



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

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

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“PLAN DE MITIGACIÓN PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS
MECÁNICOS DEL ÁREA DE TALLERES DE MANTENIMIENTO DE
AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS”**

Trabajo de Titulación bajo la modalidad de Propuesta Metodológica previo a la
obtención del título de Ingeniera Industrial

Autor

Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth

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, Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “Plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos del área de talleres de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas”, como requisito para optar al grado de “Ingeniera Industrial” y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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 18 días del mes de diciembre de 2019, firmo conforme:

Autor: Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth

Firma:

Número de Cédula: 080451814-0

Dirección: Esmeraldas, Esmeraldas, Esmeraldas,

Correo Electrónico: joosselyn0305@hotmail.com

Teléfono: 0988524839 - 062725814

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “PLAN DE MITIGACIÓN PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS MECÁNICOS DEL ÁREA DE TALLERES DE MANTENIMIENTO DE AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS”, presentado por Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth, para optar por el Título “Ingeniera 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, 28 de octubre del 2019

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

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 “Plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos del área de talleres de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas”, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 18 de diciembre del 2019

.....
Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth
C.I: 080451814-0

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “PLAN DE MITIGACIÓN PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS MECÁNICOS DEL ÁREA DE TALLERES DE MANTENIMIENTO DE AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS”, previo a la obtención del Título de “Ingeniera Industrial”, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 18 de diciembre del 2019

.....
Ing. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth, Mg
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Lara Calle Andrés Rogelio, Mg
VOCAL

.....
Ing. Fuentes Pérez Esteban Mauricio PhD.
VOCAL

DEDICATORIA

El logro de este trabajo se lo dedico a mi Tía Abuela porque sin el sacrificio, perseverancia, amor consejos, de ella no hubiera podido cumplir esta meta tan anhelada.

A mi familia, mi padre, tíos, tías, primos, primas que estuvieron en cada momento que los necesite.

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento primero a Dios por darme la sabiduría, perseverancia necesaria para poder pasar cada uno de los obstáculos presentados durante mi vida.

A mi tía abuela y a mi familia por el apoyo, comprensión, consejos que me dio cada día.

Al Ing. Migdonio Gracia, Ing. Manuel De La Ese y Autoridad Portuaria de Esmeraldas por brindarme la información necesaria para el desarrollo de mi tesis.

A la Universidad Tecnológica Indoamérica y a todos sus docentes por cada conocimiento y enseñanza impartida en cada periodo de clase para poder así cumplir la tan anhelada meta.

ÍNDICE DE CONTENIDO

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

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción.....	1
Antecedentes:	3
Justificación.....	6
Objetivo general:	7
Objetivos Específicos:	7

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa	8
Área de estudio:.....	13
Modelo operativo:	14
Desarrollo del modelo operativo:	17
Tareas del proceso productivo del taller de APE	18
Identificar y evaluar los riesgos mecánicos presentes en las tareas del taller de mantenimiento de APE.....	23

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta:	88
Plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos	88
Resultados esperados:.....	95
Cronograma de actividades	96
Análisis de costos	98

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:	101
Recomendaciones:.....	102
Bibliografía.....	103
Anexos.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Situación actual del área de trabajo en el taller de mantenimiento de APE.	10
Tabla 2: Máquinas que se tiene en el taller de mantenimiento de APE.....	12
Tabla 3: Área de Estudio.....	13
Tabla 4: Tareas que se realizan en el taller de mantenimiento de APE	18
Tabla 5: Criterio de Valoración Del Método W Fine (Probabilidad)	22
Tabla 6: Criterio de Valoración Del Método W Fine (Consecuencia)	22
Tabla 7: Criterio de Valoración Del Método W Fine (Exposición).....	23
Tabla 8: Descripción del puesto de trabajo: mecánica.....	23
Tabla 9: Descripción del puesto de trabajo: electromecánica	25
Tabla 10: Descripción del puesto de trabajo: soldador.	26
Tabla 11: Descripción del puesto de trabajo: Llantero.	27
Tabla 12: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Mecánico)	29
Tabla 13: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Electromecánico)	41
Tabla 14: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Soldador).....	53
Tabla 15: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Llantero).....	65
Tabla 16: Valoración del método William Fine.....	79

Tabla 17: Tabla resumen de la evaluación del puesto de trabajo del mecánico.	79
Tabla 18: Total de riesgo presente en el puesto de trabajo del mecánico.	80
Tabla 19: Resumen de los factores de riesgo presentes y evaluación de los mismo en el puesto de trabajo del electromecánico.	81
Tabla 20: Tipos de riesgos presentes en el puesto de trabajo del electromecánico.	81
Tabla 21: Resumen de los factores de riesgo presentes y evaluación de los mismo en el puesto de trabajo del soldador.	83
Tabla 22: Tipos de riesgos presentes en el puesto de trabajo del soldador.	83
Tabla 23: Resumen de los factores de riesgo presentes y evaluación de los mismo en el puesto de trabajo del Llantero	84
Tabla 24: Tipos de riesgos presentes en el puesto de trabajo del llantero	85
Tabla 25: Tabla resumen con la valoración por el método William fine.	86
Tabla 26: Cuantificación por cada tipo de riesgo	87
Tabla 27: Factor de riesgos con sus medidas preventivas.	93
Tabla 28: Cronograma de la propuesta	96
Tabla 29: Costo de las capacitaciones.	98
Tabla 30: Equipo de protección personal adecuado para el trabajador del taller de mantenimiento.	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del mecánico.	80
Gráfico 2: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del electromecánico.....	82
Gráfico 3: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del soldador.	84
Gráfico 4: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del llanero.....	85
Gráfico 5: Total de los riesgos presentes en el taller de APE.	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama Estructural de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas	3
Figura 2: Organigrama Estructural del departamento de operaciones empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas.....	4
Figura 3: Layout de la empresa APE.....	9
Figura 4: Layout del taller de mantenimiento mecánico de la empresa APE.....	9
Figura 5: Diagrama de flujo de la empresa APE	14
Figura 6: Diagrama del taller de la empresa APE	15
Figura 7: Modelo operativo de la Propuesta.....	16
Figura 8: Overol industrial.....	99
Figura 9: Zapato industrial.....	99
Figura 10: Casco de seguridad.....	99
Figura 11: Tapones auditivos.....	100
Figura 12: Gafas de protección.....	100
Figura 13: Guantes de protección.....	100
Figura 14: Mascarilla industrial.....	100

ÍNDICE DE IMAGEN

Imagen 1: Área de rampas del taller de mantenimiento de APE.	10
Imagen 2: Tanques de concreto con revestimiento de aluminio en taller de mantenimiento de APE.	10
Imagen 3: Estantería de los objetos que utiliza el soldador de APE.	11
Imagen 4: Mesa que utiliza el soldador.	11
Imagen 5: Estanterías para objetos mecánicos que se encuentran en el taller de APE.	11
Imagen 6: Camiones que tiene en el taller de mantenimiento de APE.	12
Imagen 7: Montacargas que tiene en el taller de mantenimiento de APE.	12
Imagen 8: Portacontenedores que tiene en el taller de mantenimiento de APE. .	12
Imagen 9: Grúas que tiene en el taller de mantenimiento de APE.	13
Imagen 10: Vehículo que tiene en el taller de mantenimiento de APE.	13
Imagen 11: Mecánico realizando un orificio con un taladro.	23
Imagen 12: Ayudante de mecánico sacando aceite dañado de un portacontenedor.	24
Imagen 13: Mecánico limpiando una pieza de un motor con aire comprimido.	24
Imagen 14: Ayudante del mecánico cortando una pieza con una amoladora. ...	24
Imagen 15: Ayudante del mecánico lijando una pieza con un esmeril.	24
Imagen 16: Electrotécnico arreglando la parte eléctrica de un montacargas.	25
Imagen 17: Electrotécnico arreglando la parte eléctrica de un portacontenedor.	25
Imagen 18: Trabajador soldando una pieza del asiento de un montacargas.	26
Imagen 19: Llantero parchando una llanta.	27
Imagen 20: Llantero parchando una llanta.	27

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 : Grado de Peligrosidad del método William Fine.....	21
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo.....	106
Anexo 2: Portacontenedor operando.	117
Anexo 3: Cambio de llantas de un portacontenedor.....	117

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

TEMA: PLAN DE MITIGACIÓN PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS MECÁNICOS DEL ÁREA DE TALLERES DE MANTENIMIENTO DE AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS.

AUTOR: Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth

TUTOR: Ing. Moreno Medina Víctor Hugo, Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas se dedica al enlace del transporte marítimo y terrestre de diferentes productos de manera segura, la que cuenta con un taller mecánico en donde existen 28 máquinas como son los portacontenedores, grúas, montacargas, vehículos y camiones, a cada una de ellas se les da su respectivo mantenimiento, es por ello que los trabajadores tienen incidentes y accidentes en el lugar de trabajo debido que están expuestos diversos factores de riesgo mecánicos, es así que nace la necesidad de investigar y evaluar los riesgos mecánicos presentes en el área de trabajo para luego elaborar un plan y así mitigar los riesgos encontrados; para la identificación de los riesgos mecánicos se investigó las tareas del proceso, obteniendo que los riesgos presentes son atrapamiento en instalaciones, atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquina o carga, atropello o golpe con vehículo, caída de personas al mismo nivel, trabajos en alturas, caídas por manipulación de objetos, choque contra objetos inmóviles, choques de objetos desprendidos, contactos eléctrico directo e indirecto, manejos de productos inflamables, proyección de partículas, punzamiento extremidades inferiores y manejos de herramientas cortopunzantes; para la evaluación de los mismos se utilizó la matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo que es del ministerio de relaciones laborales y el método de William Fine obteniendo que en el área de trabajo el 51% son de riesgos medios, el 30% de riesgos altos y el 19% de riesgos bajos, y por los resultados obtenido se procedió a desarrollar un plan de mitigación el cual cuenta con datos generales, normas legales y medidas preventivas para poder eliminar, reducir o controlar la cantidad de incidentes y accidentes producidos en el taller de mantenimiento de la empresa y que el trabajador sienta que el lugar y el ambiente de trabajo es seguro al momento de realizar sus actividades.

DESCRIPTORES: evaluación, identificación, plan de mitigación, riesgos mecánicos.

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

THEME: MITIGATION PLAN FOR THE CONTROL OF MECHANICAL RISKS IN THE MAINTENANCE AREA AT THE “ESMERALDAS” PORT AUTHORITY.

AUTHOR: Plaza Ramírez Josselyn Elizabeth

TUTOR: Eng. Moreno Medina Víctor Hugo, Mg.

ABSTRACT

The “Esmeraldas” port authority is dedicated to the connection of maritime and land transport of different products safely. It is essential to point out that the mentioned port authority has a mechanical workshop where 28 machines such as container ships, cranes, forklifts, vehicles and trucks are provided maintenance. Consequently, the exposure to various mechanical factors has caused incidents and accidents among workers at their workplace; therefore, the need to study and evaluate mechanical risks at working places. Additionally, a plan to mitigate risks has been created; therefore, tasks of processes were identified to eventually address current risks such as: entrapment in locations, entrapment by or between objects, entrapment due to machine and load overturning, run-overs or hits with vehicles, falls of people, work at height altitudes, falls due to manipulation of objects, collisions with immovable objects, shocks of detached objects, direct and indirect electrical contacts, handling of flammable products, particles emissions, pricking of lower extremities and handling of sharp tools. On top of that, to carry out the evaluation, a labor risk matrix taken from the Ministry of Labor Relationships was used along with the method promoted by William Fine. Eventually, the results showed that 51% of risks belong to medium risks, 30% belong to high risks and 19% belong to low risks. Finally, after having got the mentioned results, a mitigation plan whit general data was developed; additionally, legal norms and preventive measures were also created due to the fact that they allow to delete, reduce and control the number of incidents and accidents produced in the maintenance workshops of the company. In this way, workers would feel that the workplace as well as the work environment has safe traits when they perform their tasks.

KEYWORDS: evaluation, identification, mechanical risks, mitigation plan.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

Según la (FUNDACIÒN PARA LA PREVENCIÒN DE RIESGOS LABORALES, 2013). “Los riesgos mecánicos que se derivan de la conveniencia de equipos de trabajo por parte de los trabajadores pueden concurrir de manera negativa sobre su salud., produciendo, cortes, enganches, abrasiones, punciones, contusiones, proyecciones, atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento.

Los riesgos mecánicos aparte de afectar a la salud de los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral, dando lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral.

Los principales riesgos mecánicos derivados del uso de equipos de trabajo son: choques contra objetos inmóviles, golpes, cortes, choques contra objetos móviles, proyección de fragmentos o partículas, atrapamientos por o entre objetos y atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.

En todas de las empresas que existen en el mundo emplean máquinas y herramientas que conllevan a la existencia de los riesgos mecánicos en el proceso productivo.

En Latinoamérica existen países que exigen a las empresas que sean eficientes en sus trabajos, es por ello que se deben gestionar los riesgos mecánicos porque pueden causar incidentes y accidentes en el trabajador al momento que se está realizando la tarea, sabiendo que lo más importante de una empresa es el operario.

Los riesgos mecánicos que se presentan están asociados al manejo de equipos, maniobra de las herramientas utilizadas, montaje de piezas o partes de una máquina que se emplean en un determinado proceso y cuando no se usa el equipo de protección personal adecuada. (CASTRO, 2015)

En el Ecuador cada día se registran en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), incidentes y accidentes que a la larga conllevan a enfermedades y muertes. Dentro de los talleres mecánicos del Ecuador existen factores como: dispositivos móviles, equipos, herramientas, espacios de trabajo reducidos, manipulación de materiales, transporte de carga, elementos cortantes y punzantes de las máquinas, etc., los cuales se materializan en accidentes por: atrapamientos, aplastamientos, caídas, golpes, cortes, lesiones oculares, ocasionando daños incapacitantes de orden fisiológico y psicológico a los trabajadores. (TITUAÑA, 2014)

En la ciudad de Esmeraldas hay muchos talleres mecánicos; tanto en las empresas, o como sitios particulares, donde existen poco o muchos trabajadores, pero también están expuesto a todos los tipos de riesgos mecánicos. En los talleres particulares a los factores de riesgos mecánicos no les dan la debida importancia porque solo se centran en cumplir con las tareas planificadas, sin pensar a lo que están expuesto e incluso trabajan con cualquier tipo de ropa, sin guantes, entre otras cosas, mientras que en las empresas si les da importancia a los factores de riesgos mecánica de una manera leve sin tomar en cuenta la profundidad de los incidentes y accidentes que pueden tener los trabajadores. En la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas existen al año alrededor de 4 accidentes y los incidentes que se dan casi todos los días de la semana. (BENITEZ ANGULO, 2016)

Antecedentes:

La empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas es creada por el Decreto Ejecutivo 1043 del 28 de diciembre de 1970, que ejerce jurisdicción y es responsable de la administración, mantenimiento, explotación y desarrollo del Puerto Comercial de Esmeraldas.

Es una entidad estatal, con autonomía de gestión y patrimonio propio, que, a través del Puerto Comercial de Esmeraldas, realiza enlace entre el transporte marítimo y terrestre de manera segura, eficiente y económica, apoyando de esta manera al desarrollo del comercio exterior del país.

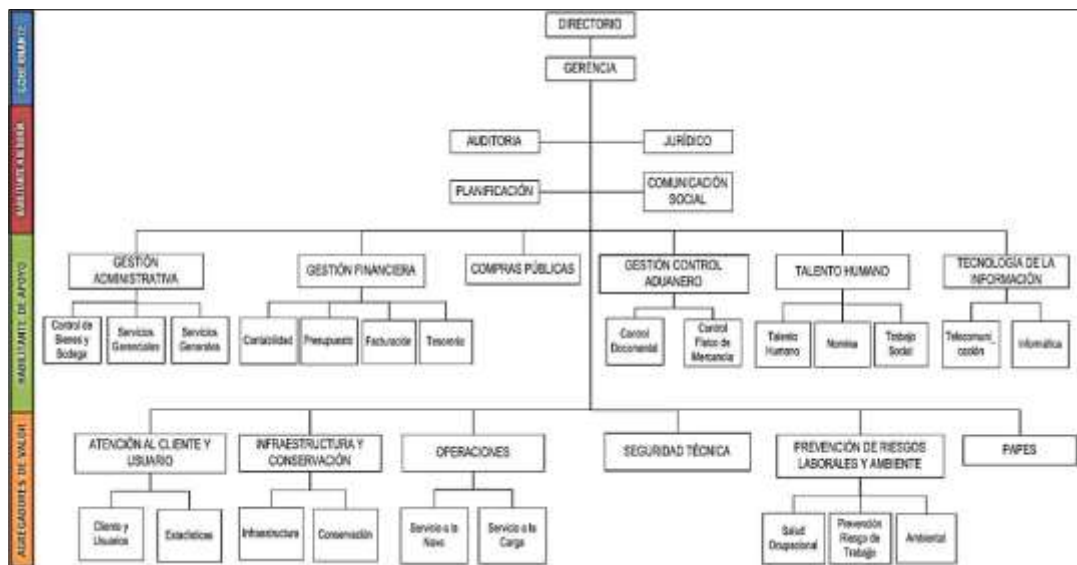


Figura 1: Organigrama Estructural de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas
Autor: (AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS, 2009)

En la figura 1 se representa el organigrama estructural de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas, donde representa todos los departamentos existentes en la empresa donde su estructura gerencial se encuentra el departamento de directorio y la gerencia, luego los departamentos de auditoría, jurídico, planificación y comunicación social, y después se encuentran los departamentos que conforman la parte operativa que son todos los departamentos de Gestión como: gestión administrativa, financiera, compras públicas, control aduanero talento humano y tecnologías de la información.

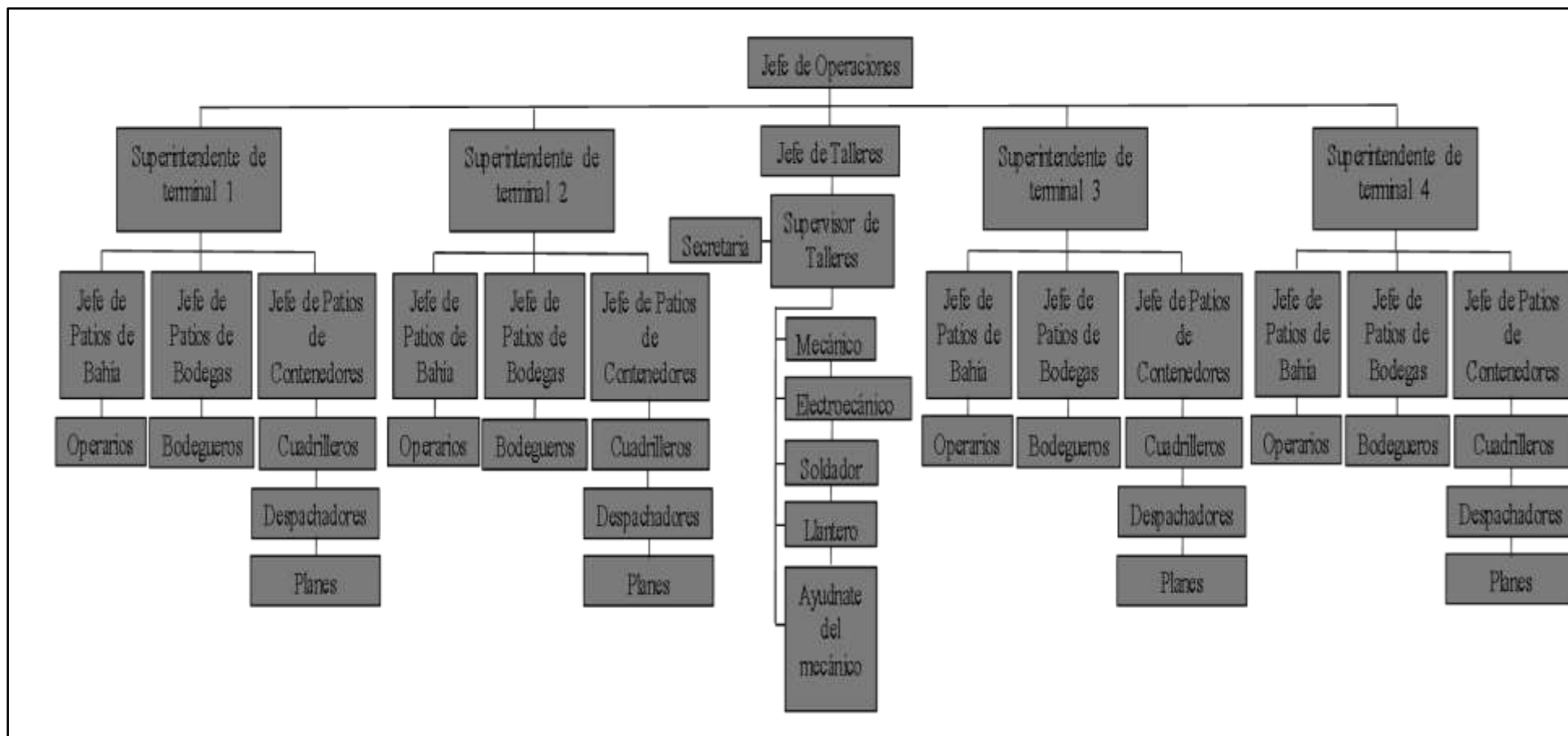


Figura 2: Organigrama Estructural del departamento de operaciones empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Autor: (AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS, 2009)

En la figura 2 se presenta un organigrama estructural del departamento de operaciones que es un departamento de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas, en la parte superior representa el jefe de operaciones, después de él están los superintendentes de terminales 1, 2, 3, 4 y el jefe de talleres, el cual cuenta con mecánicos electromecánicos soldador, ayudantes del mecánico y llaneros, este conjunto de personas coordina para que el trabajo dentro del área de talleres sea eficiente.

En APE el lugar que tiene un alto grado de riesgos presentes, es el taller mecánico debido a que todos los días los empleados están en contacto con cualquier con cualquier tipo de máquina ya sea tipo mecánica e industrial, es por ello que es el área donde más se presenta incidentes y accidentes, pero en la actualidad existen accidentes de un grado menor.

La empresa cuenta con un taller mecánico que labora en diferentes turnos, tienen 28 máquinas clasificadas en 11 montacargas, 10 camiones y 7 portacontenedores que esto pueden ser de vacío o de llenos (de vacío quiere decir que solo puede levantar contenedores vacíos y de llenos que solo puede levantar contenedores que estén llenos es decir que tengas en su interior productos).

En el taller mecánico de mantenimiento de APE han existido accidentes de cortes profundos en diferentes partes del cuerpo humano del trabajador, incidentes de cortes, atrapamiento, golpes, cizallamiento de dedos de las manos, pies u otras.

Los accidentes en APE se dan habitualmente porque los trabajadores no tienen conciencia del trabajo que se está realizando y qué les puede pasar si hacen la tarea de una manera incorrecta, es decir que no usan el equipo de protección personal que se les brinda todos los años, y solo se utilizan los que se crea necesario, sin pensar los daños que se ocasionan: ya sean materiales u otros tipos que se dan en el mismo trabajador.

Justificación

Las condiciones de trabajo son un pilar fundamental dentro de las actividades laborales, tal es así, que la misma determina la calidad de vida del individuo, por lo que es imprescindible tener presente los factores que pueden generar riesgo o que se conviertan en una condición riesgosa con un evento catastrófico.

En la actualidad tratar los riesgos mecánicos en una empresa es **importante** porque permite que los trabajadores no tengan incidentes y accidente durante la realización de la tarea, teniendo así un ambiente laboral seguro para el trabajador, obteniendo eficiencia en la productividad de la empresa. En la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas el plan de mitigación para controlar los riesgos mecánicos en el taller permitirá prevenir los mismos conservando el bienestar y salud de los trabajadores.

El **impacto** será positivo porque permitirá mitigar los riesgos mecánicos existentes en el área de trabajo, poniendo en práctica el plan de minimización para el control de los riesgos mecánicos, ayudando a prevenir y controlar los mismo evitando la aparición de los incidentes y accidentes en el hombre.

La **utilidad** del plan de mitigación es importante porque permitirá a los trabajadores conocer los riesgos existentes en el área de trabajo y las medidas prevención que se pueden emplear durante el trabajo realizado.

Los **beneficiarios** de este trabajo primero es la empresa porque por medio de este proyecto se reducirán los accidentes y luego serían los trabajadores del taller que son los mecánicos, electromecánicos, ayudantes del mecánico, soldador, llanteros, y también a los administrativos porque permitirá que la planificación no se atrase por falta de personal.

Este proyecto es **factible** realizarlo porque cuenta con el apoyo de la Universidad Indoamérica y con todas las personas que conforman la empresa Autoridad

Portuaria de Esmeraldas que brindará la información necesaria para la realización de la investigación.

Objetivo general:

- Establecer un plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos del área de talleres de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Objetivos Específicos:

- Identificar los riesgos mecánicos en el área de talleres de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas
- Evaluar los riesgos mecánicos existentes en el área de talleres de mantenimiento de la Autoridad Portuaria de Esmeraldas
- Proponer un plan para minimizar los riesgos mecánicos del área de talleres de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Autoridad Portuaria de Esmeraldas es una empresa pública que, a través del Puerto Comercial de Esmeraldas realiza enlace entre el transporte marítimo y terrestre de chatarra triturada, aceite crudo de palma africana, vehículos, Pet Coke (carbón calcinado de petróleo), Astilla (aserrín), todo esto de manera segura, eficiente y económica, apoyando de esta manera al desarrollo del comercio exterior del país.

Es un puerto multipropósito, que en la actualidad cuenta con tres muelles, uno de servicios con un calado de 11,5 metros, con acceso directo desde mar abierto, abrigado en una dársena, lo que permite una gran maniobrabilidad y atraques de las naves, con servicios calificados de remolque y practicaje.

Cuenta con un taller mecánico de mantenimiento donde día a día los trabajadores realizan el mantenimiento a menudo de portacontenedores tanto de llenos y de vacíos, camiones, montacargas, grúas, es por ello que empleados están expuestos constantemente a riesgos mecánicos como corte, cizallamiento, aplastamiento, atrapaduras, perforación y otros.

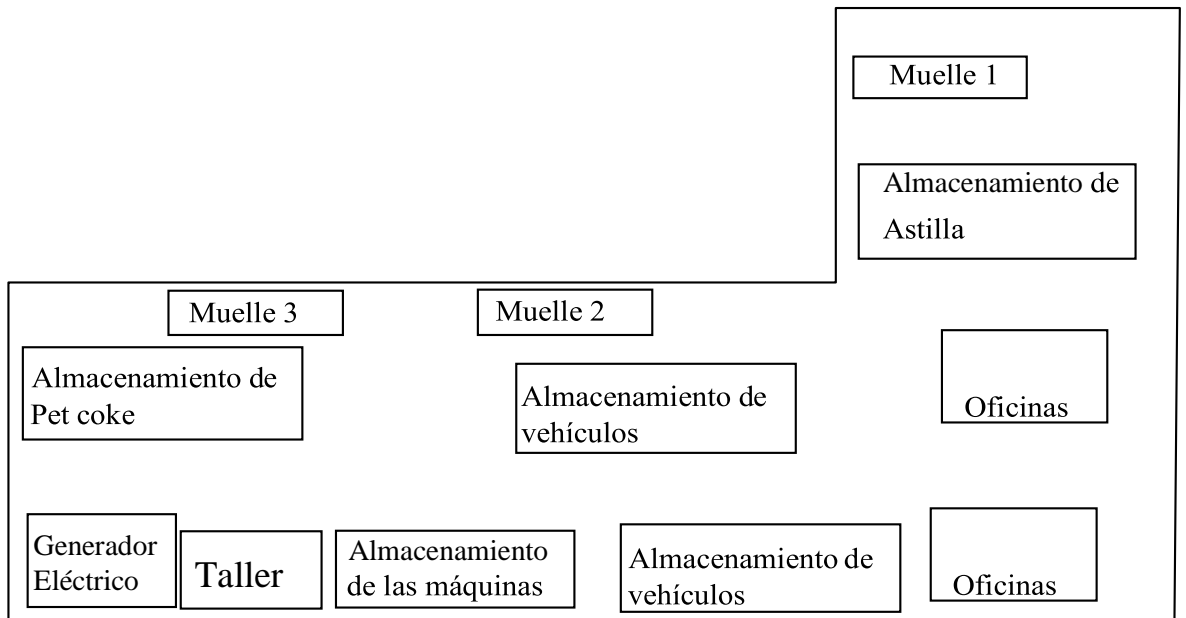


Figura 3: Layout de la empresa APE.

Autor: Plaza, J 2019

En la figura 3 se muestra el LAYOUT de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas el que cuenta con 3 muelles para su carga de la mercancía y descarga de la mercadería, almacenamiento tanto para vehículos, astilla, pet coke, contenedores, almacenamiento de las maquinarias, oficinas, y el taller es el lugar de estudio.

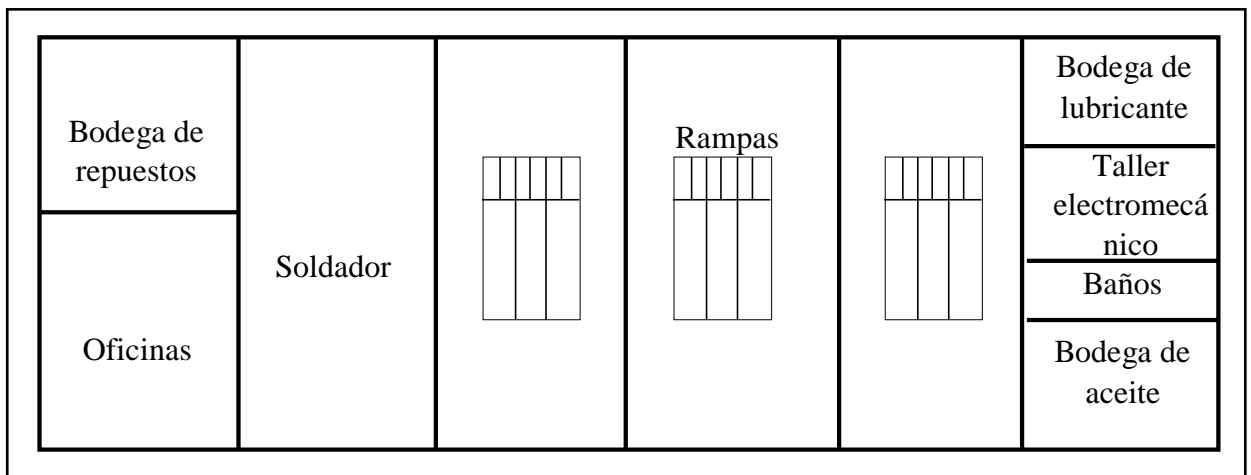


Figura 4: Layout del taller de mantenimiento mecánico de la empresa APE.

Autor: Plaza, J 2019

En la figura 4 se observa el LAYOUT del taller de mantenimiento de la empresa APE que cuenta con bodega de repuestos, oficina del jefe de taller, soldador, rampas para las tareas mecánicas, bodega de lubricantes, taller de electromecánico y bodega de aceites.

Los riesgos mecánicos se producen porque los trabajadores no usan correctamente el equipo de protección personal, supervisión inadecuada y la poca información de las tareas que tienen los empleados.

Es de gran importancia estudiar los riesgos mecánicos y su incidencia en los trabajadores porque permite generar un ambiente seguro, tareas no retrasadas y que no exista un alto grado de incidentes y accidentes en el área de trabajo.

En la tabla 1 se muestra mediante fotos la situación actual del área de trabajo del taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Tabla 1: Situación actual del área de trabajo en el taller de mantenimiento de APE.

Situación actual del área de trabajo del taller de mantenimiento de APE



Imagen 1: Área de rampas del taller de mantenimiento de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 1 se observa que el área de las rampas del taller de mantenimiento de APE tiene tubos de llantas, tanque de aluminio y algunos objetos desordenados.



Imagen 2: Tanques de concreto con revestimiento de aluminio en taller de mantenimiento de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Situación actual del área de trabajo del taller de mantenimiento de APE

En la imagen 2 se observa que taller de mantenimiento de APE tiene tanques de concreto con revestimiento de aluminio y encima de los mismos objetos que no deberían estar allí.



Imagen 3: Estantería de los objetos que utiliza el soldador de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 3 muestra que en taller de mantenimiento de APE las estanterías del equipo de protección personal que utiliza el soldador se encuentra desordenado y sucio.



Imagen 4: Mesa que utiliza el soldador.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 4 muestra que en el taller de mantenimiento de APE la mesa donde el soldador trabaja, la cual se encuentra con objetos encima de la misma y desordenado.



Imagen 5: Estanterías para objetos mecánicos que se encuentran en el taller de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 5 muestra que en el taller de mantenimiento de APE se encuentra la estantería para objetos mecánicos y se observa que está desordenada.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 2 se presenta mediante fotos las máquinas en que se les realiza el mantenimiento en el taller de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Tabla 2: Máquinas que se tiene en el taller de mantenimiento de APE.

Máquinas que tiene el Taller



Imagen 6: Camiones que tiene en el taller de mantenimiento de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 6 se observa los diferentes camiones que tiene el taller de APE, a quienes se les realiza el mantenimiento dependiendo las horas de trabajo, son de marca KODIAK.



Imagen 7: Montacargas que tiene en el taller de mantenimiento de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 7 muestra montacargas que tiene el taller de APE, a quienes se les realiza el mantenimiento dependiendo las horas de trabajo, son de marcas HELI y HYUNDAI.



Imagen 8: Portacontenedores que tiene en el taller de mantenimiento de APE.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Máquinas que tiene el Taller

En la imagen 8 muestra los portacontenedores que tiene el taller de APE, a quienes se les realiza el mantenimiento dependiendo las horas de trabajo, son de marcas HYSTER y TEREX.



Imagen 9: Grúas que tiene en el taller de mantenimiento de APE.

Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 9 muestra la grúa que tiene el taller de APE, a quienes se les realiza el mantenimiento dependiendo las horas de trabajo, son de marcas DEMAG y TEREX.



Imagen 10: Vehículo que tiene en el taller de mantenimiento de APE.

Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

En la imagen 10 muestra el vehículo que tiene el taller de APE, a quienes se les realiza el mantenimiento dependiendo las horas de trabajo, son de marcas CHEVROLET y TOYOTA.

Elaborado por: Plaza, J 2019

Área de estudio:

En la tabla 3 se presenta el área de estudio de la propuesta a desarrollar.

Tabla 3: Área de Estudio

Dominio:	Delimitación del Objeto de estudio
Línea de investigación:	Medio ambiente y Gestión de riesgos
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Seguridad y Salud Ocupacional
Aspecto:	Riesgos laborales
Objeto de estudio:	Plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos del área de talleres de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.
Período de análisis:	2018 - 2019

Elaborado por: Plaza, J 2019

Modelo operativo:

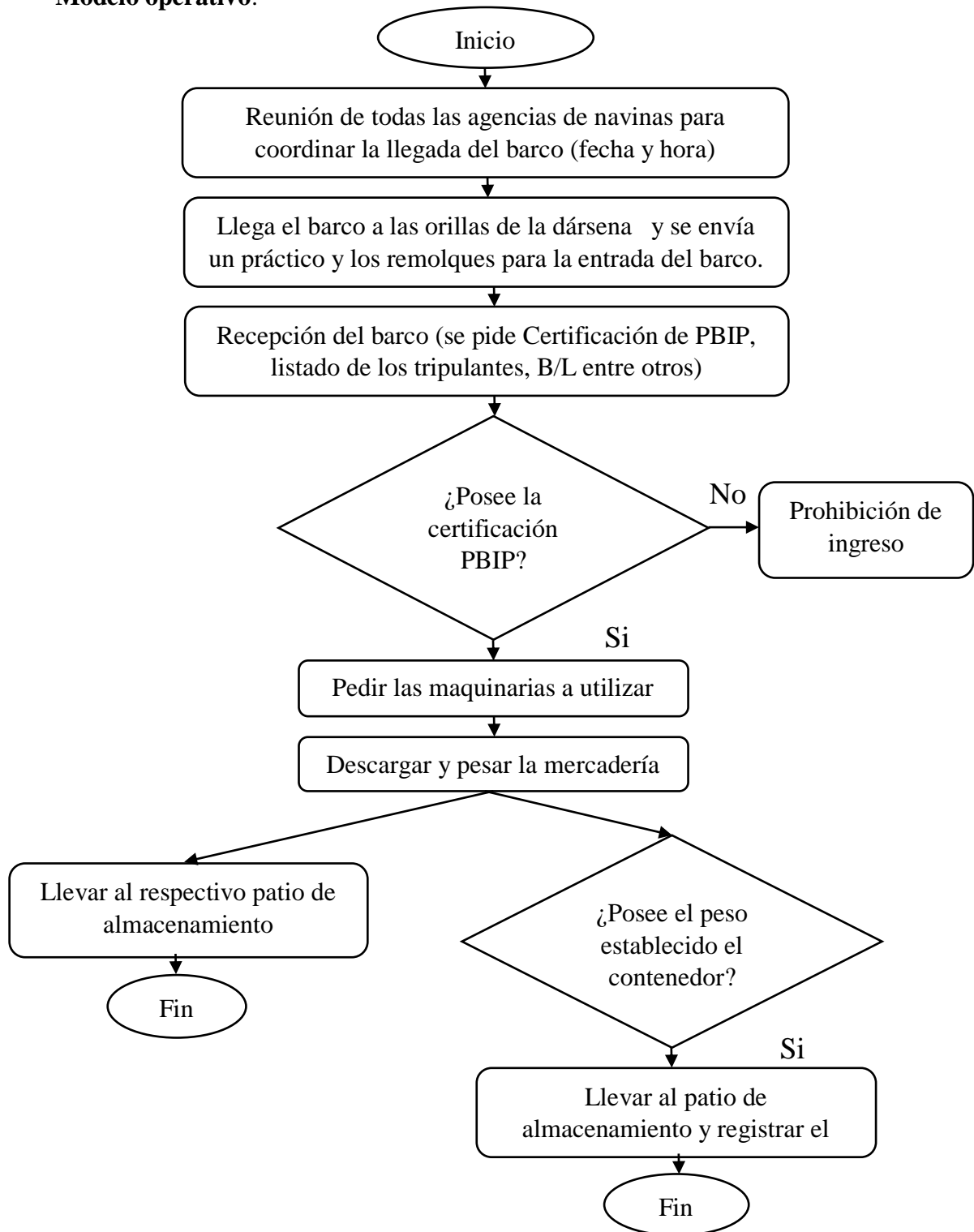


Figura 5: Diagrama de flujo de la empresa APE
Fuente: (AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS, 2009)
Autor: Plaza, J 2019

En la figura 5 se observa el proceso productivo de APE, es decir lo que hacen desde que llega el barco hasta que se va el mismo.

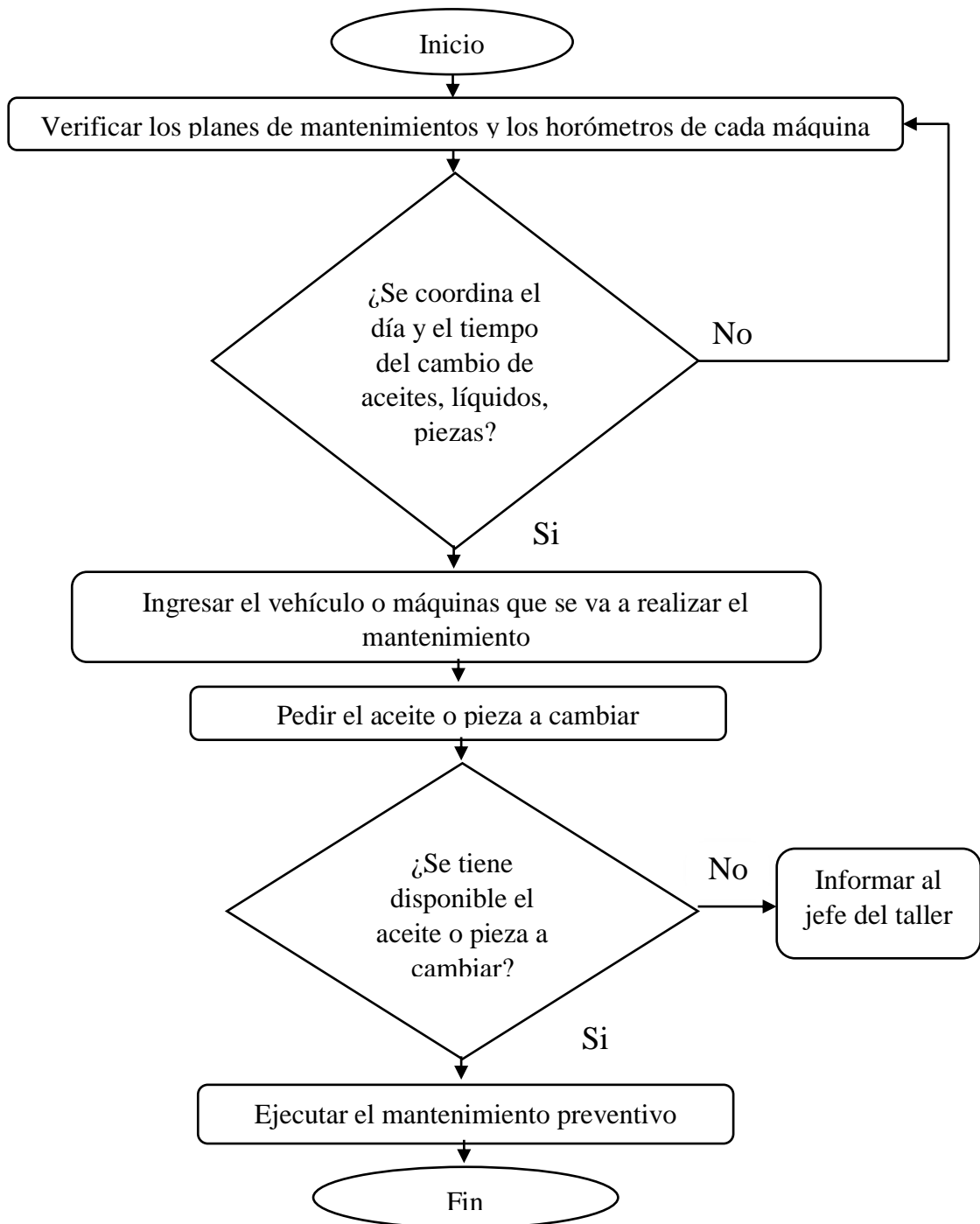


Figura 6: Diagrama del taller de la empresa APE
Fuente: (AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS, 2009)
Autor: Plaza, J 2019

En la figura 6 se observa el proceso del taller de mantenimiento de APE, es decir que realizan para darle mantenimiento a las máquinas que se utilizan en el proceso productivo de APE.

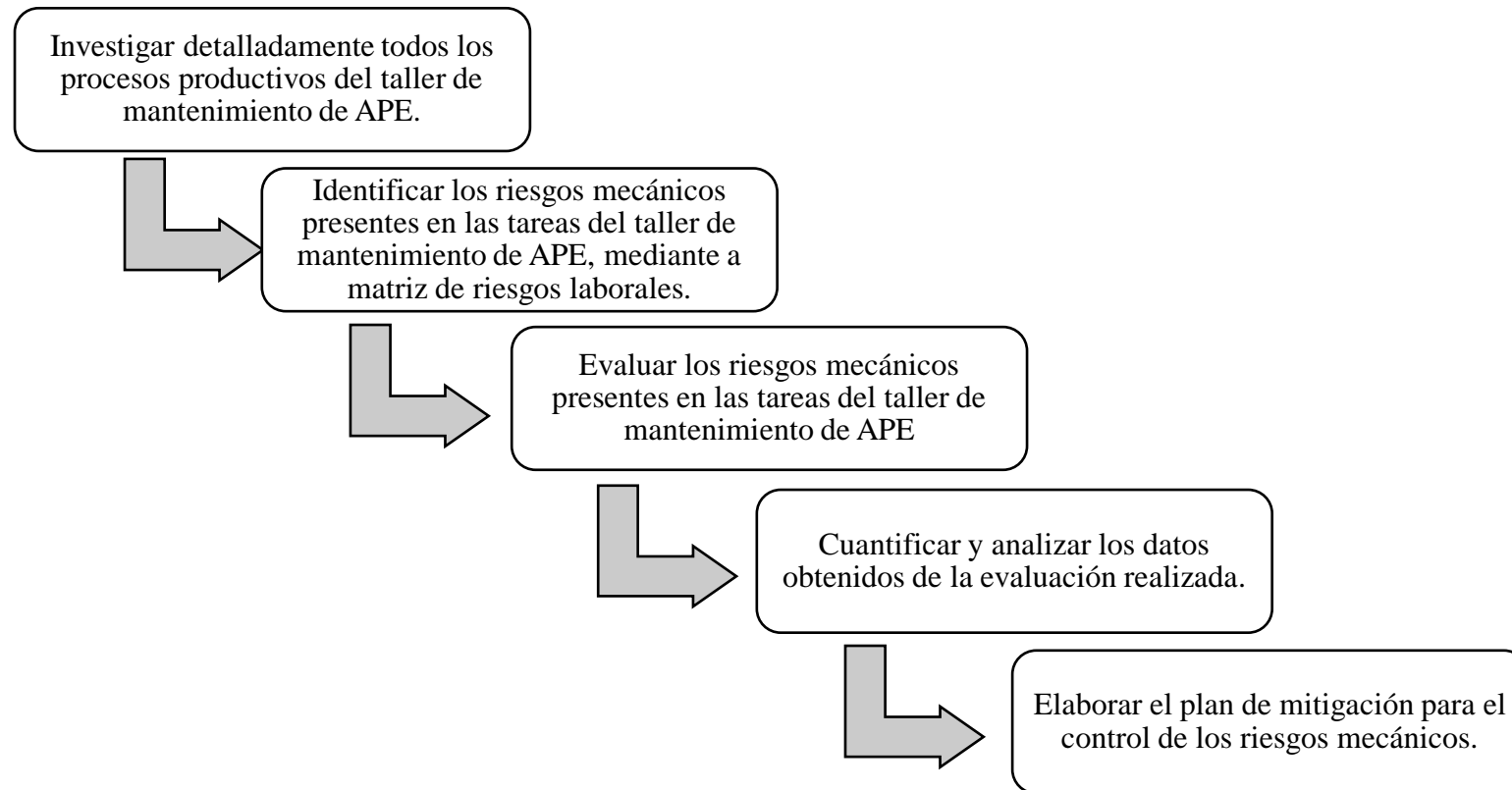


Figura 7: Modelo operativo de la Propuesta
Autor: Plaza, J 2019

En la figura 7 se observa el modelo operativo de la investigación, es decir los pasos que se seguirán para la realización de la propuesta y así solucionar el problema encontrado.

Desarrollo del modelo operativo:

Las empresas que manejan maquinarias ya sean livianas o pesadas, es importante que exista un taller mecánico para su respectivo mantenimiento que pueden ser preventivo, correctivo o predictivo.

Investigar detalladamente todos los procesos productivos del taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas: Es reconocer los factores importantes que afectan todos los procesos productivos conociendo con que materiales, elementos, herramientas, utilizan los trabajadores y que maniobra realizan en cada tarea del taller de mantenimiento., recolectando la información y luego sintetizar la misma obteniendo la información necesaria para el previo estudio o desarrollo del proyecto.

Identificar los riesgos mecánicos presentes en las tareas del taller de mantenimiento de APE, mediante a matriz de riesgos laborales que se encontrará en el Anexo I: Es conocer actividades rutinarias y no rutinarias asociados al comportamiento de los trabajadores, el entorno en que se está efectuando la tarea y aplicando alguna matriz o método, para este proyecto se va a aplicar el modelo de la matriz de triple criterio en el proceso productivo que nos ayudara a determinar de forma eficiente y verdadera los riesgos presentes.

Evaluar los riesgos mecánicos presentes en las tareas del taller de mantenimiento de APE: Es aplicar el método Fine a todos los puestos de trabajo en el taller de mantenimiento, determinando la probabilidad de que peligros causen daños, la gravedad probable del daño en cuestión y la frecuencia con que se ven expuestos los trabajadores.

Cuantificar y analizar los datos obtenidos de la evaluación realizada: Es agrupar los datos obtenidos dependiendo la valoración establecida por el método o por la persona que está realizando el proyecto, y luego realizar un análisis detallado con el valor obtenido y con el valor del riesgo asignado como aceptable, después se interpretan los resultados dando posibles soluciones a los riesgos presentes.

Elaborar el plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos: Es elaborar el plan de mitigación colocando toda la información recolectada, el cual va a contener introducción, alcance, riesgos identificados y sus consecuencias, la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, medidas de prevención, conclusiones y recomendaciones.

Tareas del proceso productivo del taller de APE

En la tabla 4 se describe las tareas y su procedimiento a detalle de cada una de las tareas que se realizan en el taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Tabla 4: Tareas que se realizan en el taller de mantenimiento de APE

Tareas del proceso productivo del taller de APE	
Tareas	Procedimientos de las Tareas
Cambio de filtro de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca los seguros con un desarmador y una pinza. • Luego se saca el filtro que es de cambiar. • Se coloca el filtro nuevo. • Se coloca y se ajustan los seguros.
Cambio de aceite caja manual	<ul style="list-style-type: none"> • Se afloja el tapón de la caja con un dado #17 con pala de fuerza de media para sacar el aceite. • Se saca el aceite. • Se colocar el aceite 85-140. • Se ajustan el tapón.
Cambio de aceite	<ul style="list-style-type: none"> • Con un dado #17 se afloja el tapón para sacar el aceite. • Se saca el aceite. • Se saca el filtro del motor con una faja de filtro. • Se coloca el tapón para colocar el aceite nuevo (15w-40 para diésel. 20w-50 para gasolina). • Se coloca el filtro nuevo y se ajusta solo con la mano hasta donde se pueda. • Se coloca el aceite y se mide con la bayoneta para ver la medida del aceite.
Cambio de filtro	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca lo seguros de la tapa del filtro. • Se saca el filtro. • Se coloca el filtro nuevo.

Continúa

Tareas del proceso productivo del taller de APE	
Tareas	Procedimientos de las Tareas
	<ul style="list-style-type: none"> • Se colocan y ajustan lo seguros.
Limpiar frenos	<ul style="list-style-type: none"> • Saca las ruedas para el tambor. • Limpiar las zapatas con spray desgrasante y lija. • Luego se coloca el tambor, ruedas y zapatas. • Verificación del nivel líquido de freno.
Cambio de baterías	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca los bordes de la batería usando una llave #11. • Se saca la batería y se reemplaza. • Se colocan y ajusta los bordes con sus respectivas polaridades.
Cambio filtro de aire	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca el seguro (mariposa) para poder sacar el filtro de aire. • Se saca el filtro. • Se coloca el filtro nuevo. • Se colocan los seguros (mariposa).
Cambio de filtro de tanque hidráulico	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca la tapa del tanque con un dado #13. • Se saca el filtro gastado. • Se coloca el filtro nuevo. • Se coloca la tapa del tanque.
Engrase	<ul style="list-style-type: none"> • Se pone la bomba engrasadora en el punto que se va a engrasar. • Luego se engrasa. • Se saca la bomba engrasada.
Revisión de llantas	<ul style="list-style-type: none"> • Se chequea visualmente la llanta. • Si hace falta aire llanta en la se abre el aire y se coloca la manguera. • Se completa el aire y se conecta el controlador de aire para observar si está el aire correcto.
Cambio de llantas	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca los pernos con una pistola de aire que tiene de presión hasta 500 PSI. • Se saca la llanta. • Se coloca la nueva llanta. • Se colocan y se ajustan los pernos con la pistola de aire .
Parchado de llanta de algún vehículo o máquina.	<ul style="list-style-type: none"> • Se coloca aire para verificar la fuga de aire. • Se procede a sacar el aro de la llanta con dos barras, dos continentales, un combo de 4 libras y uno de 1 libra para lijar con una herramienta (mototur) y luego parchar la fisura que se encontró anteriormente. • Se coloca el aro y luego se coloca aire.

Tareas del proceso productivo del taller de APE	
Tareas	Procedimientos de las Tareas
Cambio de aceite en la corona	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca el tapón. • Se saca el aceite usado. • Se coloca el aceite nuevo. • Se coloca el tapón.
Cambiar Banda De Accesorios Y Templador	<ul style="list-style-type: none"> • Se eleva el coche y retira una rueda, sube el coche con el gato hidráulico, utilizando un caballete para mantenerlo en esa posición y retira la rueda en cuestión con la llave cruz. • Se retira la correa de accesorios y las protecciones de la distribución. • Se bloquea las poleas. • Se afloja el rodillo tensor y saca la correa de distribución, mediante con elevador hidráulico o manual. • Se retira la correa de distribución del motor. • Se coloca la nueva correa de distribución • Se coloca la correa de accesorios y la protección que se quitó. • Se arranca el coche y comprueba el funcionamiento de la corre.
Cambiar Refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> • Se saca la del radiador. • Se saque la tapa. • Se pone el ajuste de la temperatura en su punto máximo. • Se toma la proporción correcta de anticongelante y agua y se pone en el tanque de expansión hasta la marca de nivel máximo. • Se enciende el motor para que se recargue el refrigerante hasta que llegue al nivel máximo. • Y se pone la tapa del radiador.
Cambiar Termostato	<ul style="list-style-type: none"> • Se vacía el radiador, desconectando la manguera inferior del radiador. • Se extrae el termostato averiado. • Después retiran los tornillos que sujetan el receptáculo. • Se verifica la compatibilidad del termostato viejo con el nuevo • Se pone el nuevo termostato. • Y se conecta la manguera desconectadas .
Cambio filtro separador de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Se afloja el tornillo de purga y dejar que salga el combustible. • Se afloja los cuatro tornillos de fijación de la tapa del filtro. • Se saca el cartucho filtrante. • Se pone el cartucho filtrante nuevo.

Tareas del proceso productivo del taller de APE	
Tareas	Procedimientos de las Tareas
	<ul style="list-style-type: none"> • Se aprieta el tornillo de purga y rellenar con gas-oil. • Se pone la tapa del filtro y apretar los tornillos que la sujetan
B b Lavar la máquina exterior	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe asegurar que todas las puertas y ventanas están cerradas. • Se pone jabón de coche en un cubo o tina y se llena con agua tibia. • Se enjabona la máquina quitando todo exceso de suciedad. • Luego se coloca agua sacando todo el jabón y la suciedad hasta dejar la máquina limpia.

Elaborado por: Plaza, J 2019

Metodología a utilizar en la matriz de riesgos laborales para la identificación y evaluación de riesgo laborales.

Método Fine

Es un método matemático fundado por William Fine que permite evaluar los riesgos en un área de trabajo.

También determina la gravedad de los riesgos estableciendo prioridades de acción preventiva, para poder minimizar y eliminar los accidentes en el área de trabajo.

Para realizar la evaluación este método se fundamenta en el cálculo de grado de peligrosidad cuya fórmula es la siguiente:

$$G.P = C * E * P$$

Ecuación 1 : Grado de Peligrosidad del método William Fine.

Fuente: (RIBEIRO, 2002)

En la ecuación 1 se observa la fórmula para conocer el grado de peligrosidad de cada factor de riesgos propuesto por el método de William Fine.

Donde:

Probabilidad: Se hace referencia que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente que suceden en un tiempo determinado, originando accidentes y consecuencias.

Consecuencia: Es el resultado de un accidente debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Exposición: Es la cantidad de veces que se puede presentar el riesgo en el área de trabajo.

En la tabla 5 se observa el criterio de valoración de probabilidad del método William Fine, que se utilizó para la evaluación de los riesgos mecánicos.

Tabla 5: Criterio de Valoración Del Método W Fine (Probabilidad)

Probabilidad	Valor
Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
Es completamente posible, nada extraño tiene una probabilidad del 50 %	6
Sería una secuencia o coincidencia rara, 10 %	3
Nunca ha sucedido en muchos años de exposición el riesgo, pero es concebible.	1

Fuente: (Romero, 2004)

En la tabla 6 se presenta el criterio de valoración de consecuencia del método William Fine, que se utilizó para la evaluación de los riesgos mecánicos.

Tabla 6: Criterio de Valoración Del Método W Fine (Consecuencia)

Consecuencia	Valor
Catástrofe: numerosas muertes, daño extenso	100
Múltiples víctimas mortales	50
Muerte	25
Lesiones extremadamente graves	15
Lesiones bajas,	5
Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños danos.	1

Fuente: (Romero, 2004)

En la tabla 7 se observa el criterio de valoración de exposición del método William Fine, que se utilizó para la evaluación de los riesgos mecánicos.

Tabla 7: Criterio de Valoración Del Método W Fine (Exposición)

Exposición	Valor
Continuamente (o muchas veces al día).	10
Frecuentemente (aproximadamente una vez al día).	6
Ocasionalmente (de una vez por semana a una vez al día)	3
De forma extraordinaria (de una vez al mes a una vez al año)	2
Remotamente posible	1

Fuente: (Romero, 2004)

Identificar y evaluar los riesgos mecánicos presentes en las tareas del taller de mantenimiento de APE.

En la tabla 8, se detalla las actividades que realiza el mecánico, las máquinas y herramientas que utiliza, el número de trabajadores, y fotos que describen como ejecutan las tareas planificadas.

Tabla 8: Descripción del puesto de trabajo: mecánica.


Puesto de Trabajo: Mecánico	
Actividades que realizan	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de filtro de combustible. • Cambio de aceite caja manual • Cambio de aceite. • Cambio de filtro. • Cambio filtro de aire. • Cambio de aceite en la corona. • Cambio filtro separador de agua. • Reparación de motores.
Máquinas y herramientas que utiliza	Taladro de banco, esmeril, taladro, alicates, amoladoras, destornilladores, torquímetro, llaves, martillos u otros.
Número de trabajadores.	4
Fotos de las tareas del mecánico	
	
<p>Imagen 11: Mecánico realizando un orificio con un taladro. Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.</p>	



Imagen 12: Ayudante de mecánico sacando aceite dañado de un portacontenedor.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.



Imagen 13: Mecánico limpiando una pieza de un motor con aire comprimido.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.



Imagen 14: Ayudante del mecánico cortando una pieza con una amoladora.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.





Imagen 15: Ayudante del mecánico lijando una pieza con un esmeril.
Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 9 se detalla las actividades que realiza el electromecánico, las máquinas y herramientas que utiliza, el número de trabajadores, y fotos que describen como ejecutan las tareas planificadas.

Tabla 9: Descripción del puesto de trabajo: electromecánica.

Puesto de Trabajo: Electromecánico	
Actividades que realizan	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar frenos. • Cambio de baterías. • Cambio de filtro de tanque hidráulico. • Cambiar Banda De Accesorios Y Templador. • Cambiar Refrigerante.
Máquinas y herramientas que utiliza	Multímetro industrial, llaves, esmeril, destornillador, amoladoras, u otras.
Número de trabajadores.	1
Fotos	
 <p>Imagen 16: Electrotécnico arreglando la parte eléctrica de un montacargas. Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.</p>	
 <p>Imagen 17: Electrotécnico arreglando la parte eléctrica de un portacontenedor. Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.</p>	

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 10 se detalla las actividades que se realiza el soldador, las máquinas y herramientas que utiliza, el número de trabajadores, y fotos que describen como ejecutan las tareas planificadas.

Tabla 10: Descripción del puesto de trabajo: soldador.

Puesto de Trabajo: Soldador	
Actividades que realizan	Soldar las partes que se requieran de las máquinas como son los portacontenedores, montacargas, camiones o vehículos.
Máquinas y herramientas que utiliza	Soldadora, martillos, esmeril u otros.
Número de trabajadores.	1
Fotos	
	
<p>Imagen 18: Trabajador soldando una pieza del asiento de un montacargas. Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.</p>	

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 11 se detalla las actividades que realiza el Llantero, las máquinas y herramientas que utiliza, el número de trabajadores, y fotos que describen como ejecutan las tareas planificadas.

Tabla 11: Descripción del puesto de trabajo: Llantero.

Puesto de Trabajo: Llantero	
Actividades que realizan	<ul style="list-style-type: none"> • Engrase. • Revisión de llantas. • Cambio de llantas. • Parchado de llanta de algún vehículo o máquina.
Máquinas y herramientas que utiliza	Bomba engrasadora, pistola de aire, destornillador, llaves, martillos, barras, parches, alicates, aire comprimido para limpiar, u otras.
Número de trabajadores.	1
Fotos	
 <p style="text-align: center;">Imagen 19: Llantero parchando una llanta. Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.</p>	
 <p style="text-align: center;">Imagen 20: Llantero parchando una llanta. Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas.</p>	

Elaborado por: Plaza, J 2019

Descripciones de las tablas de la 12 a la 15

Para el desarrollo de la propuesta es necesario identificar los riesgos mecánicos que existen en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

La matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo, cuenta primero con datos informativos, es decir datos de la empresa, nombre del registro del documento, proceso, subproceso, puesto de trabajo, jefe de área, descripción de las actividades, herramientas y equipos principales que intervienen en el puesto de trabajo que se va a investigar. También contiene todos los tipos de riesgo mecánicos que existen, número de personas que se encuentran expuestos al riesgo, descripción del factor de riesgo in situ, y para la evaluación contiene la celda donde se coloca el valor de la probabilidad, consecuencia y exposición que están expuestos los trabajadores, dando así lugar a la valoración del grado de peligrosidad de cada uno de los factores de riesgos mecánicos que existen en cada puesto de trabajo, del taller de mantenimiento de la empresa.

En la tabla 12, 13, 14 y 15 se presenta la matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo, donde en la misma se desarrolla y se describe la identificación de los riesgos mecánicos que existen en el área de trabajo y evaluación de los mismos por el método de William Fine, de los puestos de trabajo del mecánico, electromecánico, soldador y llantero del taller de mantenimiento de la empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

A continuación se presentan las tablas de la 12 a la 15 que son las matrices de riesgo mecánicos de los puestos de trabajo del mecánico, electromecánico, soldador y llantero.

Tabla 12: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Mecánico)

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Mario Avelino Campos González
EMPRESA/ENTIDAD:	Autoridad Portuaria de Esmeraldas	Responsable de Evaluación:	
PROCESO:	Mantenimiento de las máquinas de taller		
SUBPROCESO:		Empresa/Entidad responsable de evaluación:	
PUESTO DE TRABAJO:	Mecánico		
JEFE DE ÁREA:	Ing. Xavier Santillán	Fecha de Evaluación:	
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados	
<p>El mecánico se encarga de darle mantenimiento a las máquinas como son los montacargas, portacontenedores, camiones, vehículos y grúas, resolviendo las fallas que presentan las mismas, es decir, se realiza reparaciones del funcionamiento mecánico de la máquina.</p>		<p>Taladro de banco, esmeril, taladro, amoladoras, llaves de impacto, pulidora, torquímetro, atornillador eléctrico, juego de dados, llave inglesa fijan llave estriada, llave combinada, llave de cruz, desarmadores, gato hidráulico, alicates, broca, limas, martillos, tijeras, escuadras, calibre.</p>	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
RIESGO MECÁNICO	MO1	2	0	0	4	Atrapamiento en instalaciones Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.	Posible atrapamiento debido a que no existe un buen orden y limpieza el taller.	6	5	3	90	Alto
	MO2	2	0	0	4	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.	Posible atrapamiento debido a que el trabajador utiliza máquina como: motores y objetos móviles (taladros, llaves, alicates).	6	5	3	90	Alto
	M03	2	0	0	4	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Posible atrapamiento debido que el mantenimiento de los vehículos se lo realiza en rampas y si no está bien	3	5	3	45	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
							estacionado puede ocurrir este factor.					
	M04	2	0	0	4	Atropello o golpe con vehículo Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	Posible atropellamiento debido a que en el lugar de trabajo transitan vehículos, o máquinas como: portacontenedores, montacargas y grúas.	6	1	3	18	Bajo
	M05	2	0	0	4	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.	Posible caída debido a que cuando realizan las tareas utilizan muchas herramientas, dejando las mismas en el piso y así poder	6	5	3	90	Alto

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
							realizar su trabajo rápido.					
	M06	2	0	0	4	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.	El trabajo en alturas se da debido a que en las máquinas como son los portacontenedores o grúas el cambio de aceite como lubricante se lo tiene que hacer en alturas.	6	1	3	18	Bajo
	M07	2	0	0	4	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	Posible caída debido a que un trabajador no pueda manipular alguna herramienta o máquina como es el	3	5	1	15	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	taladro de banco y pistola de aire.					
	M08	2	0	0	4	Espacios confinados Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar.La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento.Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad ”Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas				0	Bajo	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						inflamables/explosivos 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.						
	M09	2	0	0	4	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.	Posible choque contra estanterías, llantas, máquinas (taladro de banco, amoladora, esmeril, soldadora).	6	1	6	36	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis		
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL								
	M10	2	0	0	4	Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.				0	Bajo	
	M11	2	0	0	4	Choques de objetos desprendidos	<p>Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.</p> <p>Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.</p> <p>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</p>	<p>Posible choque debido a que alguna parte de la máquina como: montacargas, portacontenedores camiones, grúas y vehículos se encuentran desprendidos y el trabajador haya notado.</p>	3	5	3	45	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M12	2	0	0	4	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.).	Posible contacto directo con los cables cuando se está arreglando baterías de los montacargas, portacontenedores, grúas y vehículos.	3	5	2	30	Medio
	M13	2	0	0	4	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.).	Posible contacto indirecto debido a que el trabajador utiliza máquinas como son la amoladora, o esmeril.	3	5	3	45	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
M14		2	0	0	4	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.					0	Bajo
		2			4						Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	
M15		2	0	0	4	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.					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis		
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL								
	M16	2	0	0	4	Manejo de Explosivos	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.				0	Bajo	
	M17	2	0	0	4	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Este factor se da debido a que utilizan gasolina y tinner para realizar ciertas tareas.	3	15	1	45	Medio


FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M18	2	0	0	4	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.	Este factor se da debido a que utilizan el esmeril, amoladora y taladro de banco.	6	5	2	60	Medio
	M19	2	0	0	4	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.	Se da el punzamiento de extremidades inferiores debido a que existen tornillos y clavos en el piso	6	5	3	90	Alto
	M20	0	0	0	4	Inmersión en líquidos o material particulado Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.					0	Bajo
	M21	2		0	4	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	Este factor se da debido a que los trabajadores utilizan martillos, alicates y destornilladores.	6	5	6	180	Alto

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Plaza, J 2019

Tabla 13: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Electromecánico)

 Ministerio de Relaciones Laborales		MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO	
DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Mario Avelino Campos González
EMPRESA/ENTIDAD:	Autoridad Portuaria de Esmeraldas	Responsable de Evaluación:	
PROCESO:	Mantenimiento de las máquinas de taller		
SUBPROCESO:	Reparaciones eléctricas	Empresa/Entidad responsable de evaluación:	
PUESTO DE TRABAJO:	Electromecánico		
JEFE DE ÁREA:	Ing. Xavier Santillán	Fecha de Evaluación:	
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados	
Realiza reparaciones de circuitos eléctricos, alumbrado y señalización, acondicionando el vehículo y verifica el estado funcional del sistema.		Fresadora, taladro de banco, multímetro, esmeril, taladro, amoladoras, llaves de impacto, pulidora, torquímetro, atornillador eléctrico, juego de dados, llave inglesa fijan llave estriada, llave combinada, llave de cruz, desarmadores, gato hidráulico, alicates, broca, limas, martillos, tijeras, escuadras, calibre.	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
RIESGO MECÁNICO	MO1	1	0	0	1	Atrapamiento en instalaciones Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.	Posible atrapamiento debido a que no existe un buen orden y limpieza en el taller.	6	5	2	60	Medio
	MO2	1	0	0	1	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.	Posible atrapamiento debido a que el trabajador utiliza máquinas como: motores y objetos móviles (alicates, llaves, y destornilladores).	6	5	1	30	Medio
	MO3	1	0	0	1	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Posible atrapamiento debido que el mantenimiento de los vehículos se lo	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
							realiza en rampas y si no están bien estacionado puede el accidente.					
	M04	1	0	0	1	Atropello o golpe con vehículo Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	Posible atropellamiento debido a que en el lugar de trabajo transitan vehículos, o máquinas como: portacontenedores, montacargas y grúas.	6	1	3	18	Bajo
	M05	1	0	0	1	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.	Posible caída debido a que cuando realizan las tareas utilizan muchas herramientas,	6	5	3	90	Alto

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
							dejando las mismas en el piso y así realizar su trabajo rápido.					
	M06	1	0	0	1	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.	Se da el trabajo en alturas porque que las máquinas en se realizan las tareas son portacontenedores, grúas, montacargas y por ende hay partes eléctricas que se tiene que trabajar en alturas.	3	5	1	15	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M07	1	0	0	1	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.	Posible caída debido a que el trabajador utiliza herramientas como es el multímetro u otros objetos.	3	5	3	45	Medio
	M08	1	0	0	1	Espacios confinados Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis		
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL								
						contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad ”Riesgo de incendios: pueden 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.							
	M09	1	0	0	1	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	Posible choque contra estanterías, llantas y máquinas (taladro de banco	6	1	6	36	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						señalizadas y con visibilidad insuficiente.	amoladora, esmeril y soldadora).					
	M10	1	0	0	1	Choque contra objetos móviles Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.					0	Bajo
	M11	1	0	0	1	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.	Posible choque debido a que puede que alguna parte de la máquina que son los montacargas, portacontenedores camiones, grúas y vehículos se encuentran desprendidos y el	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis		
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL								
							trabajador no lo haya notado.						
	M12	1	0	0	1	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.)	Posible contacto directo con los cables de la parte eléctrica que tienen los montacargas, portacontenedores, grúas.	6	5	6	180	Alto
	M13	1	0	0	1	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	Posible contacto indirecto debido a que utilizan máquinas como: la amoladora o esmeril.	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
						(envolvente, órganos de mando, etc.)						
	M14	0	0	0	0	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.					0	Bajo
						Inestabilidad de los apilamientos de materiales.					0	Bajo
	M15	1	0	0	1	Superficies irregulares Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
						efecto a caminar o transitar por superficies irregulares						
	M16	1	0	0	1	Manejo de Explosivos Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.				0	Bajo	
	M17	1	0	0	1	Manejo de productos inflamables Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.				0	Bajo	


FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M18	1	0	0	1	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.	Posible proyección de partículas debido a que el trabajador utiliza el cautín para soldador y piezas pequeñas.	6	5	1	30	Medio
	M19	1	0	0	1	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.	Se da el punzamiento de extremidades inferiores debido a que existen tornillos y clavos en el piso.	6	5	3	90	Alto
	M20	0	0	0	0	Inmersión en líquidos o Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						material particulado Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.					0	Bajo
	M21	1	0	0	1	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.	Este factor se da debido a que los trabajadores utilizan martillos, alicates y destornilladores.	6	5	6	180	Alto

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Plaza, J 2019

Tabla 14: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Soldador)

 Ministerio de Relaciones Laborales		MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO	
DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Mario Avelino Campos González
EMPRESA/ENTIDAD:	Autoridad Portuaria de Esmeraldas	Responsable de Evaluación:	
PROCESO:	Mantenimiento de las máquinas de taller	Empresa/Entidad responsable de evaluación:	
SUBPROCESO:		Fecha de Evaluación:	
PUESTO DE TRABAJO:	Soldador		
JEFE DE ÁREA:	Ing. Xavier Santillán		
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados	
Soldar las partes que se requieran de las máquinas como: los portacontenedores, montacargas, camiones o vehículos.		Máquina de soldar, electrodos, esmeril, cortadora de metal, cable de prolongación, cinta métrica, escuadra, discos de corte y de desbaste, cepillo de alambre, calibre, destornilladores, llaves, alicates.	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
RIESGO MECÁNICO	MO1	1	0	0	1	Atrapamiento en instalaciones Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.	Posible atrapamiento debido que en el taller no existe un buen orden y limpieza.	6	1	6	36	Medio
	MO2	1	0	0	1	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.	Posible atrapamiento debido a que el trabajador le toca soldar debajo del asiento de los montacargas.	6	5	3	90	Alto
	MO3	1	0	0	1	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Posible atrapamiento debido a que el mantenimiento los realiza dentro de las máquinas como: los	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
							portacontenedores, montacargas.					
	M04	1	0	0	1	Atropello o golpe con vehículo Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	Posible atropellamiento debido a que en el lugar de trabajo transitan vehículos y máquinas como: los portacontenedores, montacargas entre otros, o utilizan para realizar las mismas tareas.	6	1	3	18	Bajo
	M05	1	0	0	1	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.	Posible caída debido a que cuando el trabajador realiza las tareas y utilizan	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
							muchas herramientas, dejando las mismas en el piso y así realizar su trabajo rápido.					
	M06	1	0	0	1	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.	Posible trabajo en alturas debido a que las máquinas en las que se está trabajando son grandes, como: portacontenedores, montacargas y grúas.	6	5	3	90	Alto

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
	M07	1	0	0	1	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.	Posible caída debido al que el trabajador utiliza la máquina para soldar y puede que no sepa muy bien el manejo de la misma.	6	5	1	30	Medio
	M08	1	0	0	1	Espacios confinados Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL						
						<p>conocimiento.</p> <p>Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad ”</p> <p>Riesgo de incendios: pueden 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.</p> <p>Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.</p>					

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
	M09	1	0	0	1	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.	Posible choque contra estanterías, llantas y máquinas (taladro de banco amoladora, esmeril, y soldadora).	6	1	6	36	Medio
	M10	1	0	0	1	Choque contra objetos móviles Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.					0	Bajo
	M11	1	0	0	1	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	Posible choque debido a que alguna parte de la máquina que son los montacargas, portacontenedores camiones, grúas y	3	5	1	15	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
						almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	vehículos se encuentran desprendidos y el trabajador no lo haya notado.					
	M12	1	0	0	1	Contactos eléctricos directos Aquello 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 adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Posible contacto directo con el portacontenedor, y cable de tierra o neutro.	6	5	2	60	Medio
	M13	1	0	0	1	Contactos eléctricos indirectos Aquello en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico	Posible contacto indirecto debido a que el trabajador	6	5	1	30	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
						y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	utiliza el esmeril o amoldadora.					
	M14	0	0	0	0	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.				0	Bajo	
						Inestabilidad de los apilamientos de materiales.				0	Bajo	
	M15	1	0	0	0	Superficies irregulares Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de				0	Bajo	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapitados	TOTAL							
						las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares.						
	M16	1	0	0	0	Manejo de Explosivos Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.					0	Bajo
	M17	1	0	0	0	Manejo de productos inflamables Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Posible manejo de productos inflamables debido a que el trabajador utiliza gasolina para limpiar ciertas superficies.	6	1	3	18	Bajo


FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M18	1	0	0	0	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.	Este factor se da debido a que se utiliza la soldadora la cual genera partículas al medio ambiente.	6	5	3	90	Alto
	M19	1	0	0	0	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.	Posible punzamiento en extremidades inferiores debido a que en el lugar de trabajo se encuentran clavos y tornillos.	6	5	3	90	Alto
	M20	0	0	0	0	Inmersión en líquidos o Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						material particulado Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.					0	Bajo
	M21	11	0	0	0	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	Este factor se da debido a que los trabajadores utilizan martillos, alicates y destornilladores.	6	5	3	90	Alto

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Plaza, J 2019

Tabla 15: Matriz de Identificación de riesgo mecánicos del puesto de trabajo (Llantero)

 Ministerio de Relaciones Laborales		MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO	
DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Mario Avelino Campos González
EMPRESA/ENTIDAD:	Autoridad Portuaria de Esmeraldas	Responsable de Evaluación:	
PROCESO:	Mantenimiento de las máquinas de taller		
SUBPROCESO:	Cambio de llantas		
PUESTO DE TRABAJO:	Llantero	Empresa/Entidad responsable de evaluación:	
JEFE DE ÁREA:	Ing. Xavier Santillán	Fecha de Evaluación:	
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados	
<ul style="list-style-type: none"> • Engrase. • Revisión de llantas. • Cambio de llantas. • Parchado de llanta de algún vehículo o máquina. 		Pistola de aire, destornillador, llaves, martillos, barras, parches, alicates, aire comprimido para limpiar, lijas, gata hidráulica, parche pegamento.	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
RIESGO MECÁNICO	MO1	1	0	0	1	Atrapamiento en instalaciones Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.	Posible atrapamiento debido que en el taller no existe un buen orden y limpieza.	6	5	3	90	Alto
	MO2	1	0	0	1	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.	Atrapamiento debido a que el trabajador utiliza las llantas y objetos como: las pistola de aire, y barras.	6	5	2	60	Medio
	MO3	1	0	0	1	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Posible atrapamiento debido a que el trabajador utiliza gatas para poder	6	5	1	30	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
							sacar la llanta del vehículo, grúas, portacontenedores y montacargas.					
	M04	1	0	0	1	Atropello o golpe con vehículo Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	Posible atropellamiento debido a que en el lugar de trabajo transitan vehículos, o máquinas (portacontenedores y montacargas).	6	1	3	18	Bajo
	M05	1	0	0	1	Caída de personas al mismo nivel Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos.	Posible caída debido a que cuando los trabajadores realizan las tareas y utilizan muchas herramientas	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						Tipo de suelo inestable o deslizante.	, dejando las mismas en el piso y así realizar su trabajo rápido.					
	M06	1	0	0	1	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.					0	Bajo
	M07	1	0	0	1	Caídas manipulación de objetos Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén	Posible caída de manipulación de la pistola de aire.	3	5	3	45	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.						
	M08	1	0	0	1	Espacios confinados Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento.				0	Bajo	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						<p>Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad ”</p> <p>Riesgo de incendios: pueden 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.</p> <p>Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de</p>						

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						contenidos de una línea de suministro.						
	M09	1	0	0	1	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.	Posible choque contra estanterías, llantas y máquinas como: taladro de banco amoladora, esmeril y soldadora.	6	1	6	36	Medio
	M10	1	0	0	1	Choque contra objetos móviles Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M11	1	0	0	1	<p>Choques de objetos desprendidos</p> <p>Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.</p> <p>Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.</p> <p>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</p>	<p>Posible choque contra objetos desprendidos debido a que cerca del lugar de trabajo que hay objetos o materiales de cualquier máquina desprendidos.</p>	6	1	3	18	Bajo
	M12	1	0	0	1	<p>Contactos eléctricos directos</p> <p>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</p>	<p>Posible contacto directo debido a que utiliza aire comprimido, que va conectado a un compresor de aire.</p>	6	1	3	18	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.						
	M13	1	0	0	1	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.).	Posible contacto indirecto debido a que el trabajador utiliza la máquina como la pistola de aire.	6	5	1	30	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M14	0	0	0	0	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.				0	Bajo
							Inestabilidad de los apilamientos de materiales.				0	Bajo
	M15	1	0	0	1	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por				0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						efecto a caminar o transitar por superficies irregulares						
	M16	1	0	0	1	Manejo de Explosivos Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.					0	Bajo
	M17	1	0	0	1	Manejo de productos inflamables Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o	Posible manejo de productos inflamables debido a que el trabajador el pegamento que utiliza es inflamable.	6	5	2	60	Medio

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						socorro o de lucha contra incendios.						
	M18	1	0	0	1	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.	Posible proyección de partículas debido a que se utiliza lija para poder realizar el trabajo de parche de las llantas.	6	5	2	60	Medio
	M19	1	0	0	1	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.	Este factor se da a cuando están parchando llantas saben sacar clavos de las mismas y lo dejan en el piso.	6	5	3	90	Alto

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M20	0	0	0	0	Inmersión en líquidos o material particulado	Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.				0	Bajo
							Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.				0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M21	1	0	0	1	<p>Manejo de herramientas cortopunzantes</p> <p>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.</p> <p>Este factor se da debido a que los trabajadores utilizan martillos, alicates y destornilladores.</p>	6	5	6	180	Alto	

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Plaza, J 2019

Cuantificar y analizar los datos obtenidos de la evaluación realizada

En la tabla 16 se muestra el criterio de valoración de acuerdo al método de William Fine, que va a depender del valor obtenido en el grado de peligrosidad para conocer qué tipo de riesgo es.

Tabla 16: Valoración del método William Fine

Valores Índice de W fine	Interpretación
$0 < GP < 18$	Bajo
$19 < GP \leq 85$	Medio
$86 < GP \leq 200$	Alto
$GP \geq 200$	Critico

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

En la tabla 17 se presenta resumen de la evaluación por el método de William Fine del puesto de trabajo del mecánico.

Tabla 17: Tabla resumen de la evaluación del puesto de trabajo del mecánico.

PUESTO DE TRABAJO: Mecánico	
FACTORES DE RIESGO	GRADO DE PELIGROSIDAD
Atrapamiento en instalaciones	90
Atrapamiento por o entre objetos	90
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	45
Atropello o golpe con vehículo	18
Caída de personas al mismo nivel	90
Trabajo en Alturas	18
Caídas manipulación de objetos	15
Choque contra objetos inmóviles	36
Choques de objetos desprendidos	45
Contactos eléctricos directos	30
Contactos eléctricos indirectos	45
Manejo de productos inflamables	45
Proyección de partículas	90
Punzamiento extremidades inferiores	90
Manejo de herramientas cortopunzantes	180

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 18 se presenta el total del tipo de riesgo existente en el puesto de trabajo del mecánico.

Tabla 18: Total de riesgo presente en el puesto de trabajo del mecánico.

PUESTO DE TRABAJO: Mecánico	
Tipo de Riesgo	Total del riesgo presente
Riesgo Crítico	0
Riesgo Alto	6
Riesgo Medio	6
Riesgo Bajo	3

Elaborado por: Plaza, J 2019

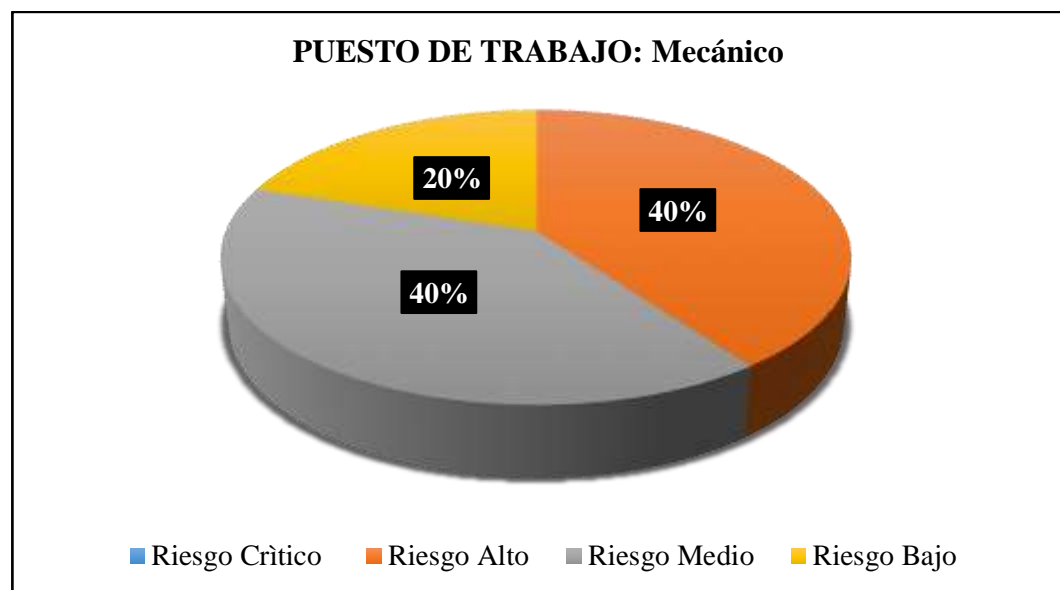


Gráfico 1: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del mecánico.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En el gráfico 1 se muestra los riesgos presentes que hay en el puesto de trabajo del mecánico, como se puede observar el 40% de riesgos altos, el 40% de riesgos medios y el 20% de riesgos bajos, por ello se debe buscar e implementar medidas preventivas inmediatas para los riesgos altos y para los riesgos medios de forma no inmediatas es decir darle prioridad a los riesgos altos para que ya no haya incidentes y accidentes en el lugar de trabajo y los trabajadores sienta un ambiente laboral seguro.

En la tabla 19 se presenta los riesgos mecánicos existente en el puesto de trabajo del electromecánico y la evaluación de los mismo de acuerdo al método de William Fine.

Tabla 19: Resumen de los factores de riesgo presentes y evaluación de los mismo en el puesto de trabajo del electromecánico.

PUESTO DE TRABAJO: Electromecánico	
FACTORES DE RIESGO	GRADO DE PELIGROSIDAD
Atrapamiento en instalaciones	60
Atrapamiento por o entre objetos	30
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	60
Atropello o golpe con vehículo	18
Caída de personas al mismo nivel	90
Trabajo en Alturas	15
Caídas manipulación de objetos	45
Choque contra objetos inmóviles	36
Choques de objetos desprendidos	60
Contactos eléctricos directos	180
Contactos eléctricos indirectos	60
Manejo de productos inflamables	30
Proyección de partículas	30
Punzamiento extremidades inferiores	90
Manejo de herramientas cortopunzantes	180

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 20 se presenta el total del tipo de riesgo existente en el puesto de trabajo del electromecánico.

Tabla 20: Tipos de riesgos presentes en el puesto de trabajo del electromecánico.

PUESTO DE TRABAJO: Electromecánico	
Tipo de Riesgo	Total, de riesgo presente
Riesgo Crítico	0
Riesgo Alto	4

PUESTO DE TRABAJO: Electromecánico	
Riesgo Medio	9
Riesgo Bajo	2

Elaborado por: Plaza, J 2019

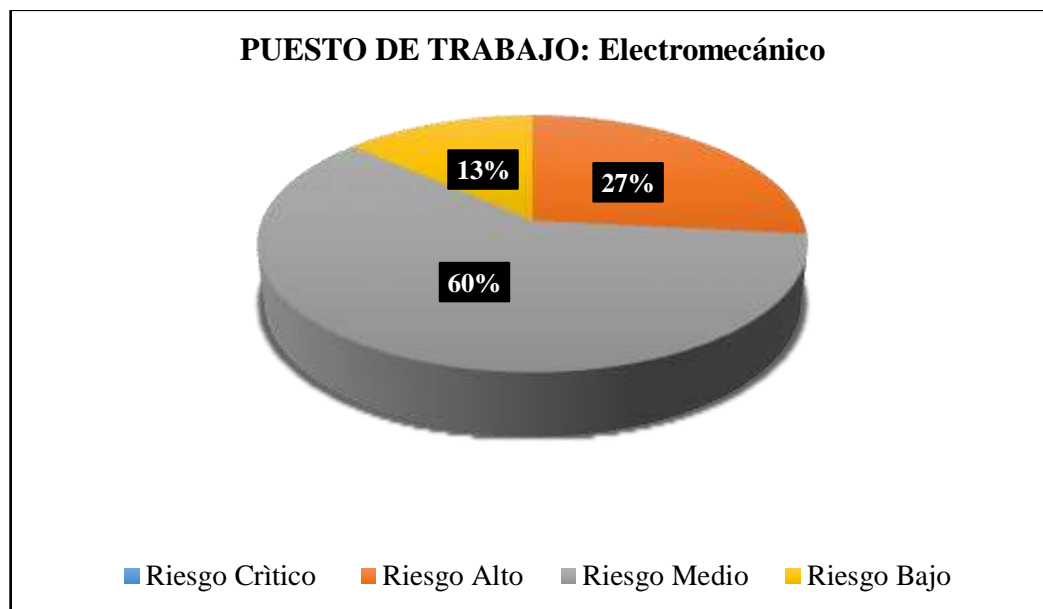


Gráfico 2: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del electromecánico.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En el gráfico 2 se muestra los riesgos presentes que hay en el puesto de trabajo del electromecánico, como se puede observar el 60% de riesgos medios, el 27% de riesgos altos y el 13% de riesgos bajos, es por ello que se debe implementar de manera no inmediata acciones correctivas para poder mitigar los riesgos mecánicos presentes y así evitar los incidentes y accidentes en el puesto de trabajo del electromecánico.

En la tabla 21 se presenta los riesgos mecánicos existente en el puesto de trabajo del soldador y la evaluación de los mismo de acuerdo al método de William Fine.

Tabla 21: Resumen de los factores de riesgo presentes y evaluación de los mismo en el puesto de trabajo del soldador.

PUESTO DE TRABAJO: Soldador	
FACTORES DE RIESGO	GRADO DE PELIGROSIDAD
Atrapamiento en instalaciones	36
Atrapamiento por o entre objetos	90
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	60
Atropello o golpe con vehículo	18
Caída de personas al mismo nivel	60
Trabajo en Alturas	90
Caídas manipulación de objetos	30
Choque contra objetos inmóviles	36
Choques de objetos desprendidos	15
Contactos eléctricos directos	60
Contactos eléctricos indirectos	30
Manejo de productos inflamables	18
Proyección de partículas	90
Punzamiento extremidades inferiores	90
Manejo de herramientas cortopunzantes	90

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 22 se presenta el total del tipo de riesgo existente en el puesto de trabajo del soldador.

Tabla 22: Tipos de riesgos presentes en el puesto de trabajo del soldador.

PUESTO DE TRABAJO: Soldador	
Tipo de Riesgo	Total del riesgo presente
Riesgo Crítico	0
Riesgo Alto	5
Riesgo Medio	7
Riesgo Bajo	3

Elaborado por: Plaza, J 2019

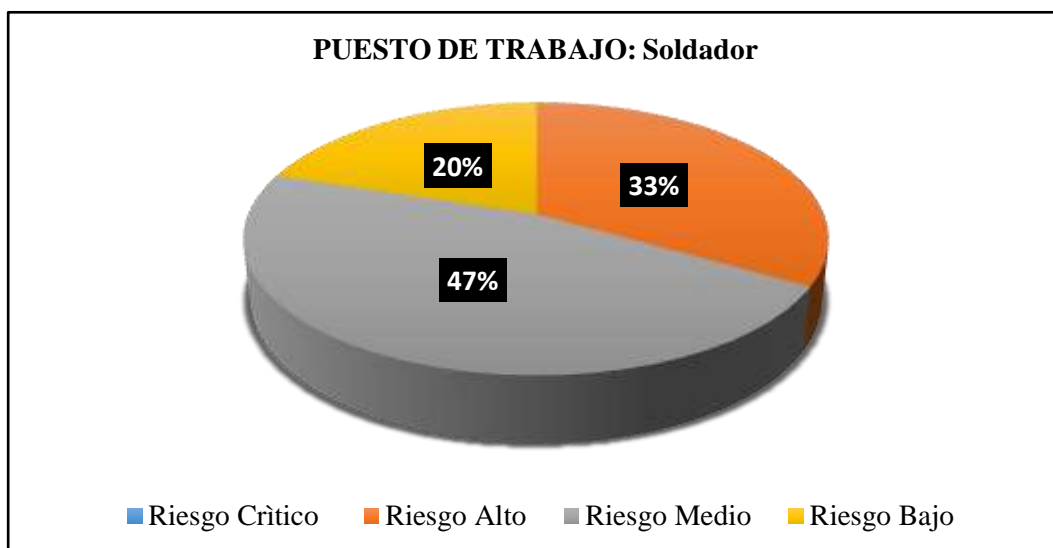


Gráfico 3: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del soldador.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En el gráfico 3 se muestra los riesgos presentes que hay en el puesto de trabajo del soldador, como se puede observar el 47% de riesgos medios, el 33% de riesgos altos y el 20% de riesgos bajos, es por ellos que debe implementar de forma no inmediata medidas preventivas para poder mitigar los riesgos medios pero sin olvidar que hay una cantidad significativa de riesgos altos a los que se le debe buscar acción correctiva inmediata para poder evitar accidentes en el área de trabajo obteniendo un ambiente seguro para el trabajador.

En la tabla 23 se presenta los riesgos mecánicos existente en el puesto de trabajo del llanero y la evaluación de los mismo de acuerdo al método de William Fine.

Tabla 23: Resumen de los factores de riesgo presentes y evaluación de los mismo en el puesto de trabajo del Llanero

PUESTO DE TRABAJO: Llanero	
FACTORES DE RIESGO	GRADO DE PELIGROSIDAD
Atrapamiento en instalaciones	90
Atrapamiento por o entre objetos	60
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	30
Atropello o golpe con vehículo	18
Caída de personas al mismo nivel	60
Trabajo en Alturas	

PUESTO DE TRABAJO: Llantero	
FACTORES DE RIESGO	GRADO DE PELIGROSIDAD
Caídas manipulación de objetos	45
Choque contra objetos inmóviles	36
Choques de objetos desprendidos	18
Contactos eléctricos directos	18
Contactos eléctricos indirectos	30
Manejo de productos inflamables	60
Proyección de partículas	60
Punzamiento extremidades inferiores	90
Manejo de herramientas cortopunzantes	180

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 24 se presenta el total del tipo de riesgo existente en el puesto de trabajo del llantero.

Tabla 24: Tipos de riesgos presentes en el puesto de trabajo del llantero

PUESTO DE TRABAJO: Llantero	
Tipo de Riesgo	Total del riesgo presente
Riesgo Crítico	0
Riesgo Alto	3
Riesgo Medio	8
Riesgo Bajo	3

Elaborado por: Plaza, J 2019

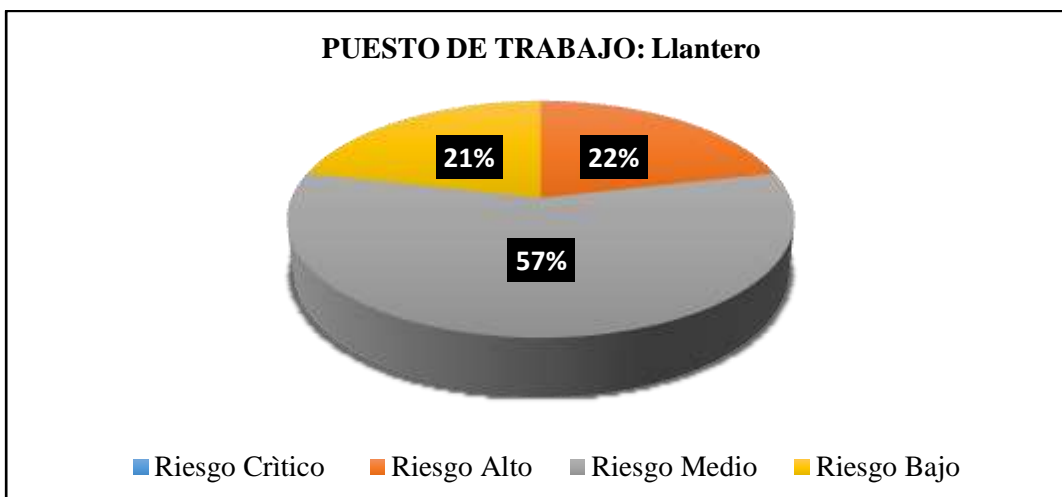


Gráfico 4: Riesgo Presente en el puesto de trabajo del llantero.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En el gráfico 4 se presenta los riesgos presentes que hay en el puesto de trabajo del llanero, como se puede observar el 57% de riesgos medios, el 22% de riesgos altos y el 21% de riesgos bajos, es por ello que se debe implementar de forma no inmediata medidas preventivas para poder mitigar los riesgos mecánicos presentes en el área de trabajo y evitar accidentes en el área de trabajo obteniendo un ambiente seguro para el trabajador.

En la tabla 25 se presenta todos los riesgos mecánicos existentes en el taller de mantenimiento de APE y evaluación de los mismo de acuerdo al método de William Fine.

Tabla 25: Tabla resumen con la valoración por el método William fine.

FACTORES DE RIESGO	PUESTO DE TRABAJO			
	Mecánico	Electromecánico	Soldador	Llanero
Atrapamiento en instalaciones	90	60	36	90
Atrapamiento por o entre objetos	90	30	90	60
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	45	60	60	30
Atropello o golpe con vehículo	18	18	18	18
Caída de personas al mismo nivel	90	90	60	60
Trabajo en Alturas	18	15	90	
Caídas manipulación de objetos	15	45	30	45
Choque contra objetos inmóviles	36	36	36	36
Choques de objetos desprendidos	45	60	15	18
Contactos eléctricos directos	30	180	60	18
Contactos eléctricos indirectos	45	60	30	30
Manejo de productos inflamables	45	30	18	60
Proyección de partículas	90	30	90	60
Punzamiento extremidades inferiores	90	90	90	90
Manejo de herramientas cortopunzantes	180	180	90	180

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 26 se presenta el total de cada tipo de riesgo que existen en el taller de mantenimiento de APE.

Tabla 26: Cuantificación por cada tipo de riesgo

Total de riesgos presentes en el taller de mantenimiento de APE	
Tipo de Riesgo	Total
Riesgo Crítico	0
Riesgo Alto	18
Riesgo Medio	30
Riesgo Bajo	11

Elaborado por: Plaza, J 2019

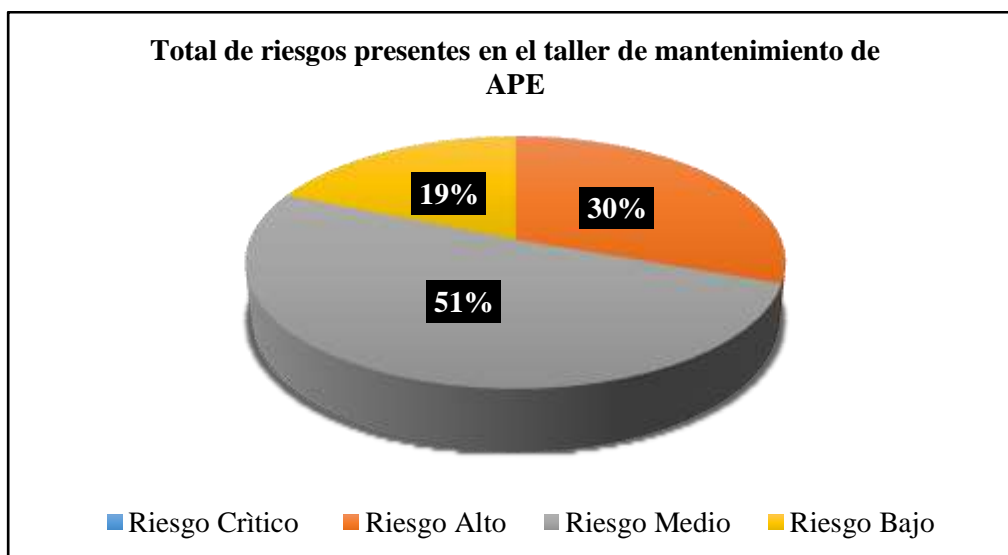


Gráfico 5: Total de los riesgos presentes en el taller de APE.

Elaborado por: Plaza, J 2019

En el gráfico 5 se muestra la cantidad de los tipos de riesgos que existen en el taller de mantenimiento de APE, como se puede observar que en el lugar hay más riesgos medios, seguidos por los riesgos altos y de ultimo los riesgos bajos, dando a conocer que no existen riesgos críticos, es por ello que como hay riesgos altos son los que se debe corregir de forma inmediata es decir implementar acciones preventivas para poder reducir y eliminar los mismos debido a que son los que pueden provocar muerte y lesiones graves al trabajador, pero no solo a esos tipos de riesgo también a los riesgos medios debido a que esto se los debe corregir pero no se urgencia por que ocasionan lesiones graves en el empleado dando así al hombre un ambiente de trabajo inseguro durante la realización de la tarea.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta:

A continuación, se presentará el desarrollo de la propuesta, el plan para mitigar los riesgos mecánicos en el taller de Autoridad Portuaria de Esmeraldas.

Plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos

Datos informativos

De acuerdo a los resultados obtenidos en la identificación y evaluación de los riesgos mecánicos del área de taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas, se diseña el plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos de la misma área, que permitirá reducir o eliminar los incidentes y accidentes en el área determinada.

Datos informativos de la propuesta

Responsable:

Ing. Xavier Santillán, Jefe del Taller de Mantenimiento.

Beneficiarios:

Autoridad Portuaria de Esmeraldas, especialmente a los trabajadores del taller de mantenimiento de la empresa.

Tiempo de estimado para la ejecución del plan

2 meses, (enero y febrero del 2020).

Costo de implementación

\$ 7.423,00, (Ver tabla 29).

Antecedentes

Una vez realizada la identificación de los riesgos mecánicos presentes en el taller de mantenimiento, se obtuvo que la mayoría de estos están presentes en el área de trabajo con un grado de peligrosidad de altos y medios es por ellos que nace la necesidad de desarrollar un plan de mitigación para el control de los riesgos mecánicos debido que durante la realización de las tareas planificadas los factores de riesgos están presentes constantemente, los cuales dan origen a incidentes y accidentes que puede causar lesiones, enfermedades e incluso la muerte.

Justificación

La integridad de los trabajadores en una empresa debe ser muy importante porque estos hacen que la empresa salga adelante, es por ello que la seguridad industrial debe ser de calidad tanto para el trabajador como para el lugar de trabajo, dando como resultado un ambiente laboral seguro.

Con la metodología de William Fine se identificó y se evaluó los factores y riesgo mecánicos, obteniendo en el taller de mantenimiento de APE, la existencia de riesgos altos y medios debido a que los factores de riesgo están presentes a menudo, por lo cual se diseña el plan de mitigación y poder actuar sobre estos riesgos altos presentados.

Análisis de factibilidad

Tecnológico: El uso correcto de la tecnología permitirá como se debe realizar una buena gestión de seguridad industrial e integral, conociendo las medidas preventivas más eficientes para poder aplicar en la APE.

Organizacional: El cumplimiento de la gestión de seguridad industrial e integral se basan en el reglamento de salud y seguridad en el trabajo, y el reglamento de personal capacitado en seguridad integral.

Económico-Financiero: Se debe tener el presupuesto acorde para aplicar el plan de mitigación el que permitirá reducir los factores de riesgos mecánicos presentes en el lugar de trabajo.

Legal: De acuerdo al (DECRETO EJECUTIVO 2393, 1986) se deben cumplir los siguientes puntos:

“Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

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

6. 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

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

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.

Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.

1. Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

2. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.

3. Se prohíbe almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

Art. 136. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRABAJOS EN DEPÓSITOS DE MATERIALES INFLAMABLES.

1. Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.

Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.

Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.

b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.

2. La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.”

Es necesario cumplir con todas las reglas antes mencionadas debido que permitirán que el trabajador tenga un ambiente seguro, sin estar expuesto a incidentes y accidentes mecánicos dentro de su área de trabajo, pudiendo así evitar retraso en las tareas planificadas por el jefe del taller.

Procedimiento de trabajo

En la hoja de procedimiento de trabajo debe contar primero las tareas a realizar en el día laborable y especificar detalladamente los objetivos, metas, alcance, tarea planificada y el personal que va a realizar la actividad.

Desarrollo de la propuesta de solución

1. Responsabilidad

Jefe del Taller de Mantenimiento: Debe establecer las tareas a realizar y coordinar los responsables de las tareas planificadas en el taller de mantenimiento.

Personal del taller: se encargan de ejecutar las tareas.

2. Definición

Factor de riesgo: Es cualquier evento que pueda manifestarse de una persona que pueda padecer, evolucionar o estar en exposición a algún accidente o lesión. (FERNÁNDEZ, 2002)

Guantes de Neopreno: Es un equipo de protección personal que está elaborado de caucho sintético, que ayuda a proteger la mano dando una mayor flexibilidad al momento de realización del trabajo. (RUIZ, 2011)

Guantes de kevlar: Es un equipo de protección personal que está fabricado de fibra artificial, que ayudan a proteger las manos de cortes., golpes y quemaduras. (DINAMEK, 2017)

3. Medidas propuestas

En la tabla 27 se muestra los factores de riesgos mecánicos con sus medidas preventivas que se debe aplicar en el taller de mantenimiento para reducir o eliminar los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo.

Tabla 27: Factor de riesgos con sus medidas preventivas.

Factor de riesgo	Descripción del factor de riesgo	Medida Preventiva
Atrapamiento en instalaciones	Es cuando en el área de trabajo, los trabajadores u otras personas se encuentran retenido, es decir no pueden salir del área mencionada.	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza del lugar de trabajo. • Control riguroso del uso de los EPP, tanto a trabajadores como visitantes u otras personas.
Atrapamiento por o entre objetos	Es cuando se produce el enganche, o enredo de alguna parte de cuerpo con alguna máquinas como: montacargas, portacontenedores u otras, objetos o herramienta.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar overol ajustable al cuerpo (no muy grande) • Usar casco y guantes de kevlar Kimberly Clark G40 Latex Anti corte. • Control riguroso del uso de los EPP (casco, zapatos punta de acero). • Capacitaciones sobre la importancia del EPP.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Es cuando la máquina en donde se está trabajando se volquea ocasionando golpes en la persona	<ul style="list-style-type: none"> • Observar antes de la realización de la tarea si la máquina se encuentra bien estacionada. • Usar overol ajustable y zapatos punta de acero.

Factor de riesgo	Descripción del factor de riesgo	Medida Preventiva
Atropello o golpe con vehículo	Es cuando se golpea ocasionando caída por un vehículo o máquinas como: portacontenedores, montacargas, grúas al trabajador o visitante.	<ul style="list-style-type: none"> • Control riguroso del uso de los EPP. • Orden del lugar de trabajo. • El jefe de mantenimiento debe observar las personas extrañas que se encuentren en el taller.
Caída de personas al mismo nivel	Es cuando se produce caída por suelo inestable o deslizante.	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza del lugar de trabajo. • Usar zapatos punta de acero y overol ajustable.
Trabajo en Alturas	Es cuando se realiza trabajos como soldar los brazos y palas de los portacontenedores.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar Casco, zapatos punta de acero, arnés, escalera o máquina en buen estado.
Caídas manipulación de objetos	Es cuando el objeto que se está manipulando se cae ocasionando una caída.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre la manipulación de la máquina o herramienta que utiliza el trabajador. • Usar guantes de kevlar Kimberly Clark G40 Latex Anti corte.
Choque contra objetos inmóviles	Es cuando una parte del cuerpo de la persona se golpea con objetos como equipos, herramientas u objetos.	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza del lugar de trabajo. • Usar zapatos punta de acero y overol ajustable.
Choques de objetos desprendidos	Es cuando una parte del cuerpo de la persona se golpea con objetos desprendidos ya sea de una máquina u objetos.	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza del lugar de trabajo. • Usar zapatos punta de acero, overol ajustable, casco u otros.
Contactos eléctricos directos	Es cuando una parte del cuerpo de la persona se pone en contacto con las partes activas de un circuito, es decir cuando se está trabajando directamente con energía.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar guantes de kevlar, overol ajustable y zapatos punta de acero. • Inducción sobre el procedimiento correcto de la tarea.
Contactos eléctricos indirectos	Es cuando una parte del cuerpo de la persona se pone en contacto con las partes activas de un	<ul style="list-style-type: none"> • Usar guantes de kevlar, overol ajustable y zapatos punta de acero.

Factor de riesgo	Descripción del factor de riesgo	Medida Preventiva
	circuito, es decir cuando los objetos están energizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción sobre el procedimiento correcto de la tarea.
Manejo de productos inflamables	Es cuando se procede a utilizar gasolina, aceites u otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar mascarilla, guantes de neopreno, overol ajustable y casco. • Tener orden del almacenamiento de los tanques vacíos de los aceites que se utilizan como lubricante para las máquinas como grúas, portacontenedores, y montacargas.
Proyección de partículas	Es cuando las partículas ocasionado por la soldadura se pone en contacto con alguna parte del cuerpo de una persona.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar mascarilla facial, guantes con manguito, mandil de cuerpo y overol ajustable.
Punzamiento extremidades inferiores	Es cuando se produce el pinchazo en las piernas por cualquier objeto cortopunzante.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar overol ajustable, guantes y zapatos punta de acero. • Inducción sobre el procedimiento correcto de la tarea. • Control riguroso del uso de los EPP
Manejo de herramientas cortopunzantes	Es cuando se produce el corte o pinchazo por objetos o herramientas cortopunzantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre la manipulación de la herramienta.

Elaborado por: Plaza, J 2019

Resultados esperados:

La empresa Autoridad Portuaria de Esmeraldas lo que espera primero es que al aplicar la propuesta planteada poder reducir el número de incidentes y accidentes producidos en el taller de mantenimiento, así demostrar que la empresa siempre vela por el bienestar de sus trabajadores. También reducir o eliminar los factores de riesgos mecánicos presentes en el lugar de trabajo, obteniendo para los trabajadores un ambiente seguro, sin que haya retraso de la realización de las tareas programadas por el jefe del taller. Así mismo espera tener un taller bonito, ordenado, limpio.

N°	Actividades	Enero																				Febrero																								
		Semanas																				Semanas																								
		1					2					3					4					1					2					3					4									
		L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
4	Orden y limpieza del lugar de trabajo.																																													
5	Capacitación sobre la manipulación de la máquina o herramienta.																																													
6	Inducción sobre el procedimiento correcto de la tarea.																																													
7	Control del uso del EPP																																													
8	Control del correcto almacenamiento de los tanques vacíos de aceites para lubricación.																																													

Elaborado por: Plaza, J 2019

Análisis de costos

En la tabla 29 se presenta el costo de las actividades y del equipo de protección personal que debe tener el trabajador dentro del taller de mantenimiento y así mismo el costo total de las mismas.

Tabla 29: Costo de las capacitaciones

Actividades	Costo por unidad	Cantidad de entrega al Año (Proporcionalmente)	Total de trabajadores	Total
Capacitaciones de los riesgos presentes en el área de trabajo.	\$ 130,00	1	-	\$ 130,00
Capacitación sobre la manipulación de la máquina o herramienta.	\$ 120,00	6	-	\$ 720,00
Entrega de overol.	\$ 25,00	3	7	\$ 525,00
Entrega de zapatos industriales.	\$ 85,00	2	7	\$ 1.190,00
Entrega de casco con orejeras.	\$ 15,00	2	7	\$ 210,00
Entrega de tapones auditivos.	\$ 2,00	4	7	\$ 56,00
Entrega de gafas.	\$ 7,00	4	7	\$ 196,00
Entrega de guantes de kevlar; Kimberly Clark G40 Latex Anti corte.	\$ 7,00	4	7	\$ 196,00
Entrega de mascarillas.	\$ 2,50	240	7	\$ 4.200,00
				\$ 7.423,00

Elaborado por: Plaza, J 2019

En la tabla 30 se presenta los equipos de protección personal que se les debe entregar a los trabajadores para la realización de su trabajo en el taller de mantenimiento de APE.

Tabla 30: Equipo de protección personal adecuado para el trabajador del taller de mantenimiento.

Nombre	Descripción	Foto
Overol	El overol es un equipo de protección personal modelo básico, tiene cuello tipo sport, consta de seis bolsillos que son 2 en el pecho, 2 frontales y 2 en la espalda, también tiene abertura frontal, cierre plástico, doble carro y cintura elasticada, y su material es de Gabardina de alto gramaje (7-8 oz/yd ²). 65% poliéster – 35% algodón / Alternativa 100% algodón. . (INDUVEST)	 <p data-bbox="999 1028 1278 1084">Figura 8: Overol industrial. Fuente: (ROYER, 2015)</p>
Bota con protección del metatarso de MCRAE industrial con punta de acero	Las botas industriales es un equipo de protección personal que protege el pie del trabajador, esta consta de caña de acero templado, plantilla con amortiguación acolchada, suela de caucho y tiene punta de acero. (LEHIGHOUTFITTERS)	 <p data-bbox="970 1451 1310 1507">Figura 9: Zapato industrial Fuente: (LEHIGHOUTFITTERS)</p>
Casco	El casco de seguridad es un equipo de protección personal que protege la cabeza contra peligros de impacto y penetración, tiene bandas de nylon en sistema de cuatro puntos de suspensión y material absorbente. (3M)	 <p data-bbox="983 1915 1294 1971">Figura 10: Casco de seguridad. Fuente: (3M)</p>

Nombre	Descripción	Foto
Tapones 3M 1270 y 3M 1271	Los tapones es un equipo de protección personal que protegen el canal auditivo de la exposición a niveles dañinos de ruido y sonidos altos. (3M)	 <p>Figura 11: Tapones auditivos. Fuente: (3M)</p>
Gafas.	Las gafas de protección Jackson Safety* Nemesis*, es un equipo de protección personal que protegen los ojos de las personas de partículas o elementos que puedan impactar los ojos, radiación ultravioleta. (KIMBERLY-CLARK PROFESSIONAL)	 <p>Figura 12: Gafas de protección. Fuente: (KIMBERLY-CLARK PROFESSIONAL)</p>
Guantes de kevlar; Kimberly Clark G40 Latex Anticorte.	Los guantes de protección Jackson Safety* G40 recubiertos con Poliuretano Flex, es un equipo de protección personal que protegen a las personas de los procesos con un excelente nivel de agarre, destreza y comodidad. (KIMBERLY-CLARK PROFESSIONAL)	 <p>Figura 13: Guantes de protección. Fuente: (KIMBERLY-CLARK PROFESSIONAL)</p>
Mascarilla 3M Ref. 8214	La mascarilla 3M Ref. 8214 es un equipo de protección personal que protege la nariz de humos metálicos de soldadura, fundición, ozono y olores molestos y radiación ultravioleta. (3M)	 <p>Figura 14: Mascarilla industrial. Fuente: (3M)</p>

Elaborado por: Plaza, J 2019

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Luego de haber investigado el proceso del taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas, es decir las tareas a detalle y las herramientas que se utilizan en las mismas, se identificó que los riesgos existentes en los puestos de trabajo del mecánico, electromecánico, soldador y llanero son: atrapamiento en instalaciones, atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquina o carga, atropello o golpe con vehículo, caída de personas al mismo nivel, trabajos en alturas, caídas por manipulación de objetos, choque contra objetos inmóviles, choques de objetos desprendidos, contactos eléctrico directo e indirecto, manejos de productos inflamables, proyección de partículas, punzamiento extremidades inferiores y manejos de herramientas cortopunzantes.
- Luego de haber identificado los riesgos mecánicos en los puestos de trabajo del mecánico, electromecánico, soldador y llanero, se aplicó la matriz de riesgos laborales y la metodología de William Fine para poder evaluar los riesgos encontrados en el puesto de trabajo del mecánico, electromecánico, soldador y llanero, obteniendo que el grado de peligrosidad es del 51% son de riesgos medios, el 30% de riesgos altos y el 19% de riesgos bajos.

- Luego de haber realizado la identificación y evaluación de los riesgos mecánicos en los puestos de trabajo del mecánico, electromecánico, soldador y llantero, se realizó una propuesta para poder controlar y eliminar los riesgos mecánicos la cual consiste en un plan que contiene datos informativos, base legal, medidas preventivas, capacitaciones y dotación de equipo de protección personal.

Recomendaciones:

- Luego de haber realizado el trabajo investigativo, se recomienda socializar la propuesta elaborada en el presente trabajo investigativo, con todos los trabajadores del taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas para que estos conozcan a profundidad de que se trata la misma.
- Se recomienda que la implementación de la propuesta sea en el menor tiempo posible en el taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas, para poder reducir o eliminar lo más rápido posible los incidentes y accidentes en el área de trabajo.
- Luego de haber implementado la propuesta en el taller de mantenimiento de Autoridad Portuaria de Esmeraldas se recomienda que se mantenga las medidas preventivas de la propuesta para que el índice de incidentes y accidentes sea mínimo.
- De acuerdo al estudio realizado se recomienda que la empresa promueva programas de incentivos con el fin de que el trabajador tome conciencia y responsabilidad de la forma en que se está realizando su trabajo y poder así obtener un ambiente seguro en el área de trabajo.

Bibliografía

3M. 3M. https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/inicio/todos-los-productos-3m/~/Todos-los-productos-3M/Equipos-de-protecci%C3%B3n-personal/?N=5002385+8711017+8720539+3294547179&rt=r3.

AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS. 2009. AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS.2009. <http://www.puertoesmeraldas.gob.ec/index.php/inicio/antecedentes>.

BENITEZ ANGULO, Leinny Gissela. 2016. MANEJO DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y RIESGOS LABORALES QUE INFLUYEN EN LAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN LAS PELUQUERÍAS DE CODESA DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS. ESEMERALDAS : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDA, 2016.

CASTRO, Mariuxi Paola. 2015. Proyecto de prevención de riesgos laborales para el taller automotriz quinde. Guayaquil : s.n., 2015.

DECRETO EJECUTIVO 2393. 1986. 17 de noviembre de 1986. https://www.google.com.ec/search?sxsrf=ACYBGNQq4iGwkFFyc2BLrFjMD9v77OXYow%3A1568227209479&ei=iT95XdXmHMzy5gL1poyQBA&q=decreto+ejecutivo+2393&oq=decreto+&gs_l=psyab.1.1.35i39l2j0i67j017.49058.50432..53775...0.2..0.184.1337.0j8.....0....1..gws-wiz.....0.

DINAMEK. 2017. Tipos de guantes de proteccion industrial. 19 de abril de 2017. <https://www.dinamek.com/blog/7-tipos-de-guantes-de-proteccion-industrial-para-la-industria-automotriz>.

FERNÁNDEZ, Mario Mancera. 2012. Seguridad e higiene industrial. Bogotá : Primera Edicion, 2012. 978-958-682-836-9.

FERNÁNDEZ, Pita. 2002. Determinación del factor de riesgo. 10 de octubre de 2002. https://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f_de_riesgo/3f_de_riesgo2.pdf.

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. RIESGOS MECÁNICOS. 2013. 0069/2013, Madrid : Ajemadrid, 2013.

HEREDIA, Francisco Álvarez. 2012. Riesgos laborales. Bogotá : Edición de la U, 2012. 978-958-762-002-3.

INDUVEST. Induvest. <https://www.induvest.com.ec/producto/overol-de-trabajo-gabardina/>.

KIMBERLY-CLARK PROFESSIONAL. Ficha tecnica. file:///E:/tesis/Ficha-Tecnica-G40-Poliuretano-PU-Flex.pdf.

LEHIGHOUTFITTERS. LEHIGHOUTFITTERS.
https://es.lehighoutfitters.com/lehighoutfitters/para-hombre/calzado/bota-con-proteccion-del-metatarso-de-mcrae-industrial-con-punta-de-acero/MR86734.html?dwvar_MR86734_color=21.

MESA, Leydy Yate. 2015. Riesgos mecanicos. Bogota : Uno, 2015.

RIBEIRO, Victor. 2002. Método Fine. 2002.
http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf.

ROJO, Manuel Jesús Falagán. 2012. MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ovideo : Copyrig, 2012. 84-600-9602-5.

Romero, Juan Carlos Rubio. 2004. Metodos de evaluacion de riesgos laborales . Madrid : Diaz de Santos, 2004. 978-84-7978-633-5.

ROYER. 2015. Dotaciones Industriales. 27 de septiembre de 2015.
<https://es.slideshare.net/Royer-dotaciones/brochure-royer-dotaciones-industriales>.

TITUAÑA, Carlos. 2014. Implementacion del sistema de seguridad y salud ocupacional en el taller automotriz Tituaña Motors. Quito : s.n., 2014.

Anexos

Anexo 1: Matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo.

En el anexo 1 se presenta la matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo la cual se utilizó para la identificación y evaluación de los riesgos mecánicos existentes en el taller de mantenimiento de APE.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	
		Responsable de Evaluación:	
EMPRESA/ENTIDAD:		Empresa/Entidad responsable de evaluación:	
PROCESO:			
SUBPROCESO:		Fecha de Evaluación:	
PUESTO DE TRABAJO:			
JEFE DE ÁREA:			
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
RIESGO MECÁNICO	MO1	0	0	0	0	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.				0	Bajo
	MO2	0	0	0	0	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.				0	Bajo
	MO3	0	0	0	0	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.				0	Bajo
	MO4	0	0	0	0	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que				0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						circulen por el área en la que se encuentre laborando.						
	M05	0	0	0	0	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.					0	Bajo
	M06	0	0	0	0	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.					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M07	0	0	0	0	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.				0	Bajo
	M08	0	0	0	0	Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de				0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL						
						<p>conocimiento.</p> <p>Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad ”</p> <p>Riesgo de incendios: pueden 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.</p> <p>Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.</p>					

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M09	0	0	0	0	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.				0	Bajo	
	M10	0	0	0	0	Choque contra objetos móviles Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.				0	Bajo	
	M11	0	0	0	0	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				0	Bajo	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.						
	M12	0	0	0	0	Contactos eléctricos directos Aquello 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.).				0	Bajo	
	M13	0	0	0	0	Contactos eléctricos indirectos Aquello 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				0	Bajo	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						(envolvente, órganos de mando, etc.).						
	M14	0	0	0	0	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.					0	Bajo
						Inestabilidad de los apilamientos de materiales.					0	Bajo
	M15	0	0	0	0	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					0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M16	0	0	0	0	Manejo de Explosivos	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.				0	Bajo
	M17	0	0	0	0	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.				0	Bajo
	M18	0	0	0	0	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas				0	Bajo

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
						partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.						
	M19	0	0	0	0	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.					0	Bajo
	M20	0	0	0	0	Inmersión en líquidos o material particulado	Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.				0	Bajo
						Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.				0	Bajo	

FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL							
	M21	11	0	0	0	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.				0	Bajo

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Anexo 2: Portacontenedor operando.

En el anexo 2 se presenta una máquina llamada portacontenedor que se encuentra en el muelle operando.



Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas

Anexo 3: Cambio de llantas de un portacontenedor.

En el anexo 3 se presenta el cambio de llanta de un portacontenedor donde utilizan un montacargas para poder sacar la llanta de la misma.



Fuente: Autoridad Portuaria de Esmeraldas

Esmeraldas, 12 de diciembre del 2019

CERTIFICA

Que la Srta. PLAZA RAMÍREZ JOSSELYN ELIZABETH, con CI. 0804518140, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó su trabajo de titulación con el tema: "PLAN DE MITIGACIÓN PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS MECÁNICOS DEL ÁREA DE TALLERES DE MANTENIMIENTO DE AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS"

Mencionado trabajo de titulación es aprobado y avalado por el ING. MIGDONIO GRACIA como tutor de la empresa y servirá como propuesta en el área de Seguridad Industrial, para mejorar el ambiente laboral y evitar futuras enfermedades profesionales de los trabajadores del taller de mantenimiento de la empresa "AUTORIDAD PORTUARIA DE ESMERALDAS, se encuentra ubicada en la Ciudad de Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas.

En el desarrollo del trabajo de titulación la señorita Josselyn Elizabeth Plaza Ramírez, ha demostrado capacidad, responsabilidad, y colaboración con la empresa para la construcción de los objetivos planteados al inicio del mismo.

Se emite el presente certificado facultando a la persona interesada hacer uso de este como estime necesario.

Atentamente:



Ing. Gabriel Herrera Macías
GERENTE GENERAL,

