoración de grado de peligro sección prensa hidráulica



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección mesa de trabajo: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos con un 85%, riesgos medios tenemos; choque contra objetos inmóviles con un 12%, como riesgo alto tenemos; choque de objetos desprendidos con un 13% ver gráfico 6.

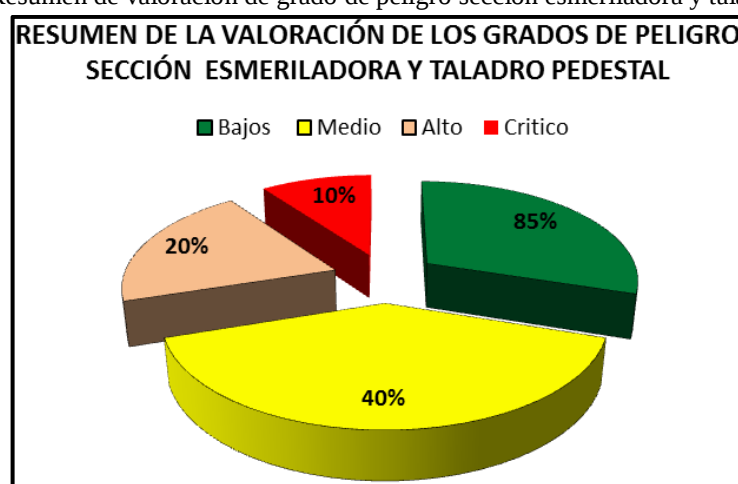
Gráfico 6. Resumen de valoración de grado de peligro sección mesa de trabajo



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección esmeriladora y taladro de pedestal: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos; con un 85%, riesgos medios tenemos; atrapamiento por vuelco de máquinas o carga, caída por manipulación de objeto, choque contra objetos inmóviles, contactos eléctricos indirectos con un 40%, como riesgos altos tenemos; contacto eléctrico directo y manejo de herramientas corto punzantes con un 20% y como último se encuentra el riesgo crítico, proyección de partículas con un 10% ver gráfico 7.

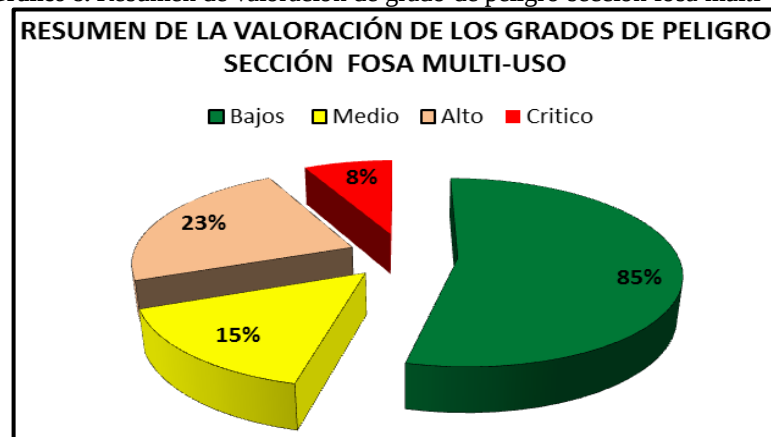
Gráfico 7. Resumen de valoración de grado de peligro sección esmeriladora y taladro pedestal



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección fosa multi-uso: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos; con un 85%, riesgos medios tenemos; caída por manipulación de objetos y coche contra objetos inmóviles con un 15%, como riesgos altos tenemos; atropello o golpe con vehículo, choque de objetos desprendidos y manejo de herramientas cortopunzantes con un 23% y como último se encuentra el riesgo crítico atrapamiento por vuelco de máquinas o carga con un 8% ver gráfico 8.

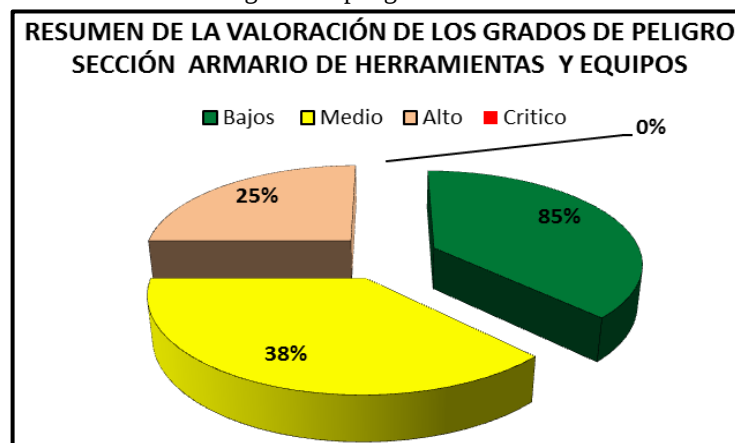
Gráfico 8. Resumen de valoración de grado de peligro sección fosa multi-uso



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección armario de herramientas y equipos: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos; con un 85%, riesgos medios tenemos; atrapamiento por o entre objetos, caída por manipulación de objetos, choque contra objetos inmóviles con un 38%, como riesgos altos tenemos; desprendidos y manejo de herramientas cortopunzantes con un 25% ver gráfico 9.

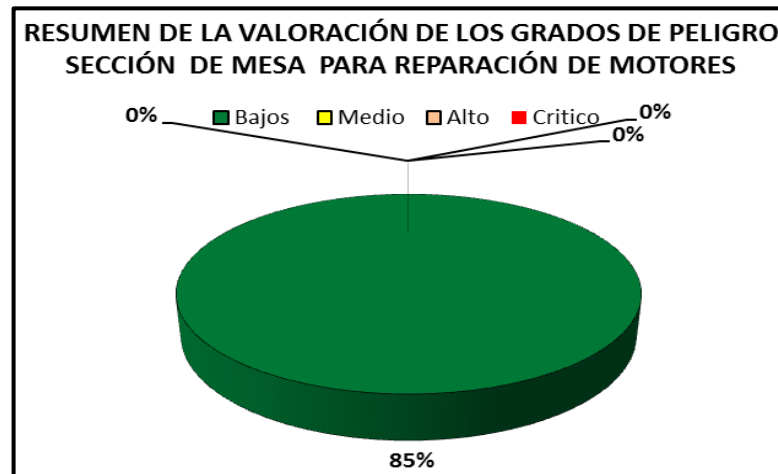
Gráfico 9. Resumen de valoración de grado de peligro sección armario de herramientas y equipos



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección de mesa reparación de motores: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos; con un 85% ver gráfico 10.

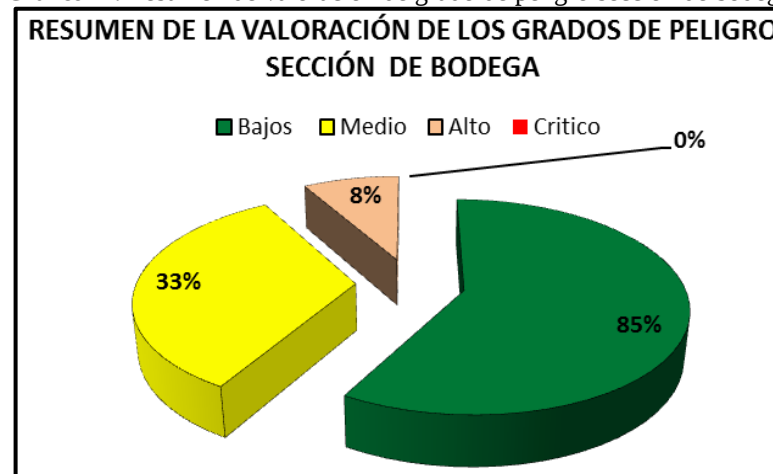
Gráfico 10. Resumen de valoración de grado de peligro sección de mesa para reparación de motores



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Sección de bodega: Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: como riesgos bajos tenemos; con un 85%, riesgos medios tenemos; trabajo en alturas, choque de objetos inmóviles, choque contra objetos desprendidos y manejo de herramientas cortopunzantes con un 33%, como riesgos altos tenemos; caiga por manipulación de objetos con un 8% ver gráfico 11.

Gráfico 11. Resumen de valoración de grado de peligro sección de bodega



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Análisis de resultados obtenidos de los riesgos mecánicos existentes en las áreas de trabajo de la mecánica automotriz Williams.

Una vez concluido el análisis e interpretación de los riesgos mecánicos eminentes en cada área de trabajo se obtiene la siguiente tabla 38.

Tabla 38. Análisis de resultados de la matriz

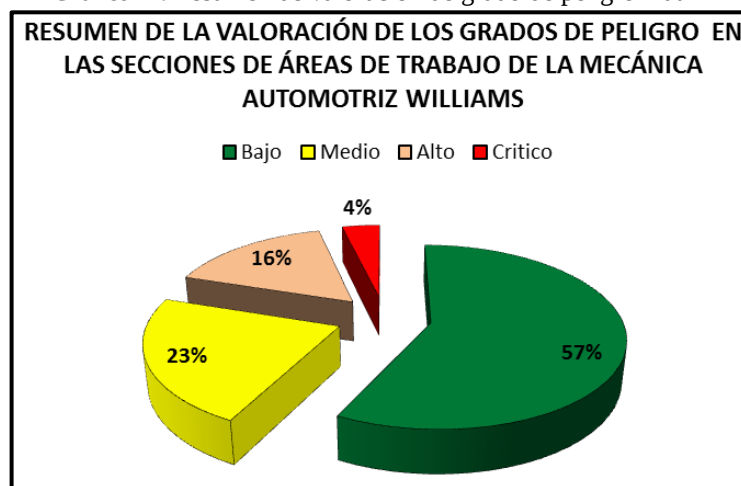
Resumen de la valoración de la matriz MRL.				
	Interpretación			
	Bajo	Medio	Alto	Critico
Cantidad	46	18	13	3
Porcentaje	57%	23%	16%	4%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Los resultados obtenidos muestran las siguientes categorizaciones y valoraciones de los riesgos mecánicos, de la siguiente manera: Como riesgos bajos tenemos el 57%; como riesgos medios tenemos el 23%; como riesgos altos tenemos el 16% y como riesgos críticos el 4% ver el siguiente gráfico 12.

Gráfico 12. Resumen de valoración de grado de peligro matriz



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

ETAPA 3: Elaboración de un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para la mecánica automotriz “Williams”

La elaboración del presente Plan de Gestión de Riesgos realizado para la mecánica automotriz “Williams”, pretende dar a conocer al personal administrativo y operativo, los latentes y posibles riesgos, peligros a los que están expuestos, además de las medidas de seguridad preventivas generales que se deben adoptar en la instalación dependiendo el área de trabajo.

En el desarrollo del presente plan se presentará una relación entre los principales riesgos mecánicos de los riesgos mecánicos identificados y evaluados mediante la MRL la cual se encuentra vigente en el Ecuador en cada área de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”. Para lo que se seguirán los siguientes pasos:

1. Elaborar acciones para prevenir accidentes en las áreas de trabajo.
2. Realizar un cronograma de mantenimiento de máquinas y herramientas.
3. Capacitar y difundir el plan de gestión de riesgos al personal.

El presente plan de gestión de riesgos tiene como principal objetivo salvaguardar la integridad física del personal operativo de la mecánica automotriz “Williams”, a través de la elaboración de acciones para prevenir accidentes en cada área de

trabajo en los riesgos de mayor valoración como son: medio, alto y critico según el método de William Fine. A continuación, se ha elaborado un cronograma de actividades para mantenimiento de maquinarias y equipos a un plan de manteniendo trimestral, semestral y anual, Además de establecer un cronograma con temas de seguridad industrial elaborados de acuerdo a los análisis de los riesgos presente.

Acciones preventivas de seguridad industrial para las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”

Tabla 39. Acciones para prevenir accidentes en la sección elevador hidráulico

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Atrapamiento por o entre objetos.	Alto	- Evitar el uso de anillos, pulseras o cadenas. - Evitar el contacto con partes móviles. - Evitar ropas anchas, prendas sueltas, que puedan quedar atrapadas. - Guardar una distancia de seguridad respecto a los mecanismos móviles que no puedan protegerse totalmente.	Gerente General	- Capacitación del uso del epp. - Solicitar autorización a la empresa titular para acceder en condiciones seguras a las distintas zonas de las instalaciones donde sea necesario para la realización de la actividad. - Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa titular.	Predios de la empresa
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga.	Critico	- Mantenimiento preventivo de maquinaria. - No superar capacidad máxima de 4000Kg del vehículo. - Uso del elevador exclusivo para vehículos livianos. - Fijación de brazos hidráulicos adecuadamente (chasis o compacto).	Gerente General	- Capacitación de operación del elevador hidráulico (Medidas de seguridad, capacidad máxima)	Predios de la empresa

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Atropello o golpe con vehículo.	Alto	- Señalización horizontal de estacionamiento de vehiculó.	Gerente General	- Capacitación del uso del epp.	Predios de la empresa
- Caída por manipulación de objetos.	Medio	- Utilización de mesas de trabajo transportables.	Gerente General	- Utilización del epp adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad	Predios de la empresa
-Choque de objetos desprendidos.	Alto	- Orden y ubicación correcta de las herramientas	Gerente General	- Utilización del epp adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad.	Predios de la empresa
-Contactos eléctricos directos	Alto	- Puesta a tierra de la máquina.	Gerente General	- Verificar que las maquinas se encuentren con la conexión a tierra.	Predios de la empresa
-Contactos eléctricos indirectos	Medio	- Puesta a tierra de la máquina.	Gerente General	- Verificar que las maquinas se encuentren con la conexión a tierra.	Predios de la empresa
-Desplome o derrumbamiento	Medio	- Orden y ubicación correcta de las herramientas. - Mantenimiento preventivo de maquinaria. - Control del uso de las EPP. - Los trabajos calificados como peligrosos, deben realizarse en pareja.	Gerente General	- Capacitación de operación de la prensa hidráulica (Medidas de seguridad, capacidad máxima). - Utilización del epp adecuado como; Casco, Guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad. - Utilización de fajas para realización de fuerzas en posturas ergonómicas.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 40. Acciones para prevenir accidentes en la sección prensa hidráulica

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Caída por manipulación de objetos	Medio	- Informar al personal sobre los posibles riesgos que existe en la prensa hidráulica. - Orden y ubicación correcta de las herramientas. - Mantenimiento preventivo de maquinaria. - Control del uso de las EPP. - Los trabajos calificados como peligrosos, deben realizarse en pareja.	Gerente General	- Capacitación de operación de la prensa hidráulica (Medidas de seguridad, capacidad máxima). - Utilización del epp adecuado como; Casco, Guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad. - Utilización de fajas para realización de fuerzas en posturas ergonómicas.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Montes Carlos, 2019

Tabla 41. Acciones para prevenir accidentes en la sección mesa de trabajo

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Choque contra objetos inmóviles.	Medio	- Revisión periódica del estado de la mesa de trabajo. - Adecuación de la posición del punto de operación, reubicando la pieza o modificando la altura de trabajo.	Gerente General	- Capacitación con frecuencia de postura, cuando el método de trabajo exige esfuerzos musculares y/o posturas con los brazos por encima de los hombros, espalda inclinada y girada o con las piernas flexionadas.	Predios de la empresa
- Choque de objetos desprendidos	Alto	- Orden y ubicación correcta de las herramientas y materiales de trabajo. - Control del uso de las EPP.	Gerente General	- Capacitación del uso adecuado del epp el cual tiene que ser controlado en cada proceso periódicamente. - Capacitación de orden y limpieza en la mecánica, como la aplicación de las 5s y su incidencia en el lugar de trabajo.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Montes Carlos, 2019

Tabla 42. Acciones para prevenir accidentes en la sección esmerilado y taladro de pedestal

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Medio	- Capacitación del correcto uso de herramientas y maquinas herramientas. - Mantenimiento preventivo a la maquinaria.	Gerente General	- Se adiestrará al personal operativo sobre el correcto uso de herramientas hasta su completa comprensión, en el caso de los nuevos empleados es obligación capacitarlos. - Selección de la herramienta adecuada para cada actividad y usarla únicamente en las operaciones para las que ha sido diseñada.	Predios de la empresa
- Caída por manipulación de objetos.	Medio	- Incorrecta instalación y/o sujeción de los elementos del Equipo Vertical Personal. - Falta de uso de sistemas sujeción auxiliares para transporte de objetos en altura. - Incumplimiento de los procedimientos de seguridad en el transporte y uso de herramientas y material.	Gerente General	- Todos estos elementos, dispositivos, equipos, deben estar correctamente instalados y sujetos para evitar que los mismos se puedan caer durante la realización de trabajos verticales, - Estos pueden ser objeto de manipulación durante los trabajos al tener que realizar maniobras de progresión por cuerdas.	Predios de la empresa
- Choque contra objetos inmóviles.	Medio	- No superar capacidad máxima de trabajo de las maquinas eléctricas. - Orden y ubicación de las herramientas a utilizar en el área de trabajo. - Señalización y delimitación del área de trabajo.	Gerente General	- Estos pueden ser objeto de manipulación durante los trabajos al tener que realizar maniobras de progresión por cuerdas.	Predios de la empresa

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Contactos eléctricos directos.	Alto	- Revisión de la conexión eléctrica de la maquinaria como; (enchufles, tomacorrientes) - Mantenimiento eléctrico a esmeril y taladro pedestal (cambio de carbones, limpieza de la parte interna de la máquina y cambio o lubricación de rodamientos).	Gerente General	- Capacitar de riesgos eléctricos al personal de la mecánica, de cómo revisar conexiones eléctricas como taladro pedestal y el esmeril para su correcto uso y mantenimiento.	Predios de la empresa
- Contactos eléctricos indirectos.	Medio	- Revisión de la conexión eléctrica de la maquinaria como; (enchufles, tomacorrientes) - Mantenimiento eléctrico a esmeril y taladro pedestal (cambio de carbones, limpieza de la parte interna de la máquina y cambio o lubricación de rodamientos).	Gerente General	- Capacitar de riesgos eléctricos al personal de la mecánica, de cómo revisar conexiones eléctricas como taladro pedestal y el esmeril para su correcto uso y mantenimiento.	Predios de la empresa
- Proyección de partículas.	Critico	- Adiestramiento del correcto uso del equipo de protección para ojos, nariz y boca como; (Careta facial con mica, mascarilla para polvo, el uso de guantes, gafas)	Gerente General	- Capacitar del uso correcto del equipo de protección obligatorio en esta área de trabajo.	Predios de la empresa
- Manejo de herramientas corto punzantes.	Alto	- Control del correcto uso del equipo de seguridad.	Gerente General	- Capacitar del uso correcto del equipo de protección obligatorio en esta área de trabajo.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Tabla 43. Acciones para prevenir accidentes en la sección armario de herramientas y equipos

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Caída por manipulación de objetos.	Medio	- Orden y ubicación correcta de las herramientas en el entorno de trabajo.	Gerente General	- Realizar un análisis del área de trabajo. - Capacitación de orden y limpieza en la mecánica, como la aplicación de las 5s.	Predios de la empresa
- Choque contra objetos inmóviles. - Atrapamiento por o entre objetos.	Medio	- Inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite. - Tener especial cuidado durante la realización de trabajos en áreas con escasa superficie libre. - No circular fuera de las zonas establecidas para vehículos	Gerente General	- Cuando se deba invadir temporalmente zonas de paso debido a la realización de trabajos o apilamiento provisional de materiales, se deberá delimitar y señalizar la zona para evitar que trabajadores de otras empresas puedan acceder a zonas de riesgo.	Predios de la empresa
- Choque de objetos desprendidos.	Alto	- Mantener una distancia prudencial respecto de los equipos de trabajo en los que no se deban realizar trabajos. - No permanecer en el ángulo de acción de elementos móviles de equipos de trabajo .	Gerente General	- Respetar la señalización existente e indicaciones de la mecánica. - No permanecer en lugares distintos de los que sea necesario para realizar la actividad.	Predios de la empresa
- Manejo de herramientas corto punzantes.	Alto	- Proteger o señalizar las superficies cortantes que no se puedan eliminar. - Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones.	Gerente General	- Asegurarse de que se han colocado resguardos, pantallas o dispositivos de protección adicionales antes de acceder al lugar de trabajo	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Montes Carlos, 2019

Tabla 44. Acciones para prevenir accidentes en la sección fosa multiuso

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga.	Critico	- Revisión periódica del estado actual de la fosa multiuso. - Capacitación a todo el personal sobre los riesgos existentes en el área de trabajo. - Revisión de las gatos hidráulicos tipo botella o lagarto.	Gerente General	- Se adiestrará al personal operativo sobre los peligros existentes en su completa comprensión, en el caso de los nuevos empleados es obligación capacitarlos.	Predios de la empresa
- Atropello o golpe con el vehículo.	Alto	- Colocación de señalética de tránsito en el área de trabajo.	Gerente General	- Realizar a las personal que ingresen por primera vez a la mecánica una inducción.	Predios de la empresa
- Caída por manipulación de objetos.	Medio	- Limpieza con el secado total del piso evitando el derrame de aceite.	Gerente General	- Capacitación de orden y limpieza en la mecánica, como la aplicación de las 5s.	Predios de la empresa
- Choque contra objetos inmóviles.	Medio	- Orden y limpieza de las herramientas en perfectas condiciones para su uso. - Identificar cada área de trabajo.	Gerente General	- Uso de cintas antideslizantes en todo el perímetro de la fosa y el uso de barreras o conos como señalización para advertir a las personas.	Predios de la empresa
-Choque de objetos desprendidos	Alto	- Uso adecuado de epp como; (Casco, zapatos de seguridad, guantes para evitar cortes y lesiones).	Gerente General	- Capacitar del uso correcto del equipo de protección personal el cual es obligatorio en esta área de trabajo.	Predios de la empresa
- Manejo de herramientas corto punzantes.	Alto	- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes.	Gerente General	- Capacitar del uso correcto del equipo de protección personal y de cada una de las herramientas para su uso.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Montes Carlos, 2019

Tabla 45. Acciones para prevenir accidentes en la sección mesa para reparación de motores

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Caída por manipulación de objetos - Choque contra objetos inmóviles - Choque contra objetos móviles - Choque de objetos desprendidos - Desplome o derrumbamiento	Bajo	- Revisión periódica del estado actual de la mesa. - Capacitación a todo el personal sobre los riesgos existentes en el área de trabajo. - Orden y limpieza de las herramientas en perfectas condiciones para su uso. - Uso adecuado de epp como; (Casco, zapatos de seguridad, guantes para evitar cortes y lesiones).	Gerente General	- Control del estado de la mesa antes de utilizarla. - El uso equipo de protección debe ser controlado en cada proceso periódicamente. - Selección de la herramienta adecuada para cada actividad y usarla únicamente en las operaciones para las que ha sido diseñada.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Montes Carlos, 2019

Tabla 46. Acciones para prevenir accidentes en la sección de bodegas

Factores de riesgos priorizados	Valoración del GP	Acciones	Responsables	Complemento	Lugar
- Trabajo en alturas.	Medio	- Utilización de escalera pasado el 1.80 mts. - Evitar caídas a distintos niveles.	Gerente General	- Se adiestrará al personal operativo sobre los peligros existentes en su completa comprensión, y el uso de escalera para trabajo para altura.	Predios de la empresa
- Caída por manipulación de objetos.	Alto	- No permanezca ni circule por debajo de zonas en las que haya personal trabajando.	Gerente General	- Todo estos elementos, dispositivos, equipos, deben estar correctamente instalados y sujetos para evitar que los mismos se puedan caer durante la realización de trabajos verticales.	Predios de la empresa
- Choque contra objetos inmóviles.	Medio	- Utilización de puntos de anclaje.	Gerente General	- Uso de cintas antideslizantes en todo el perímetro de la bodega y el uso de barreras o conos como señalización para advertir a las personas.	Predios de la empresa
- Choque de objetos desprendidos	Medio	- Incumplimiento de los procedimientos de seguridad en la realización de trabajos verticales.	Gerente General	- Evitar que por ejemplo caiga escombros mientras se pica una fachada, o bien piedras, losas, plaquetas,	Predios de la empresa
- Manejo de herramientas corto punzantes.	Medio	- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes.	Gerente General	- Capacitar del uso correcto del equipo de protección personal y de cada una de las herramientas para su uso.	Predios de la empresa

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Montes Carlos, 2019

Cronograma de actividades para mantenimientos de máquinas y herramientas de la mecánica automotriz “Williams”

Tabla 47. Cronograma de actividades para mantenimientos de maquinaria y herramientas

EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ “WILLIAMS”							
ÁREA DE TRABAJO	ACCIONES	FRECUENCIA					OBSERVACIONES
		Inicio	3 meses	6 meses	9 meses	1 año	
SECCIÓN ELEVADOR HIDRÁULICO	Mantenimiento preventivo de maquinaria elevador hidráulico de 4 ton.						Se realizara la revisión del nivel de aceite, engrasa total de la maquinaria y revisión de posibles fugas en cañerías.
	Revisión de las conexiones eléctricas.						Se analizará toda la conexión eléctrica del elevador para que no exista cortó circuito o contacto directo.
SECCIÓN PRENSA HIDRÁULICA	Mantenimiento preventivo de maquinaria.						Lubricación y engrasada de la prensa hidráulica.
	Capacitación del correcto uso de la maquinaria						Se realizara por ingreso de personal nuevo o a su vez por actualización de maquinaria.
	Adiestramiento del correcto uso del equipo de protección personal.						Se realiza una capacitación una vez ingresado el personal a trabajar del uso correcto del epp.
SECCIÓN MESA DE TRABAJO	Revisión periódica del estado de la mesa de trabajo y revisión de entenallas.						Revisión de la entenalla o tornillo de banco, como la engrasada.
	Adecuación de la posición del punto de operación.						Realizar capacitación de cada una de posturas ergonómicas.
	Inducción y capacitación de la colocación de las herramientas en su estante y correcta señalización.						Limpieza de las herramientas en su uso para llevar a colocar al están.

ÁREA DE TRABAJO	ACCIONES	FRECUENCIA					OBSERVACIONES
		INICIO	3 meses	6 meses	9 meses	1 año	
SECCIÓN ESMERILADO Y TALADRO DE PEDESTAL	Capacitación del correcto uso de herramientas y maquinas herramientas.						Se realizara por ingreso de personal nuevo o a su vez por actualización de maquinaria.
	Mantenimiento preventivo a la maquinaria.						Se revisara las conexiones eléctricas de las maquinarias y limpieza de la parte interna, como carbones y cambio de rodamientos, conexión eléctrica.
	Adiestramiento del correcto uso del equipo de protección para ojos, nariz y boca.						Se realizara por ingreso de personal nuevo o a su vez por actualización de maquinaria.
	Inspección de las zonas de trabajo después de la aplicación del plan de seguridad.						Se realizara mediante una lista de chequeo para inspección de seguridad.
SECCIÓN ARMARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.	Orden y ubicación correcta de las herramientas en el entorno de trabajo.						Se realizará después de cada trabajo que se realice al día.
	Inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite.						Se realizará una inspección de cada área de trabajo según formato o lista de chequeo.
	Proteger o señalar las superficies cortantes que no se puedan eliminar.						Se adiestrará al personal operativo sobre el correcto uso de herramientas hasta su completa comprensión, en el caso de los nuevos empleados es obligación capacitarlos.
SECCIÓN FOSA MULTI-USO	Revisión periódica del estado actual de la fosa.						Se realizará un análisis de la fosa que no se encuentre excepta a un peligro.
	Continúa limpieza con el secado total del piso.						Se realizará una limpieza de la fosa después de cada día de trabajo.

ÁREA DE TRABAJO	ACCIONES	FRECUENCIA					OBSERVACIONES
		INICIO	3 meses	6 meses	9 meses	1 año	
SECCIÓN PARA REPARACIÓN DE MOTORES	Revisión al estado de la mesa.						Revisión y limpieza de la mesa de trabajo de reparación de motores.
	Control del uso de los EPP.						El control del uso del epp será continuo en el transcurso de la jornada laboral.
	Verificación del cumplimiento del plan de seguridad dentro de las áreas de trabajo.						Se realizara mediante una lista de chequeo para inspección de seguridad.
	Charla a los empleados sobre las consecuencias no acatar el plan de seguridad.						El personal que presta servicios en la mecánica automotriz Williams que no acate las disposiciones será sancionado en con un llamado de atención.
SECCIÓN DE BODEGA	Organizar adecuadamente la zona de bodega.						Organizar cada una de las herramientas en su lugar.
	Ubicar cada herramienta u objeto en una zona específica.						Realizar una adecuación y re ubicación de las herramientas.
	Colocación de herramientas corto punzantes en su debido estante y correctamente señalizado.						Realizar una adecuación y re ubicación de las herramientas para evitar un corte en los trabajadores.

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Temas de capacitaciones en la mecánica automotriz “Williams”

Tabla 48. Temas de capacitaciones en la mecánica automotriz “Williams”

MECÁNICA AUTOMOTRIZ “WILLIAMS”				
TEMA GENERAL	SUBTEMAS	RECURSOS	PERIODO	RESPONSABLE
- Uso adecuado del epp en cada área de trabajo	- Uso de Casco, careta facial, guantes, zapatos de seguridad y su importancia en el área de trabajo.	- Computadora - Proyector - Videos de prevención de accidentes. - Entrega de eep adecuado a cada persona según su área de trabajo - Predios de la empresa	- Una vez ingresado el personal a trabajar como inducción en la mecánica. - Cada 3 meses realización de charla de motivación para la seguridad en el trabajo.	Gerente General
- Manejo de herramientas manuales y maquinarias eléctricas.	- Riesgos mecánicos. (Golpes, cortes, atrapamientos) - Operación y mantenimiento de máquinas eléctricas manuales. - Uso adecuado de herramientas manuales. - Riesgos eléctricos (contacto directo o indirecto)	- Computadora - Proyector - Videos de prevención de accidentes en riesgos mecánicos y eléctricos. - Señalización de riesgos eléctricos. - Predios de la empresa	- Una vez ingresado el personal a trabajar como inducción en la mecánica. - Cada 3 meses realización de charla de motivación para la seguridad en el trabajo.	Gerente General

TEMA GENERAL	SUBTEMAS	RECURSOS	PERIODO	RESPONSABLE
- Posturas Ergonómica	- Sobre carga física - Mala posturas de levantamiento de peso - Trabajo repetitivos	- Computadora - Proyector - Fajas para levantamiento de peso - Epp adecuado de su uso en el área de trabajo. - Predios de la empresa	- Una vez ingresado el personal a trabajar como inducción en la mecánica. - Cada 3 meses realización de charla de motivación para la seguridad en el trabajo.	Gerente General
- Delimitación de cada área de trabajo, orden y limpieza. 5S, aplicación del plan de riesgos propuestos.	- Señalización de cada área de trabajo. - Orden y limpieza del área de trabajo.	- Computadora - Proyector - Predios de la empresa	- Una vez ingresado el personal a trabajar como inducción en la mecánica. - Cada 3 meses realización de charla de motivación para la seguridad en el trabajo.	Gerente General

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Formato de inspección de trabajo

Tabla 49. Formato de inspección de trabajo mensual

FORMATO DE INSPECCIÓN DE TRABAJO MENSUAL						
MECÁNICA AUTOMOTRIZ “WILLIAMS”						
Fecha de inspección: _____		Persona que inspecciona: _____				
N.- 01		Persona responsable del área: _____				
ÁREA DE TRABAJO ANALIZADA		_____				
N.- _____	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR		OBSERVACIÓN	VALORACIÓN		
				SI	NO	N/A
CONDICIONES ELÉCTRICAS	1	Los EPP para condiciones eléctricas son utilizados adecuadamente				
	2	Los enchufes y tomacorrientes están en buenas condiciones				
	3	Los equipos eléctricos cuentan con conexión a tierra				
	4	Las Extensiones o enchufes se encuentran sin sobrecargas				
	5	Se encuentran señalizadas y demarcadas las áreas de subestaciones y tableros eléctricos				
	6	Subestaciones y tableros eléctricos están encerrados o con acceso restringido para personal no autorizado				
	7	El cableado principal y sus derivaciones, están organizados, empotrados y con canaletas de protección.				
CONDICIONES DE SEGURIDAD MECÁNICA	1	Las herramientas manuales, de golpe, medición están en buen estado y adecuadas para la tarea.				
	2	El uso de herramientas de trabajo según la tarea desarrollada es el adecuado y ergonómico.				
	3	Los trabajadores se encuentran capacitados en la utilización de herramientas				
	4	Los EPP son los adecuado para la tarea				

		CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	OBSERVACIÓN	VALORACIÓN		
				SI	NO	N/A
	5	Los colaboradores cumplen las normas generales de seguridad para trabajo con equipo en movimiento (cabello largo recogido, ropa ajustada, cuerpo libre de accesorios)				
	6	La maquinaria y equipos de transmisión tienen guardas que protegen al trabajador de atrapamiento por partes en movimiento				
	7	Hay micro interruptores de seguridad o dobles comandos en máquinas con riesgo de atrapamiento de manos				
	8	Las labores de mantenimiento tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación se efectúan con los equipos apagados				
CONDICIONES DE SEGURIDAD MECÁNICA	9	Los equipos que revisten peligros especiales tales como alto voltaje, temperatura, se encuentran señalizados				
	10	Sólo personas entrenadas tienen autorización para utilizar las herramientas y la maquinaria				
	1	Los materiales son almacenados en lugares específicos para ello				
	2	Las áreas de almacenamiento están delimitadas y señalizadas				
CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA MECÁNICA Y SU LOCALIDAD	3	Los materiales están bien ubicados en los estantes, sin riesgo de caer				
	4	Los pasillos y vías se mantienen limpias, en buen estado y con buena iluminación				
	5	Las vías y pasillos están libres de obstrucciones que puedan causar riesgos				
	6	El personal cuenta con elementos de protección adecuados				
	7	El personal ha sido capacitado en la manipulación correcta de cargas				
	8	La iluminación en general es adecuada				
	9	Los pisos se encuentran sin desniveles o con rampas apropiadas				
	1	Los productos, insumos o materia prima están bien apoyados y ordenados en forma adecuada				
	2	Se tiene un programa de reciclaje y protección al medio ambiente?				
CONDICIONES DE ORDEN Y LIMPIEZA	3	Realizan reuniones de seguridad para analizar los accidentes e				

		incidentes de trabajo?				
		CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	OBSERVACIÓN	VALORACIÓN		
				SI	NO	N/A
	4	El personal utiliza elementos de protección personal y están en buen estado?				
CONDICIONES DE PROCEDIMIENTOS	1	Existen procedimientos de trabajo seguro para cada cargo o puesto de trabajo?				
	2	El personal aplica correctamente los procedimientos, actividades y tareas desarrolladas?				
	3	Existen normas de seguridad de acuerdo a la actividad desarrollada?				
	4	El personal conoce y aplica las normas de seguridad de acuerdo a la labor desempeñada?				
	5	El personal conoce los conceptos de incidentes, accidentes de trabajo, actos y condiciones inseguras?				
FECHA DE: INSPECCIÓN:			RESPONSABLE:			
CARGO:			ÁREA:			
FIRMA:			C.I:			

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Análisis de valoración del formato de inspección de trabajo mensual

Tabla 50. Temas de capacitaciones en la mecánica automotriz “Williams”

ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN DEL FORMATO DE INSPECCIÓN DE TRABAJO TRIMESTRAL				
MECÁNICA AUTOMOTRIZ “WILLIAMS”				
CONDICIÓN DE TRABAJO	VALORACIÓN TOTAL			
	SI	NO	N/A	REQUERIMIENTOS
Condiciones eléctricas				
Condiciones de seguridad mecánica				
Condiciones de seguridad de la mecánica y su localidad				
Condiciones de orden y limpieza				
Condiciones de procedimientos				
TOTAL				

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para la mecánica automotriz “Williams”

Mediante la investigación realizada de las principales áreas de trabajo y de los factores de riesgos que existen en la mecánica automotriz “Williams” y con la respectiva evaluación de los riesgos existentes en las áreas designadas se evidencio mediante el desarrollo de las matrices MRL vigente en el Ecuador que el riesgo presente en la mecánica no es aceptable por lo tanto se procederá a la realización de un plan de seguridad preventiva tomando como objeto principal las acciones planteadas para así poder disminuir y con el tiempo eliminar los riesgos así también se tomará como fundamento al:

Artículo 11 (2000), de la constitución del Ecuador que establece que.- 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 seguridad y salud en el trabajo y en su entorno como responsabilidad social y empresarial. En donde se expondrá las obligaciones que tienen los empleadores y empleados que deben ser cumplidas para aprobar la norma del país:

Objetivos de la prevención de accidentes

- Cumplir con la normatividad vigente que establece el país.
- Prevenir los riesgos laborales, sean estos provenientes de las diferentes áreas de trabajo del taller mecánico.
- Crear una cultura de prevención entre los empleados.

Principales medidas para la prevención de accidentes

- Delegación de un responsable en gestión de riesgos.
- Capacitación del correcto uso de la maquinaria y herramientas en el trabajo.
- Control de la correcta realización del trabajo sin que existan distracciones por riñas juegos o peleas
- Correcto uso del equipo en los trabajadores para proteger todas a las áreas vulnerables del cuerpo independientemente el área en el que esté trabajando.
- Capacitación a todo el personal sobre los riesgos existentes en el medio.
- Adiestramiento del correcto uso del equipo de protección para ojos, nariz y boca.
- Charlas sobre las posiciones no recomendadas para realizar el trabajo.
- Implementación equipos de seguridad que protejan de las vibraciones de la maquinaria.
- Inspección continúa del que confirme el cumplimiento de este plan por parte del personal operativo de la empresa.

Obligaciones del empleador en materia de seguridad:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Entregar a los trabajadores vestimenta adecuada para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
5. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Obligaciones del empleado materia de seguridad:

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o

bajo los efectos de dichas sustancias.

Equipos de protección personal para la mecánica automotriz “Williams”

Tabla 51. Equipo de seguridad personal para la mecánica automotriz Williams

Equipos de Protección	Gráfico	Descripción
Guantes industriales de nitrilo microporosos		Son guantes recomendados por la flexibilidad, comodidad, protección para aplicaciones aceitosas, para ensamble de motores y mantenimiento automotriz. Talla: 7, 8, 9,10. Material: Nylon / Spandex Nitrilo: microporoso
Guantes para soldadura de cuero.		Material en cuero, mangas largas de 16 pulgadas, para protección de antebrazos, forrados con tela de algodón, costuras con hilo de Kevlar, con ribete y forro interno en algodón. Para uso en talleres de soldadura.
Tapones para oídos		Fabricados con materiales hipo alérgicos, brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los 85 dB.
Respirador		Respirador de libre mantenimiento con válvula de exhalación, para protección contra material particulado como polvo y neblinas aceitosas y no aceitosas. Composición Fabricado en fibras de polipropileno Capa de carbón activado

Equipos de Protección	Gráfico	Descripción
Gafas de protección industrial		Se usa cuando exista riesgo para los ojos para evitar la entrada de objetos, agua o productos químicos en los ojos. Ofrece protección frente a impacto de partículas de alta velocidad.
Fajas industriales		Indicada para trabajos con posturas sedentes, trabajos o actividades sedentarias, evitar corrientes de aire, movimientos o manipulación de cargas excedidas, reduciendo la posibilidad de lesiones.
Careta de esmerilar		Protege los ojos y la cara de polvo, virutas, chispas, calor, salpicaduras químicas, y otras sustancias que puedan afectar el rostro del trabajador Dimensiones: 21 x 36 cm. Calibre 40. Peso 92 g.
Ropa de protección personal Jeans		Está diseñada, para proporcionar protección a los trabajadores contra uno o más peligros, básicamente: La Camisa de jeans está confeccionada en Jean camisero de 7 onzas. La tela es 100% algodón. El Pantalón de jeans está confeccionado con telas de 14 onzas de excelente calidad.
Calzado de seguridad		Puntera de acero para soportar impactos de 75 libras/pie aprox.; espacio mínimo debajo de la puntera de 1/2 pulgada aprox, Suela antideslizante, resistente al aceite y a la grasa

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Resultados esperados mediante el plan de seguridad

En la presenta tabla 52: se muestra un resumen de la valoración de los riesgos presentes en las áreas de trabajo de Automotriz “Williams” en el cual se empleó la matriz MRL y el método de William Fine.

Tabla 52. Análisis de resultados de la matriz

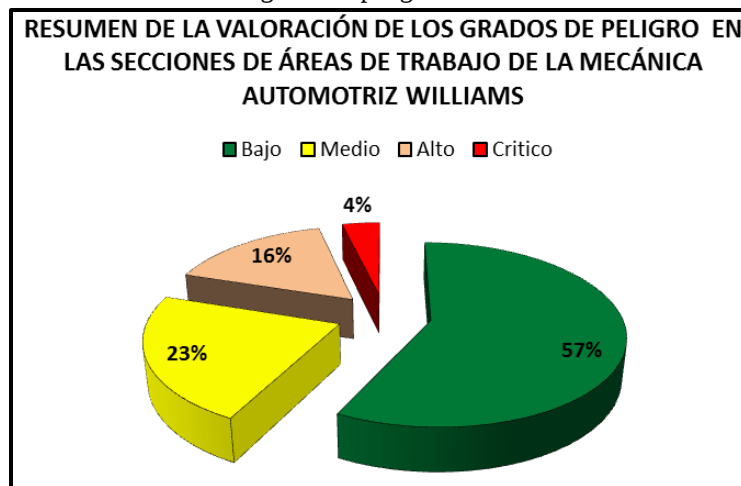
Resumen de la valoración de la matriz MRL.				
	Interpretación			
	Bajo	Medio	Alto	Critico
Cantidad	46	18	13	3
Porcentaje	57%	23%	16%	4%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

En el siguiente gráfico 13, se puede observar la situación actual de la mecánica automotriz “Williams” en base a los riesgos existentes en las áreas de trabajo.

Gráfico 13. Resumen de valoración de grado de peligro matriz de resultado actual de la mecánica



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Una vez realizada la propuesta del plan de gestión de riesgos y con la implementación de una vigencia de 3 años en la mecánica automotriz “Williams” se pretende una disminución y control de riesgo mecánicos de la siguiente

manera; disminución los riesgos críticos a riesgos altos, riesgos altos a riesgos medios quedando así una nueva matriz de riesgos mecánicos como se muestra en la presente tabla 53.

Tabla 53. Valoración de grados de peligro del por áreas de trabajo

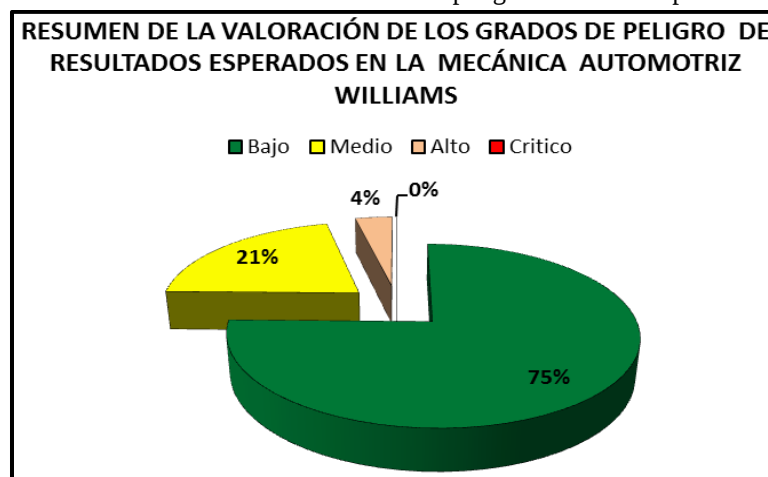
Valoración de grados de peligro del por áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”				
	Interpretación			
	Bajo	Medio	Alto	Critico
Cantidad	64	13	3	0
Porcentaje	75%	21%	4%	0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Después poder realizar la implementación del plan de gestión de riesgos se analiza la disminución de cada uno de los riesgos mecánicos mostrándose en el siguiente gráfico 14.

Gráfico 14. Resumen de valoración de peligro resultados esperado



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Cronograma de actividades

Tabla 54. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Año 2018																							
	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del plan de seguridad																								
Revisión del plan de seguridad																								
Elaboración del capítulo I y II																								
Revisión de capítulo I y II																								
Elaboración del capítulo III y IV																								
Revisión de capítulo III y IV																								
Aprobación del plan de seguridad																								
Divulgación del plan de seguridad a los empleados																								
Conferencias y charlas respecto a seguridad																								
Revisión del formato de la tesis al tribunal																								

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

Costo de plan de gestión de riesgos de seguridad industrial

Tabla 55. Costos del plan de gestión de riesgos seguridad industrial

Ítem	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Elaboración del plan de gestión de riesgos seguridad industrial	1	500,00	500,00
Capacitaciones a los trabajadores de la mecánica automotriz Williams				
2	Capacitación del uso correcto del Epp	2	50,00	100,00
3	Capacitación de manejo máquinas y herramientas	2	60,00	120,00
4	Posturas ergonómicas	2	50,00	100,00
Mantenimientos de las maquinarias				
5	Elevador Hidráulico 4 ton	1	200,00	200,00
6	Esmeril 3/4 hp Sick	1	75,00	75,00
7	Taladro pedestal 1 Hp	1	50,00	50,00
8	Prensa Hidráulica	1	25,00	25,00
9	Pulidora de dewalt	2	25,00	50,00
10	Taladro manual	2	10,00	20,00
11	Equipo de Oxi corte	1	150,00	150,00
12	Compresor 1 hp 220V	1	75,00	75,00
Equipos de protección personal para la mecánica automotriz Williams				
13	Guantes industriales de nitrilo microporosos	7	3,00	21,00

Ítem	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
14	Guantes de cuero para soldadura	2	5,00	10,00
15	Tapones para los oídos	7	0,75	5,25
16	Respirador	7	1,25	8,75
17	Gafas protección industrial	7	2,50	17,50
18	Fajas industriales	2	14,00	28,00
19	Careta para esmerilar	2	5,00	10,00
20	Ropa de protección industrial (pantalón y camisa jeans)	7	20,00	140,00
21	Calzado de seguridad industrial	7	60,00	420,00
	SUB TOTAL			\$ 2.125,50
	IVA 12%			\$ 255,06
	COSTO TOTAL			\$ 2.380,56

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Montes Carlos, 2019

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se diagnosticó la situación actual de la mecánica, identificando 8 áreas de trabajo en la cual se describió cada una de las actividades realizadas por los trabajadores, teniendo como antecedente el suceso de un accidente laboral en el área de la fosa multi-uso, debido a que la mecánica no cuenta con un plan de gestión de riesgo.
- En base al diagnóstico de la situación actual de la empresa se identificó clasificó y valoró los riesgos existentes en las áreas de trabajo, mediante la aplicación de la MRL vigente en el Ecuador, donde se aplicó el método de William Fine para valorar cada riesgo mecánico y clasificarlos como: bajo, medio, alto y crítico, teniendo como resultados de los riesgos más relevantes por cada sección de trabajo, sección elevador hidráulico presenta un riesgo crítico de atrapamiento por; vuelco de máquina o carga, sección prensa hidráulica presenta un riesgo medio por; caída de manipulación de objetos, en la sección mesa de trabajo se presenta un riesgo alto por; choque de objetos desprendidos, sección esmeriladora y taladro pedestal presenta un riesgo crítico por; proyección de partículas, sección fosa multiuso se presenta un riesgo crítico por; atrapamiento por vuelco de máquinas o carga, sección armario de herramientas y equipos se presenta un riesgo alto por; manejo de

herramientas cortopunzantes, y en la sección de bodega se presenta el riesgo alto caída por manipulación de objetos.

- Mediante la aplicación de un modelo operativo de tres etapas se elaboró una propuesta para el plan de riegos en la mecánica automotriz “Williams”, la cual está basada en: un conjunto de acciones preventivas para cada área de trabajo, un programa de mantenimiento preventivo para equipos y herramientas, un plan de seguridad industrial de capacitaciones a los trabajadores y por ultimo un formato para el seguimiento y cumplimiento del plan de gestión de riesgos propuesto.

Recomendaciones

- El propietario de la mecánica automotriz “Williams” debe brindar inducciones a los trabajadores para identificar las áreas de trabajo, indicar las actividades llevadas a cabo en cada una de las distintas áreas de trabajo, así como el uso correcto de las máquinas y herramientas.
- Se debe implementar el plan de gestión de riesgos propuesto en el menor tiempo posible puesto que existen riesgos medios, altos y críticos que deben ser minimizados y controlados. Una vez implementado el plan de gestión de riesgos se debe hacer un proceso de mejora continua en las secciones de trabajo aplicando el ciclo de Deming.
- Se debe verificar el cumplimiento de las acciones preventivas, del programa de mantenimiento de equipo-herramientas y el plan de capacitaciones de acuerdo a lo planificado, aplicando el formato de inspección de trabajo mensual establecido en el presente plan.

BIBLIOGRAFÍA

Almeida, C. 2013. *Implementacion de un plan de prevencion de riesgos laborales en el proceso de ensamblaje de carroceria en una planta industrial automotriz.* Quito : Universidad Politécnica Nacional, 2013.

Gómez-Cano, M. 1996. *Evaluación de Riesgos laborales.* Madrid : INSHT, 1996.

Gonzalez, M. 2014. *Elaboración y Diseño de un Manual de Procedimientos para el Area del Taller de Servicio Automotriz.* Quito : Univerisdad Internacional del Ecuador, 2014.

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL: Cap III: Gestion de seguridad y salu en los centros de trabajo. 2000. *Instrumento Andino de Seguridad en el Trabajo .* Quito : s.n., 2000.

MGO. 2015. *Talleres Mecánicos: Prevención de Riesgos Laborales.* Madrid : MGO, 2015.

Ministerio de Trabajo de Ecuador. 2016. Seguridad y Salud en el Trabajo. *Seguridad y Salud en el Trabajo.* [En línea] 2016. [Citado el: 09 de Febrero de 2018.] <http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>.

OHSAS 18001. 2015. OHSAS 18001:2007 Y EL RIESGO. *OHSAS 18001:2007 Y EL RIESGO.* [En línea] OHSAS 18001:2007 Y EL RIESGO, 19 de 05 de 2015. [Citado el: 15 de 11 de 2018.] <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/05/ohsas-18001-riesgo/>.

OHSAS, 18001. 2014. OHSAS - Evaluación de riesgos. *OHSAS - Evaluación de riesgos.* [En línea] 24 de 03 de 2014. [Citado el: 22 de 01 de 2019.] <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/03/ohsas-18001-evaluacion-riesgos-2/>.

Organizacion Internacional del Trabajo. 2016. Organizacion Internacional del Trabajo. *Seguridad y salud en el trabajo.* [En línea] 2016. [Citado el: 04 de Marzo de 2018.] <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>.

Rodriguez, C. 2009. *Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: Una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo.* Buenos Aires : ZkySky, 2009. ISBN 978-92-9049-503-1.

Universidad Internacional de Valencia . 2016. Siniestralidad Laboral en Europa y Latinoamérica . *Siniestralidad Laboral en Europa y Latinoamérica .* [En línea] 05 de 2016. [Citado el: 09 de Febrero de 2018.] <https://www.universidadviu.es/wp-content/uploads/2016/05/Siniestralidad-laboral-en-Europa-y-Latinoamerica.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1. Fosa multi-uso sin señalética



Anexo 2. Instalaciones de la mecánica automotriz “Williams”



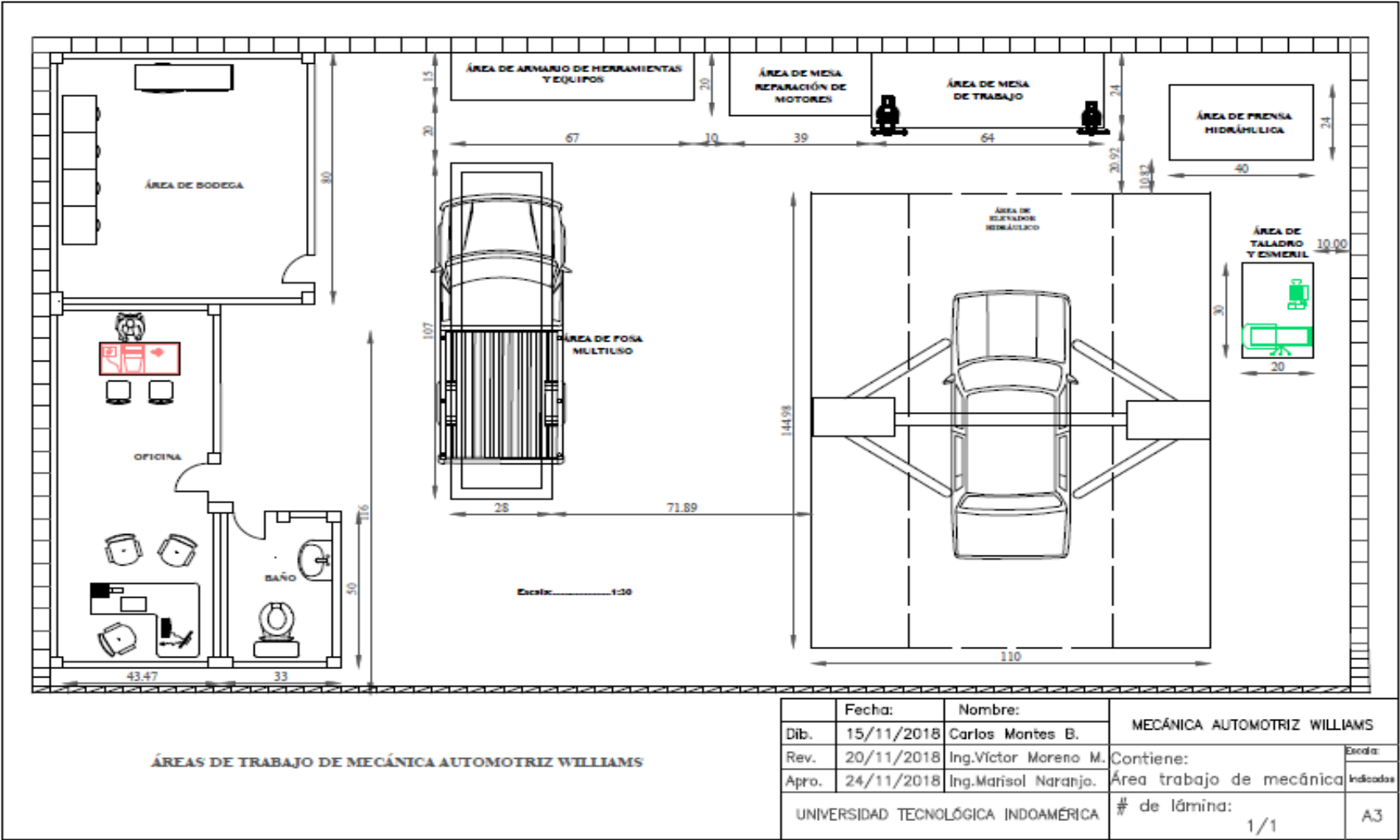
Anexo 3. Cambio de pastillas de frenos en el elevador hidráulico



Anexo 4. Desmontaje de motor previo para la reparación



Anexo 5. Lay out de las áreas de trabajo de la mecánica automotriz “Williams”



Anexo 6. Certificado de conformidad de la empresa



**MECÁNICA AUTOMOTRIZ
"WILLIAMS"**
Ruc: 0501347694001



Shushufindi, 18 de Febrero del 2019

CERTIFICADO

Yo, Gregorio Montes Paredes, con cédula de ciudadanía N°. 050134769-4, en calidad de gerente y propietario de la MECÁNICA AUTOMOTRIZ "WILLIAMS" con RUC 0501347694001.

CERTIFICO: A petición del Sr. Carlos David Montes Berrones, con cédula de ciudadanía N°. 210058317-4, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica – UTI, Carrera de Ingeniería Industrial, realizó su trabajo de titulación con la propuesta metodológica con el tema: **"ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ WILLIAMS EN EL CANTÓN SHUSHUFINDI"**. Durante el periodo comprendido desde el año 2018 hasta el año 2019.

La presentación del plan de gestión de riesgos beneficia a la mecánica automotriz "Williams" en virtud que contribuirá a la disminución y control de los riesgos, garantizando un ambiente seguro en las áreas de trabajo.

Se expide el presente certificado al interesado, para los fines que crea convenientes.

Atentamente,


**MECÁNICA AUTOMOTRIZ
"WILLIAMS"**
DIR.: AV. UNIDAD NACIONAL Y GUARANDA
Sr. Gregorio Montes Paredes
050134769-4

Dir: Av. Unidad Nacional Y Guaranda (Frente al restaurante el Fogón)
Telf.: 062 120 084 Cel.: 0969886310 mecanicawilliams@hotmail.com