



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGO LABORAL PARA EL ÁREA DE
TALLERES DE UN ASTILLERO NAVAL EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniero Industrial

AUTORES: Darío Fernando Sayay Balla y Johnny Franklin Guapi Guamán

TUTOR: Ing. Nadia Mercedes Mendieta, M.Sc.

Guayaquil – Ecuador

2022

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORIA DEL TRABAJO DE
TITULACION**

Nosotros, Darío Fernando Sayay Balla con documento de identificación N° 0953549953 y Johnny Franklin Guapi Guamán con documento de identificación N° 0956077572; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 18 de agosto del año 2022.

Atentamente,



Nombre: Darío Fernando Sayay Balla

C.I. No. 0953549953



Nombre: Johnny Franklin Guapi Guamán

C.I. No. 0956077572

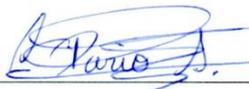
**CERTIFICADO DE CESION DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACION A LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA**

Nosotros, Darío Fernando Sayay Balla con documento de identificación N° 0953549953 y Johnny Franklin Guapi Guamán con documentación de identificación N° 0956077572, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del proyecto técnico: “ Propuesta de mitigación de riesgo laboral para el área de talleres de un astillero naval en la ciudad de Guayaquil”, el cual ha sido desarrollado por optar por el título de: Ingeniero industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 18 de agosto del año 2022.

Atentamente,



Nombre: Darío Fernando Sayay Balla
C. I. No 0953549953



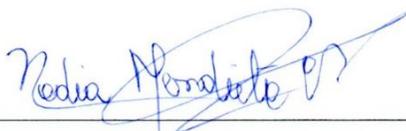
Nombre: Johnny Franklin Guapi Guamán
C. I. No 0956077572

CERTIFICADO DE DIRECCION DEL TRABAJO DE TITULACION

Yo, Nadia Mercedes Mendieta, con documento de identificación N° 0905056016 docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: Propuesta de mitigación de riesgo laboral para el área de talleres de un astillero naval en la ciudad de Guayaquil, realizado por Darío Fernando Sayay Balla con documentación de identificación N° 0953549953 y Johnny Franklin Guapi Guamán con documentación de identificación N° 0956077572, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 18 de agosto del año 2022.

Atentamente,



Ing. Nadia Mercedes Mendieta, Msc.
Cédula: 0905056016

DEDICATORIA

Dedicó mi proyecto técnico a Dios siendo la parte primordial de mi vida, con su infinito amor e incondicional, me dio las fuerzas durante todo el trayecto de mi etapa estudiantil y que me dio sabiduría para poder salir adelante cada día.

Adicionalmente, se la dedico a mi madre, que me apoyo en todo momento, con lo cual ansiaba verme incorporado de la universidad y la llevo en mi corazón.

Darío Fernando Sayay Balla

DEDICATORIA

Dedico este proyecto Dios en primer lugar por guiarme por el buen camino, darme el valor y la fuerza suficiente de seguir adelante y no desmayar; cómo también mi familia por siempre estar conmigo, a los profesores por sus enseñanzas y palabras de ánimo y por sus buenas educaciones.

Johnny Franklin Guapi Guamán

AGRADECIMIENTO

Agradezco, al primordial administrador de llegar hasta este momento es Dios, en el largo recorrido de mi carrera universitaria para resolver obstáculos el cual se presentaron día a día y obtener mis ideales.

El éxito de acuerdo con las personas dio frutos del soporte, y muchas recomendaciones me inculcaron. De esta manera doy gracias a mis apreciados padres Fabiola Balla y Isidro Llumi, quienes siempre me brindaron su apoyo.

Doy gracias a todos los profesores, que compartieron sus instrucciones e ilustraciones durante todo el trayecto de mi carrera estudiantil.

Darío Fernando Sayay Balla

AGRADECIMIENTO

Totalmente de acuerdo de agradecer a mis padres por haberme brindado la oportunidad de estudiar en la prestigiosa universidad salesiana donde aprendí muchas cosas a más de estudio sino bueno valores como cristiano. Durante todo este proceso de estudio no fue fácil, pero de una u otra manera no está solo tenido apoyo incondicional de compañeros amigos que hemos estado a lo largo de cada semestre hasta este fin de ciclo de estudio.

Johnny Franklin Guapi Guamán

RESUMEN

La necesidad de analizar los posibles daños y enfermedades en los integrantes del personal causados por la falta de la prevención dentro del área de talleres mecánicos de las empresas dedicadas a la actividad de astillero toma relevancia a la hora de comprobar cómo estas afectan no únicamente al personal, sino a la imagen de la empresa. Para lograr un análisis lo más acertado posible, se hizo uso de varias herramientas de investigación básicas, como encuestas y observación en el campo o lugar de trabajo, las cuales permiten conocer la opinión de los integrantes de la nómina en los astilleros sin generar temor de comprometer su puesto en la empresa. El conocer los datos básicos, periodos de cambio y mantenimiento a equipos de seguridad y maquinarias de trabajo, de la mano de los empleados, ha permitido determinar los distintos riesgos, el tipo de los mismos, y de este modo se dio la aplicación de una matriz de prevención de riesgos que promueva la ayuda a la institución para que implante su uso a fin de mitigar accidentes y posibles decesos ocasionados por accidentes que pudieron prevenirse, cumpliendo así con los parámetros legales existentes dentro de la nación. La mejora en cuanto a temas de prevención aplicada a empresas dedicadas al tema naviero permite mantener al país en un amplio rango de competitividad frente a sus vecinos, quienes cuentan a su vez con infraestructuras y ventajas competitivas. Es de este modo que se llega a la conclusión expuesta en este trabajo de investigación, que promueve la implantación y actualización constante de medidas de seguridad tanto para los empleados del área operativa y sus visitantes, lo cual resultará en una mejora de la imagen de la empresa que decida aplicar, actualizar e implantar medidas de seguridad menos flexibles.

Palabras Claves: prevención, implantación, seguridad, riesgos, matriz.

ABSTRACT

The need to analyze the possible damage and illnesses in the members of the staff caused by the lack of prevention within the area of mechanical workshops of the companies dedicated to the shipyard activity becomes relevant when verifying how these affects not only the staff., but to the image of the company. To achieve the most accurate analysis possible, several basic research tools were used, such as surveys and observation in the field or workplace, which allow knowing the opinion of the members of the payroll in the shipyards without generating fear of compromise your position in the company. Knowing the basic data, periods of change and maintenance of safety equipment and work machinery, hand in hand with the employees, has made it possible to determine the different risks, their type, and in this way the application of a risk prevention matrix that promotes assistance to the institution to implement its use in order to mitigate accidents and possible deaths caused by accidents that could have been prevented, thus complying with the existing legal parameters within the nation. The improvement in terms of prevention issues applied to companies dedicated to the shipping issue allows the country to maintain a wide range of competitiveness compared to its neighbors, who in turn have infrastructures and competitive advantages. It is in this way that the conclusion exposed in this research work is reached, which promotes the implementation and constant updating of security measures for both the employees of the operational area and its visitors, which will result in an improvement of the image of the company. That decides to apply, update and implement less flexible security measures.

Keywords: Prevention, Risk, Matriz, Law, GTC-45.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	XV
INDICE DE FIGURAS.....	XVIII
INTRODUCCION	1
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Importancia y Alcance.....	5
1.3 Descripción del Problema.....	5
1.4 Justificación del Problema.....	6
1.5 Grupo Objetivo.....	7
1.6 Delimitación	8
1.6.1 Delimitación Temporal.....	8
1.6.2 Delimitación Geográfica.....	8
1.6.3 Delimitación Académica	9
1.7 Objetivos	9
1.7.1 Objetivo General	9
1.7.2 Objetivo Específicos.....	9
CAPITULO II	10
MARCO TEORICO	10
2.1 Marco Referencial	10

2.1.1	Breve Historia de la Actividad Naviera en Guayaquil	10
2.1.2	Ubicación de la Empresa	11
2.1.3	Actividades de la Empresa	12
2.1.4	Astillero	12
2.1.5	Organigrama básico de un astillero	13
2.1.6	Talleres básicos dentro de un Astillero.....	14
2.2	Seguridad y Salud Ocupacional.....	17
2.3	Factores de Riesgo	18
2.3.1	Riesgo	18
2.3.2	Tipos de Riesgos	19
2.3.3	Mapa de Riesgo	29
2.3.4	Evaluación de Riesgos.....	29
2.3.5	Bioseguridad	30
2.3.6	Gestión de Riesgo	30
2.4	Glosario de Términos.....	31
2.5	Normativa de Referencia	32
2.5.1	Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo-Resolución 957	32
2.5.2	Decreto Ejecutivo 2393- Reglamento de Seguridad y Salud En El Trabajo.....	33
	CAPITULO III.....	38
	MARCO METODOLÓGICO	38

3.1	Diseño de la Investigación	38
3.2	Tipo de la Investigación	38
3.3	Población y Muestra	39
3.4	Matriz GTC 45	39
3.5	Determinar el Instrumento para recopilar información	40
3.6	Clasificar los procesos, actividades y las tareas:	40
3.7	Identificación de los Peligros	41
3.7.1	Descripción y Clasificación de los Peligros	41
3.7.2	Efectos Posibles.....	41
3.8	Identificar los controles existentes.....	41
3.9	Valoración del Riesgo.....	41
3.9.1	Evaluación de los Riesgos	42
3.9.2	Nivel del Riesgo (NR)	42
3.9.3	Valoración Del Riesgo.....	46
3.9.4	Criterios para establecer controles.....	47
3.9.5	Medidas de Prevención.....	47
3.10	Plan de Acción.....	47
3.10.1	Tipo de Riesgo.....	48
3.10.2	Riesgo Identificado.....	48
3.10.3	Acción Requerida	48

3.10.4	Responsable	49
3.10.5	Resultado	49
3.10.6	Fecha de Inicio y Cumplimiento.....	50
3.10.7	Observaciones	50
CAPITULO IV		51
PROPUESTA		51
4.1	Introducción.....	51
4.2	Desarrollo	52
4.2.1	Responsabilidades de los supervisores de área de taller mecánico del astillero	52
4.2.2	Beneficios de trabajar de la mano con un Plan de Mitigación de Riesgos	53
4.2.3	Encuestas y resultados	54
4.2.4	Identificación de riesgos (Aplicación de Matriz de riesgo GTC-45)	61
4.3	Plan preventivo aplicado al taller mecánico.....	72
4.3.1	Medidas preventivas	72
5	CONCLUSIONES.....	80
6	RECOMENDACIONES	82
7	BIBLIOGRAFÍA.....	83
8	ANEXOS.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Riesgos laborales mecánicos más comunes	20
Tabla 2 Tipos de riesgo físico	21
Tabla 3 Tipos de riesgos químicos.....	23
Tabla 4. Especificaciones del Casco	26
Tabla 5 Especificaciones de las Gafas de seguridad.....	27
Tabla 6 Especificaciones técnicas de las Botas de seguridad	28
Tabla 7 Especificaciones técnicas de los Guantes de seguridad	28
Tabla 8 Tiempo de nivel de exposición sonora permisible por jornada	36
Tabla 9 Límites permisibles de iluminación según las actividades	37
Tabla 10 Población.....	39
Tabla 11 Determinación de Nivel de Deficiencia	43
Tabla 12 Determinación del Nivel de Exposición	43
Tabla 13 Determinación e Interpretación del Nivel de Probabilidad.....	44
Tabla 14 Interpretación del Nivel de Probabilidad	44
Tabla 15 Determinación del Nivel de Consecuencia	45
Tabla 16 Valoración e interpretación del nivel de riesgo	46
Tabla 17 Determinación de la aceptabilidad del riesgo	46
Tabla 18 Formato de propuesta de mitigación: Tipo de Riesgo	48
Tabla 19 Formato de propuesta de mitigación: Riesgo Identificado	48
Tabla 20 Formato de propuesta de mitigación: Acción Requerida.....	49
Tabla 21 Formato de propuesta de mitigación: Responsable	49
Tabla 22 Formato de propuesta de mitigación: Resultado.....	49

Tabla 23 Formato de propuesta de mitigación: Fecha de Inicio y Cumplimiento	50
Tabla 24 Formato de propuesta de mitigación: Observaciones	50
Tabla 25 Responsabilidades de los supervisores de área de taller mecánico del astillero.....	52
Tabla 26 Determinación de responsabilidades.....	52
Tabla 27 Pregunta 1 (Determinación de género del personal que labora en el área de taller mecánico).....	54
Tabla 28 Pregunta 2 (Rangos de Edad).....	55
Tabla 29. Pregunta 2 (Edad)	55
Tabla 30 Pregunta 3 ¿En el astillero existe un procedimiento adecuado para la identificación de peligro, valoración de riesgo?	56
Tabla 31 Pregunta 4 ¿El astillero capacita a los trabajadores respecto a riesgos laborales?	57
Tabla 32 Pregunta 5 ¿el astillero cuenta con un plan de acción de riesgos?.....	58
Tabla 33 pregunta 6 ¿El astillero proporciona los equipos de protección adecuado?	59
Tabla 34 Pregunta 7 ¿En el astillero se encuentra definidos y controlados los riesgos y peligros dentro de la misma organización?.....	60
Tabla 35 Matriz de riesgo ergonómico, Fresado.....	61
Tabla 36 Matriz de riesgo Físico, Fresado	62
Tabla 37 Matriz de riesgo Mecánico, Fresado	62
Tabla 38 Matriz De Riesgo Ergonómico, Torneado	64
Tabla 39 Matriz De Riesgo Físico, Torneado	64
Tabla 40 Matriz de riesgo mecánico, Torneado.....	65
Tabla 41 Matriz de riesgo Biológico, Torneado	66
Tabla 42 Matriz de riesgo Psicosocial, Torneado	66

Tabla 43 Matriz de riesgos Químicos, Torneado	67
Tabla 44 Matriz de riesgos ergonómicos, Perforación	67
Tabla 45 Matriz de riesgos Físicos, Perforación.....	67
Tabla 46 Matriz de riesgo mecánico, perforación.....	68
Tabla 47 Matriz de Riesgos Biológicos y Químicos, Perforación.....	69
Tabla 48 Matriz de Riesgos Ergonómicos y Físicos, Balanceadora	69
Tabla 49 Matriz de Riesgo Mecánico, Balanceadora	70
Tabla 50 Matriz de Riesgos Químico, Biológico, Psicosocial (Balanceadora)	71
Tabla 51 Plan de mitigación de riesgo Mecánico (balanceadora)	73
Tabla 52 Mitigación de riesgo químico, biológico, psicosocial (balanceadora).....	74
Tabla 53 Mitigación de riesgo ergonómico, físico, mecánico, biológico, químico (torneado) ...	75
Tabla 54 Mitigación de riesgo ergonómico	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica de los astilleros en Guayaquil	8
Figura 2 Astillero 1	11
Figura 3 Astillero 2	12
Figura 4 Organigrama Básico de un Astillero	13
Figura 5 Taller 100	14
Figura 6 Taller 200A.....	15
Figura 7 Taller 200B.....	15
Figura 8 Taller 300	16
Figura 9 Taller 600A.....	16
Figura 10 Taller 600B.....	17
Figura 11. Riesgos mecánicos	21
Figura 12 Tipos de riesgo físico	22
Figura 13 Tipos de peligros químicos.....	24
Figura 14 Trastornos musculo esqueléticos causados por riesgo ergonómico	25
Figura 15 Señal de riesgos biológicos	26
Figura 16 Estructura de la metodología.....	40
Figura 17 Determinación del nivel de riesgo a través del nivel de probabilidad y nivel de consecuencias.....	45
Figura 18 Pregunta 1	54
Figura 19 Pregunta 3.....	56
Figura 20 Pregunta 4 ¿El astillero capacita a los trabajadores respecto a riesgos laborales?	57
Figura 21 Pregunta 5 ¿el astillero cuenta con un plan de acción de riesgos’	58

Figura 22 Pregunta 6 ¿El astillero proporciona los equipos de protección adecuado 59

Figura 23 Pregunta 7 ¿En el astillero se encuentra definidos y controlados los riesgos y peligros dentro de la misma organización?..... 60

INTRODUCCION

En la actualidad, las personas pasan más de un tercio de su vida en su trabajo, es por esta razón que, se convierte en apremiante el contar con condiciones laborales optimas que no afecten de manera negativa, y que si logren un impacto positivo que garantice seguridad y salud ocupacional en todos los integrantes de la nómina de las empresas. Sin embargo, en la mayoría de las empresas, este es un tema que tiene una atención mínima, la mayoría de las ocasiones gracias a la falta de conciencia respecto a la necesidad de un sitio de trabajo que garantice seguridad, y salud.

A nivel mundial, los astilleros son los encargados de otorgar mantenimiento, buques, y demás servicios a las diferentes naves marítimas formando así parte clave del engranaje que conforma la industria naviera mundial que aporta a la estabilidad económica en todo el planeta. Esta parte del sector marítimo está liderado por países asiáticos entre los que destacan: Corea del sur, China, y Japón, siendo el primero el país que cuenta con la mayor cuota del mercado relacionado a estas actividades, tal como lo mencionó Naranjo et. Al (2018) sin embargo, cuentan con gran competencia por parte de otras naciones como India, Vietnam, Brasil y Filipinas que pugnan por ganar participación en el mercado.

Al enfocarse en América del Sur, destacan países como Perú Chile y Ecuador, que, buscan convertirse en líderes continentales en automatización de la infraestructura de la industria naval, sin embargo, no se cuentan con recursos suficientes para concretar este objetivo, lo cual supone un gran obstáculo puesto que, la tecnología implementada en los buques día a día evoluciona de manera constante, y así surgen nuevas necesidades en cuanto a los servicios que otorgan los astilleros.

A nivel nacional, existen no solo problemáticas tecnológicas y económicas, también se encuentra la situación de seguridad industrial de los trabajadores de los astilleros, para regularizar dichas situaciones se encuentra El Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo), que, en su Artículo 1 establece la aplicación de dicho decreto a toda actividad laboral y centro de trabajo, además de la prevención, reducción, o supresión de cualquier riesgo, haciendo análisis preventivos en los distintos puestos de trabajo. Para el desarrollo de este proyecto se hará uso de la metodología de la matriz GTC 45 con el objetivo de identificar los riesgos, valorarlos, y determinar su tolerabilidad, además de establecer y fijar planes de acción.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) año a año hace público el informe de siniestralidad laboral, que, para el 2020 arrojó cifras alarmantes “a diario mueren más de 20 personas en el mundo a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, ocasionando más de 2.78 millones de muertes anuales”. De estos un aproximado de 2.4 millones fallecen a causa de enfermedades laborales, mientras unos 380.000 por accidentes en el lugar de trabajo.

En Ecuador la entidad encargada de manejar los índices de accidentes, riesgos y enfermedades laborales es el seguro de Riesgos Del Trabajo, en su boletín estadístico proyecta cifras que emiten un aumento en los indicadores de accidentabilidad, esto deja al descubierto la insuficiencia en el sistema de gestión nacional, que, para empezar, no existe registro de estas estadísticas desde el año 2018. No obstante, gracias al apoyo de la empresa privada en el 2019 la revistas Espacios hizo la publicación de un estudio que hace énfasis en el aumento de los índices de accidentabilidad, este estudio fue aplicado a 102 empresas a nivel nacional, y arrojó como resultado que al menos el 90.2% de las mismas tienen una calificación insatisfactoria respecto a sus sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Es así que, el objetivo principal de este proyecto es el de proporcionar información relacionada a la identificación de los riesgos laborales aplicado al área de talleres mecánicos ubicados en el barrio del astillero de la ciudad de Guayaquil, a fin de lograr evitar situaciones que comprometan la salud de los trabajadores, de la mano de un estudio que, permita conocer el impacto de dichos riesgos en su sanidad y calidad de vida. Los riesgos a los que se exponen pueden estar asociados a factores físicos, químicos y accidentes por agentes externos, etc.

El proyecto técnico inicia en el capítulo 1, se expone el problema de la falta de prevención de accidentes basado en el diagnóstico inicial realizado en el astillero naval luego, se describe la importancia de la propuesta de mitigación de riesgos y su alcance en el taller mecánico. Después, se realiza una delimitación geográfica y temporal. Además, se formula la justificación del problema y, por último, se muestran los objetivos principales y específicos del proyecto.

En el capítulo 2, se llevó a cabo el marco teórico en este se indica los tipos de riesgos: mecánicos, físicos, químicos, psicológicos y biológicos; además se hace énfasis en las medidas de prevención de estos riesgos. En cuanto al capítulo 3, se identificó los riesgos existentes en el taller y luego se evaluó si están en los rangos: tolerable, trivial o moderado, esto en base a la aplicación de una matriz de riesgos GTC – 45-

Luego en el capítulo 4, se presentan los resultados de entrevistas, encuestas y los planes de acción para la propuesta de mitigación en el área de talleres de un astillero naval como las medidas de gestión preventiva. Finalmente, se exponen las conclusiones de proyecto técnico, y las recomendaciones para las futuras investigaciones enfocadas a la seguridad industrial.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

En los astilleros navales los trabajadores se enfrentan a diversos factores de riesgo como: transporte manual de cargas, trabajos en altura, espacios confinados, vibraciones, manipulación de herramientas de corte, etc. Sin embargo, la mayoría de las empresas dedicadas a la construcción y reparación de embarcaciones no invierten en seguridad industrial porque no se concientiza la relevancia que merece, posiblemente por desconocimiento de la empresa o desinterés por la seguridad del personal debido a su costo.

La mayoría de los accidentes que ocurren en un astillero se deben a que dichas empresas no cuentan con un sistema integrado de gestión eficiente, que permita la mitigación y prevención de riesgos, por esta razón es muy importante capacitar al personal antes de realizar cualquier trabajo. Debido al alto riesgo que representa la naturaleza de este tipo de actividades, el no contar con los equipos de protección adecuada y la formación correspondiente representa una alta probabilidad de accidentes, es por esta razón que, se busca diseñar una propuesta de solución a la problemática central de estudio.

Además, los accidentes que ocurren en los astilleros diques son ocasionados porque el personal que va a realizar sus respectivas funciones lo hacen en espacios confinados dentro de las embarcaciones, obviando recomendaciones básicas como la de realizar una inspección inicial con el explosímetro, instrumento que tiene como función medir las concentraciones de gases y vapores inflamables, para verificar si el lugar está en óptimas condiciones y no representen peligros que pudieran afectar la integridad física del personal.

Por otro lado, es fundamental conservar el buen estado de las herramientas de trabajo, debido a que, desperfectos imprevistos en dichos utensilios, pueden ocasionar una pérdida de alguna parte del cuerpo del trabajador. A todo esto, se suma la necesidad de suministrar el Equipo de Protección Personal (EPP) requerido en las diversas actividades a fin de evitar accidentes. Con el propósito de prevenir estos percances en dichos talleres, es por esta razón que se procedió a realizar una propuesta de mitigación de riesgos en sus instalaciones.

1.2 Importancia y Alcance

La importancia de la aplicación de las medidas de prevención adaptadas a las instalaciones de los astilleros radica en el poder identificar, analizar, evaluar y a su vez minimizar los riesgos existentes en el ámbito laboral y sus actividades otorgando protección a los trabajadores ante los distintos factores de riesgos, logrando reducir las condiciones y actos subestándar para poder evitar accidentes y enfermedades profesionales.

El alcance de este proyecto técnico de Propuesta de mitigación del diferente riesgo laboral del astillero se limita a las instalaciones del taller de mecánica. Cabe destacar que, una de las razones que promovieron este trabajo fue el incrementar el conocimiento respecto a los posibles riesgos a los que se exponen los trabajadores de dicha área en su día a día.

1.3 Descripción del Problema

En la visita técnica realizada al astillero con el objetivo de analizar y estudiar cada punto, se contó con la dirección y acompañamiento de un técnico con su apoyo se constató la falta de lineamientos básicos para garantizar la seguridad industrial de los trabajadores, de este modo se hizo evidente la necesidad de la aplicación de medidas de gestión preventiva para identificar y evaluar los riesgos en el trabajo a fin de tomar las acciones correctivas adecuadas de los mismos.

A pesar de que existe el cumplimiento legal, aún queda mucho trabajo por hacer para garantizar la seguridad de quienes operan en dicha área. Usando la observación directa durante la visita, se puede notar que, el personal encargado de los trabajos no está usando el equipo de protección personal adecuado cuando realizan tareas específicas. Debido a la situación descrita anteriormente, se puede afirmar que sin los EPP necesarios, se encuentran expuestos a cualquier tipo de accidente.

Por otro lado, se pudo evidenciar que los trabajadores carecen de conocimiento básico de seguridad, debido a que no toman las respectivas precauciones al momento de realizar determinado trabajo, exponiendo su vida ante cualquier evento inesperado. Además, la falta de concientización de los trabajadores, es decir la importancia de utilizar los equipos de protección.

1.4 Justificación del Problema

El presente trabajo tiene relevancia, ya que como resultado se obtendrá una propuesta de mitigación de riesgos laborales aplicada al área de talleres del astillero, mediante las medidas de mitigación para cada puesto de trabajo del taller mecánico. De esta manera mejorará la productividad y la rentabilidad en la empresa. Además, si se compara el costo de un accidente laboral con la inversión en seguridad para evitarlo, es de fácil deducción que, vale la pena realizar la inversión.

Por otro lado, el proyecto se realizará de acuerdo con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393), Matriz GTC 45, para brindar en lo posible una propuesta que satisfaga las necesidades de seguridad de la organización. Además, la aplicación de

la matriz de riesgos está diseñada para aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera estudiantil, lo que fomentará futuras investigaciones en áreas dedicadas a la industria naval.

Se realizará la siguiente investigación para proveer a la empresa de directrices necesarias para el cumplimiento de la normativa legal vigente en el Ecuador acerca de los riesgos y con ello brindar un ambiente seguro a los trabajadores. Resulta muy importante el aporte de esta investigación en términos de la profundización y solución de este tipo de problemas, debido a que precautelar la integridad y salud de cada trabajador es motivo de preocupación nacional.

1.5 Grupo Objetivo

Con la realización de este proyecto se identifican como beneficiarios directos: los autores de este proyecto técnico dado que servirá como trabajo para obtener el título de ingeniero industrial, la comunidad universitaria ya que se hará un aporte en el área de seguridad de acuerdo con el mandato legal ecuatoriano.

Se considera que otros beneficiarios también el astillero en la que se realiza la investigación dado que se le entregará la propuesta de mejora para el análisis interno y posible implementación. Además, otras empresas industriales que busquen profundizar en la evaluación de riesgo para los trabajos que realizan y posibles métodos de mitigación de estos a los que esta tesis les puede servir de referencia.

1.6 Delimitación

1.6.1 Delimitación Temporal

El tiempo estipulado para la realización del proyecto es a partir de mayo del 2022 hasta septiembre del 2022.

1.6.2 Delimitación Geográfica

El reciente proyecto técnico se efectuó en un astillero situado en la ciudad de Guayaquil, entre las calles el oro a dirección Fray Vacas Galas Galindo s/n y 5 de junio.

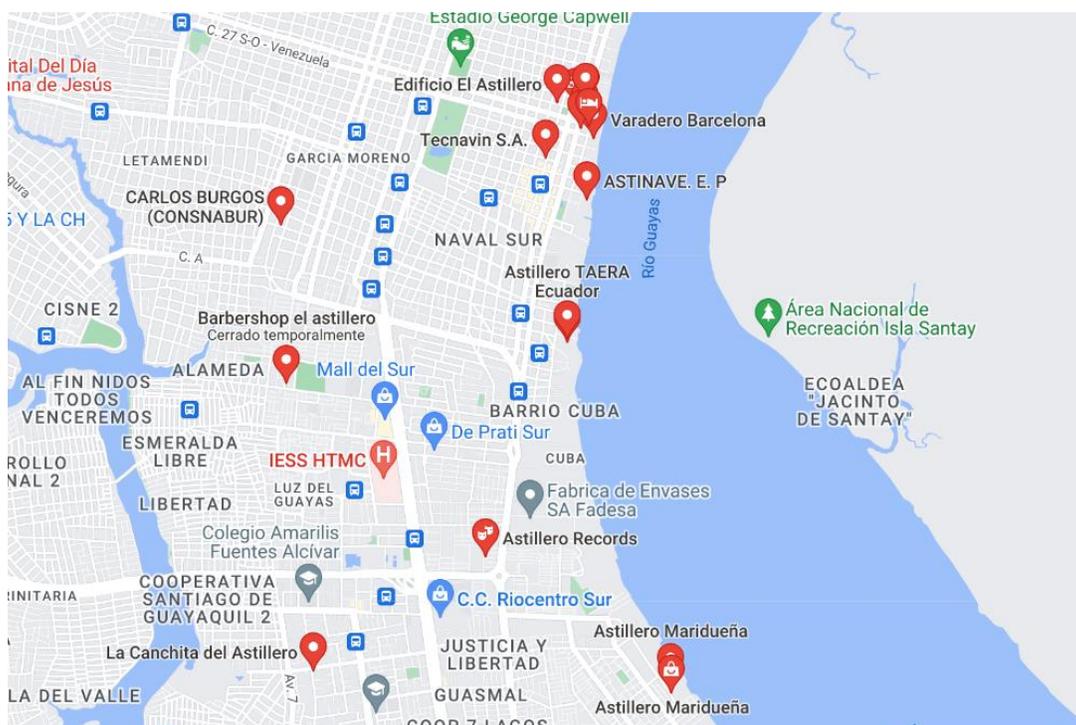


Figura 1 Ubicación geográfica de los astilleros en Guayaquil

Fuente: (Maps, 2022)

1.6.3 Delimitación Académica

De acuerdo con las siguientes materias se pudo realizar el presente proyecto

- ❖ Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- ❖ Evaluación de riesgos

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Realizar una propuesta de mitigación de riesgo laboral a través de la Guía GTC- 45, para evitar o minimizar accidentes de los trabajadores del área de taller de mecánico de un astillero naval en la ciudad de Guayaquil.

1.7.2 Objetivo Específicos

- ❖ Identificar, valorar y evaluar los riesgos laborales del área de talleres de un astillero naval en la ciudad de Guayaquil mediante la matriz de riesgos GTC 45.
- ❖ Reconocer los riesgos significativos y priorizar medidas de mitigación.
- ❖ Elaborar los planes de acción para reducir los riesgos identificados.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Breve Historia de la Actividad Naviera en Guayaquil

Guayaquil, puerto principal del Ecuador, se dio a conocer a nivel mundial durante la época de la colonia gracias a la industria de los astilleros, esta actividad fue una de las principales fuentes de ingresos para el país y su mano de obra reconocida a nivel intercontinental. Es tal la importancia de esta industria en la Perla del Pacífico que, cada guayaquileño ha escuchado al menos una vez en su vida el término que da nombre a esta actividad, según reportajes de El Universo este oficio data de 1547 en la urbe porteña en la época de la colonia. De acuerdo a historiadores el primer astillero estaba ubicado en lo que hoy en día es conocido como la Atarazana cerca del barrio las Peñas. Cabe destacar que la ubicación de los astilleros no era fija, esto cambiaba según la necesidad de los armadores, debido al tamaño de la nave solicitada. (El Universo, 2020)

La fabricación de buques en esa época no estaba estandarizada ni respondía a reglamentaciones estrictas como sucede en la actualidad, el crecimiento de la ciudad y los avances en el transporte marítimo obligaron a trasladar los astilleros de manera inicial a lo que hoy en día son las calles sucre y 10 de agosto, y años más tarde a malecón y Villamil. Ya en pleno siglo XIX llegó la revolución industrial y nuevas tecnologías como la propulsión a vapor, sin embargo, no hay punto de comparación entre los astilleros de hace tres siglos y los actuales.

A la fecha, Guayaquil cuenta con Astilleros Navales Ecuatorianos (ASTINAVE) Y Astilleros Maridueña y siete varaderos que se ubican a los pies del Río Guayas entre las calles Oro

y Letamendi, es gracias a la actividad que se realiza que, este sector de la urbe toma el nombre de Barrio del Astillero. (El Universo, 2020)

2.1.2 Ubicación de la Empresa

Tal como se mencionó en páginas anteriores, el puerto principal cuenta con dos astilleros que brindan sus servicios a las embarcaciones o empresas que lo requieran, estas instituciones están asentadas al sur de la ciudad, para mejor comprensión del lector han sido denominados como Astillero 1 y Astillero 2.

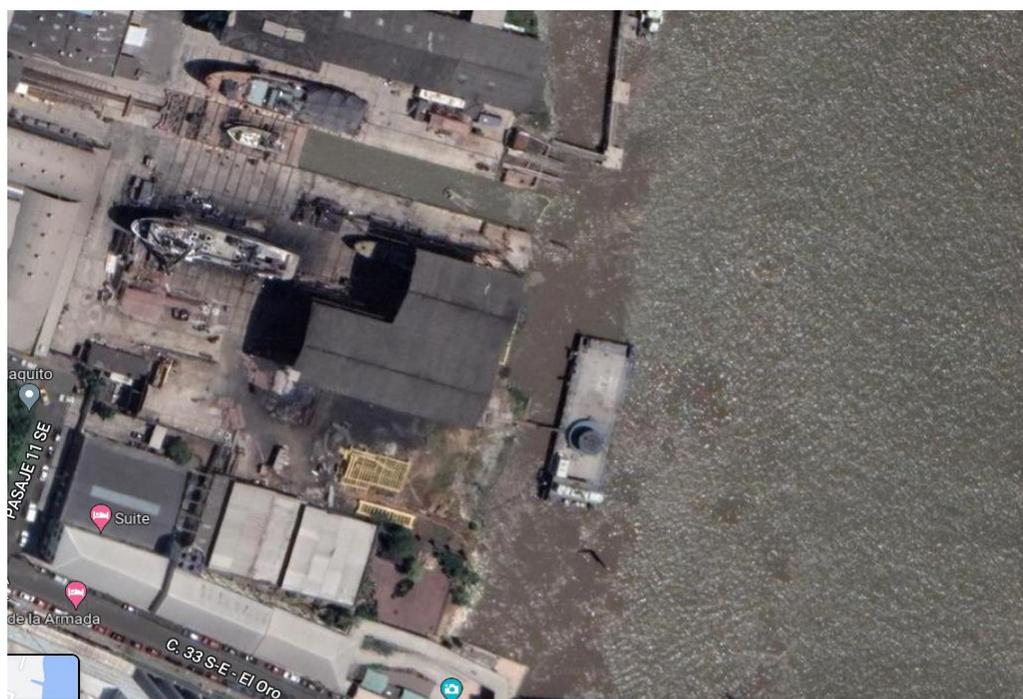


Figura 2 Astillero 1
Fuente: (Maps, 2022)

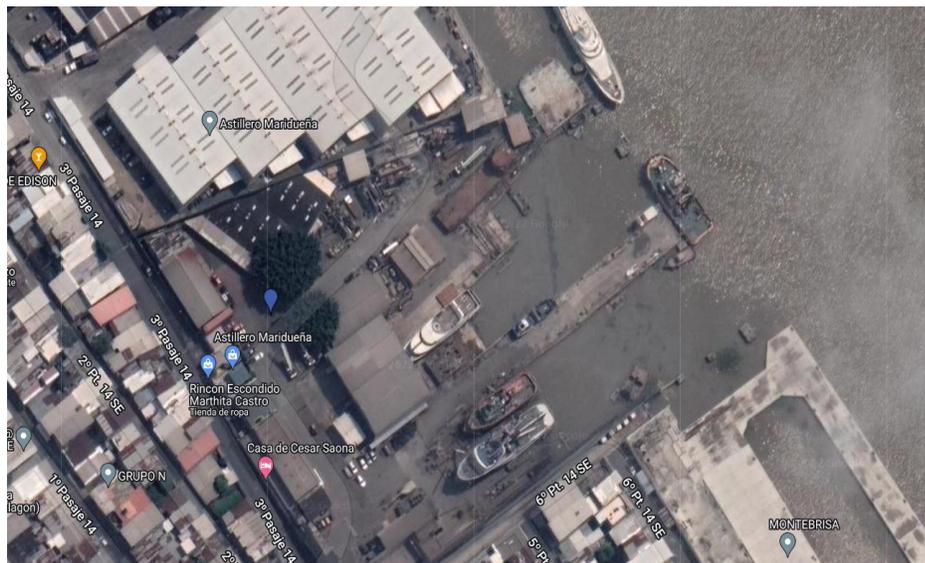


Figura 3 Astillero 2
Fuente: (Maps, 2022)

2.1.3 Actividades de la Empresa

Los dos astilleros existentes cumplen las siguientes funciones detalladas de manera general, estas son solicitadas según las necesidades y requerimientos del cliente:

- ❖ Reparación, mantenimiento, modificación, diseño y construcción de embarcaciones para el transporte marítimo público y privado.
- ❖ Solución de problemas existentes en la infraestructura de embarcaciones públicas o privadas.

2.1.4 Astillero

El astillero a nivel industrial es definido como un sitio que se encuentra dedicado al desarrollo y reparación de buques y embarcaciones que se dedican al transporte marítimo. Además, en las instalaciones de los astilleros se realizan adaptaciones necesarias a las naves, con el objetivo de cumplir requerimientos necesarios para obtener permisos básicos de funcionamiento.

2.1.5 Organigrama básico de un astillero

Aunque un astillero básicamente es un taller mecánico-industrial dedicado a reparar buques, botes, barcos y demás medios de transporte marítimos, sigue siendo una empresa, y es por esta razón que debe contar con un organigrama que permita identificar jerarquías para organizar mejor las áreas de trabajo. A continuación, se crea un organigrama básico para un astillero.

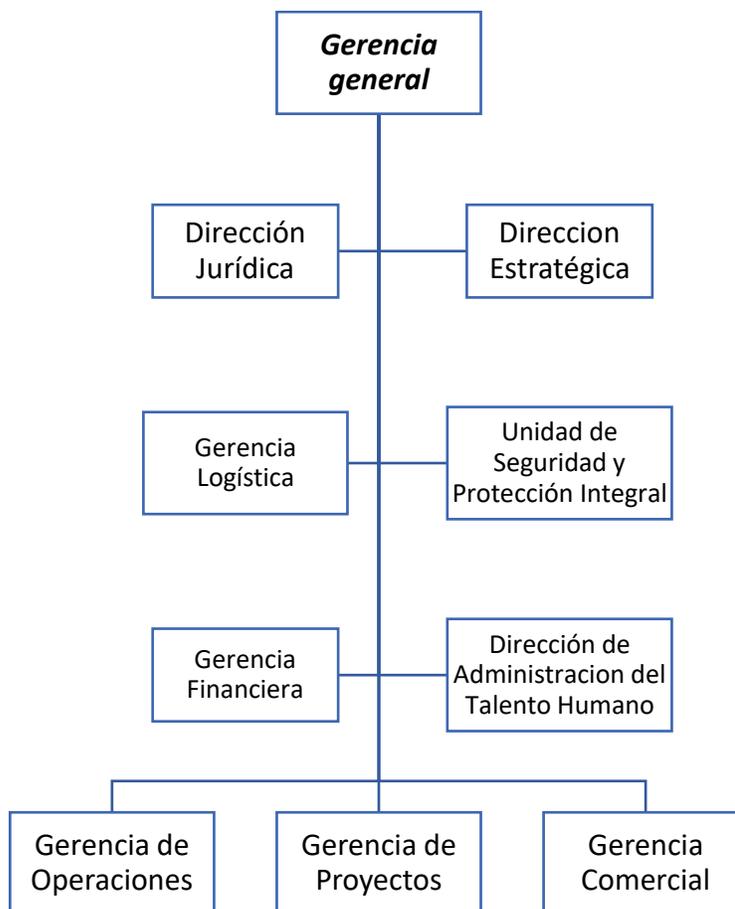


Figura 4 Organigrama Básico de un Astillero
Fuente: (Miranda, 2016)

2.1.6 Talleres básicos dentro de un Astillero

El Astillero 1 de manera específica, tiene como objetivo dar mantenimiento y alargamiento a diferentes estructuras navales, sobre todo para este último punto, se hace evidente la necesidad de contar con varios procedimientos que implican el uso de herramientas y mano de obra para otorgar un servicio de calidad que satisfaga a los clientes.

Taller de soldadura: Trabajos de corte de plancha con oxicorte, soldadura por electrodo, mecanizado estructural para el montaje, construcción y reparación de barcos.



Figura 5 Taller 100

Fuente: Elaboración Propia

Taller de metalmecánica: Actividades que utilizan máquinas herramienta, como torneado, fresado, equilibrado, calibración, reparación y un área de sistemas de propulsión y un área de fundición de piezas no comercializadas para reparación de barcos.



Figura 6 Taller 200A
Fuente: Elaboración Propia

Taller de combustión interna: Mantenimientos e instalación de motores de combustión interna para embarcaciones, bombas de diferentes tipos, montajes y desmontajes de sistemas de gobierno.



Figura 7 Taller 200B
Fuente: Elaboración Propia

Taller eléctrico: Mantenimiento, montaje y desmontaje de motores eléctricos, elaboración y mantenimiento de sistemas eléctricos navales.



Figura 8 Taller 300

Fuente: Elaboración Propia

Taller de carpintería naval: El taller tiene dos actividades principales: la elaboración de camas de madera, cuñas y puntales para varada de estructura navales y desarrollo y mantenimiento la habitabilidad de los barcos de madera.



Figura 9 Taller 600A

Fuente: Elaboración Propia

Taller de Pintura: Las actividades de preparación de superficies se llevan a cabo mediante el siguiente proceso limpiar el casco con aire a presión y granalla (elementos minerales libres de abrasivos) sílice) o agua a presión por encima de 3000 psi (hidrojet). Una vez que la superficie del barco está pintada con diferentes tipos de pintura Antifouling para obra viva (por debajo de la línea de flotación) y anticorrosiva para la obra muerta (por encima de la línea de flotación).



Figura 10 Taller 600B
Fuente: Elaboración Propia

2.2 Seguridad y Salud Ocupacional

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la seguridad industrial y la salud ocupacional son actividades multidisciplinarias dirigidas a proteger y salvaguardar el bienestar de los trabajadores, con base en la prevención, control de enfermedades y accidentes laborales.

Para lograr cumplir o al menos, acercarse al cumplimiento de esta premisa, las empresas deben desarrollar un plan que cubra todos los puntos necesarios dentro de su cadena operativa,

desde identificar los riesgos que enfrentan los trabajadores hasta invertir en programas y acciones que puedan eliminar o mitigar esos riesgos. (Cevallos, 2021)

El incremento de los accidentes laborales, unos más graves que otros, cuentan con diferentes causas, sin embargo, en ciertos casos se le atribuye cierto porcentaje a la integración de nuevas tecnologías al mundo de los astilleros, aunque estas no son una desventaja, si lo es la falta de información y de capacitación suficiente a los empleados, que, sumado a infraestructuras inadecuadas, elementos destructivos (celulares, relojes inteligentes, etc.) y demás situaciones cotidianas que podrían disminuir la atención de los trabajadores en sus actividades.

Es por esta razón que, se hace imprescindible para las industrias del astillero, el contar con un manual que permita una guía clara y específica, adaptada a las necesidades de cada empresa y sus actividades, estableciendo protocolos que promuevan la seguridad en la empresa. (Cevallos, 2021)

2.3 Factores de Riesgo

2.3.1 Riesgo

El riesgo se conoce como aquella probabilidad de suceder algún incidente y accidente, donde un evento inminentemente peligroso puede ocurrir en algún lugar y finalmente dañar a una o más personas. El riesgo mide el posible impacto sobre el medio ambiente y las personas. (Martinez, 2021)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, un factor de riesgo es cualquier condición que indica que una persona puede aumentar la probabilidad de sufrir algún tipo de daño, ya sea por una enfermedad o lesión física que causó el daño, por lo que el concepto se enfoca en

la salud del individuo. y atención de salud, es decir, en este caso, el peligro tiene prioridad sobre la atención primaria de salud. (Martinez, 2021)

Una industria que realiza cualquier tipo de actividad empresarial necesita controlar y gestionar el riesgo, para mantener la integridad física, mental y psicológica de los trabajadores. Esto es gracias a la intervención de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que proporciona estándares mínimos sobre cómo operan las empresas con seguridad. Con el tiempo, el enfoque de la Seguridad y Salud en el Trabajo ha evolucionado hasta ocupar un lugar central en las actividades de la OIT en todo el mundo. (Llamas, 2020)

2.3.2 Tipos de Riesgos

2.3.2.1 Riesgo Mecánico

El riesgo mecánico se refiere a un grupo de factores que pueden provocar lesiones y es creado por maquinaria, herramientas, equipos de elevación, instalación, superficies de trabajo, orden y limpieza.

En seguridad laboral, las empresas ecuatorianas han comenzado a comprender los riesgos de las maquinarias debido al creciente nivel de exigencia por parte de los organismos de control, pero no se ha logrado la concientización total del personal. Los trabajadores, por esta deficiencia, y muchas veces con sistemas de gestión establecidos en las empresas, son propensos a sufrir accidentes graves, y en los lugares de trabajo de alto riesgo, el factor de riesgo más vulnerable para los trabajadores es la mecánica. (Leon, 2019)

Entre las principales causas de los riesgos mecánicos se puede mencionar las siguientes:

- ❖ Esmerilado
- ❖ Trabajos en Alturas

- ❖ Izaje de Cargas con grúas
- ❖ Instalaciones de Embarcaciones
- ❖ Uso de Equipos de Oxicorte

En referencia a lo antes mencionado, se procede a explicar de manera detallada en el siguiente cuadro, los riesgos mecánicos más comunes:

Tabla 1 Riesgos laborales mecánicos más comunes

Riesgos laborales mecánicos más comunes	
Atrapamientos	Este se da en cuanto existen dos partes que se mueven juntos (engranajes, correas, cilindros de alimentación, etc.) las partes que corren más peligro en las actividades que incluyen el uso de máquinas que puedan ocasionar atrapamiento, se encuentran el cabello, y las manos, también se considera causa de atrapamiento ropa holgada o inapropiada para el trabajo.
Choques eléctricos	Este tipo de riesgo tal como su nombre lo indica, se hace presente en el momento en el que se hace uso de maquinarias que emplean toma directa de corriente para su funcionamiento. Entre las consecuencias de un choque eléctrico está desde una quemadura leve, pasando por quemaduras graves, hasta las
Proyección de partículas	Este tipo de riesgo aparece con el uso de maquinarias en las que se introducen objetos extraños, entre ellos, piedras, ramas, y demás que podrían ser expulsadas a gran velocidad golpeando y ocasionando lesiones. Sin embargo, la proyección de partículas no únicamente corresponde a sólidos, está la proyección de líquidos en máquinas que son usadas para sistemas hidráulicos, pudiendo ocasionar quemaduras.
Trabajo en alturas	Tal como su nombre lo indica este riesgo es latente en cuanto la persona contratada hace su trabajo en cuanto es necesario permanecer a distancia prolongada del suelo, generando la posibilidad de caída desde grandes alturas que pudieran ocasionar fracturas o lesiones permanentes.
Aplastamiento	Ocurre cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o, en su defecto cuando uno de los objetos se mantiene estático y otro en movimiento. Este riesgo se hace latente en cuanto las personas que hacen actividades de enganche quedan atrapadas entre la máquina y la pared, siendo las partes más afectadas los dedos y las manos.

Fuente: (Ruiz , 2015)

Figura 11. Riesgos mecánicos



Fuente: (STUDOCU, 2018)

2.3.2.2 Riesgo Físico: Los riesgos físicos más comunes en el lugar de trabajo son: ruido, vibración, radiación, temperatura.

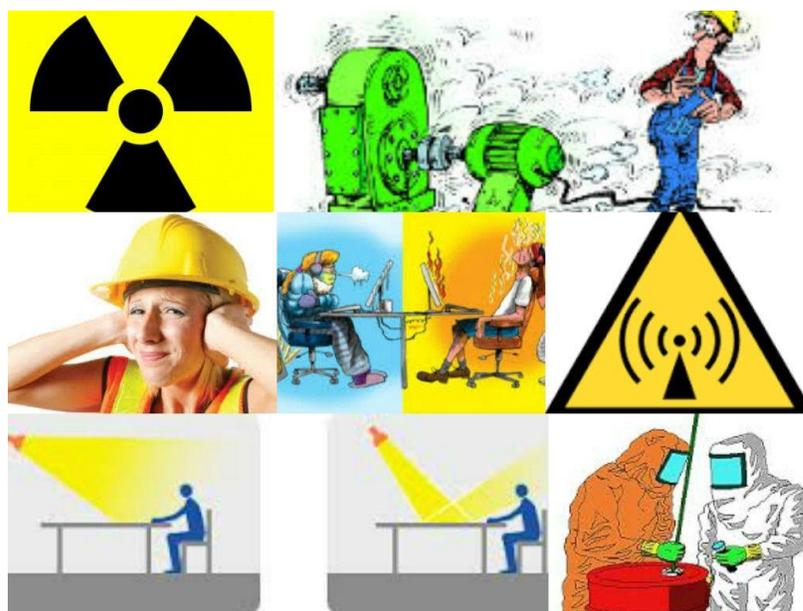
Tabla 2 Tipos de riesgo físico

TIPOS DE RIESGO FÍSICO	
Ruido	<p>Hay muchas fuentes de ruido industrial, pero principalmente el trabajo en fundiciones, carpintería, fábricas textiles, etc. Los efectos que pueden surgir a causa del ruido son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trastorno del sueño <input type="checkbox"/> Disminución de concentración <input type="checkbox"/> Sordera
Vibración	<p>Las máquinas, herramientas y vehículos que provocan vibraciones pueden ser aeronaves; embarcaciones; vehículos industriales, camiones; tractores y maquinaria agrícola; maquinaria y vehículos de obras públicas; plataformas vibratorias, etc. (Romero, 2020)</p> <p>A continuación, detallaremos los efectos a causa de la vibración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lumbalgias <input type="checkbox"/> Lesiones en muñecas y codos <input type="checkbox"/> Calambres <input type="checkbox"/> Disminución de la fuerza de agarre

Radiación	<p>Hay dos tipos de radiación: la radiación no ionizante y la radiación ionizante.</p> <p>Radiaciones No Ionizantes: Son aquellas radiaciones que no pueden provocar fenómenos ionizantes, como la radiación ultravioleta emitida por soldadura, corte por arco, etc.</p> <p>Radiación Ionizante: Es una radiación capaz de actuar sobre el cuerpo humano para provocar cambios en las células y tejidos.</p>
Temperatura	<p>Son aquellas actividades en el cual el trabajador está expuesta en condiciones severas de calor y humedad como: Coladas de metales, tratamientos térmicos, trabajos al aire libre, etc. Como resultado los efectos de la temperatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Malestar general <input type="checkbox"/> Agotamiento <input type="checkbox"/> Deshidratación

Fuente: Elaboración propia

Figura 12 Tipos de riesgo físico



Fuente: (Baez, 2021)

2.3.2.3 Riesgo Químicos: Son aquellos contaminantes que existen en el sector industrial y que también se pueden producir por exposición incontrolada a agentes químicos o cualquier sustancia que nos pueda afectar directa o indirectamente (aunque se esté efectuando las tareas). Los riesgos presentes en un astillero son: Humos y vapores metálicos y material particulado. (EALDE, 2017)

Tabla 3 Tipos de riesgos químicos

Tipos de riesgos químicos	
Asfixiantes	Sustancias químicas o gases que al entrar en contacto con el ser humano generan dificultad para respirar y como consecuencia en casos extremos, se presenta pérdida de conocimiento o muerte por asfixia.
Corrosivos	Productos químicos que pueden causar quemaduras a la piel generando daños permanentes al tejido epitelial al entrar en contacto directo sin protección.
Irritantes	Enrojecimiento, sarpullido, inflamación, e irritación de la zona expuesta, por lo general los síntomas son de corta duración, sin embargo, existen casos que crean efectos permanentes.
Sensibilizadores	Los sujetos expuestos de manera directa a estas sustancias presentan síntomas no de manera inmediata, sino, después de un tiempo considerable o con una exposición continua a dicha sustancia.
Carcinógenos	Tal como su nombre lo indica, la exposición prolongada a estas sustancias provoca cáncer, pueden ser naturales o artificiales, una pequeña cantidad puede dañar gravemente la salud del ser humano.
Teratógenos	Causan anomalías en el feto durante el desarrollo del embarazo.
Reactivas	Estas sustancias necesitan de exposición a otros químicos, activándose de esta manera generando explosiones, incendios y quemaduras.
Inflamables	Sustancias químicas que pueden encenderse o generar llamas una vez se expongan al aire u otros elementos.

Fuente: (Safetyculture, 2022)

Figura 13 Tipos de peligros químicos



Fuente: (Safetyculture, 2022)

2.3.2.4 Riesgo Ergonómicos: Se produce por malas posturas, levantamiento de pesas, movimientos repetitivos mientras se realiza alguna de nuestras actividades diarias. Claramente, este tipo de riesgo es más común en cualquier lugar de trabajo, con números relativamente altos que representan el 60 % de las enfermedades en el trabajo, según una investigación reciente, y el 25 % debido al manejo de las emisiones. (Freire, 2019)

2.3.2.4.1 Tipos de Riesgos Ergonómicos: Los tipos de riesgo ergonómicos están asociados de manera directa a la exposición a los diferentes peligros que se puedan dar en el lugar de trabajo.

Entre las causas más comunes destacan las siguientes:

- ❖ Levantamiento manual de carga
- ❖ Transporte manual de carga
- ❖ Empuje o tracción manual de carga

- ❖ Uso intensivo de las extremidades superiores
- ❖ Uso de ordenador
- ❖ Levantamiento o manipulación de personas

A continuación, en la tabla se expone la clasificación de las principales Trastornos Musculo esqueléticos (TME) a causa de una mala postura en las actividades laborales.

Figura 14 Trastornos musculo esqueléticos causados por riesgo ergonómico

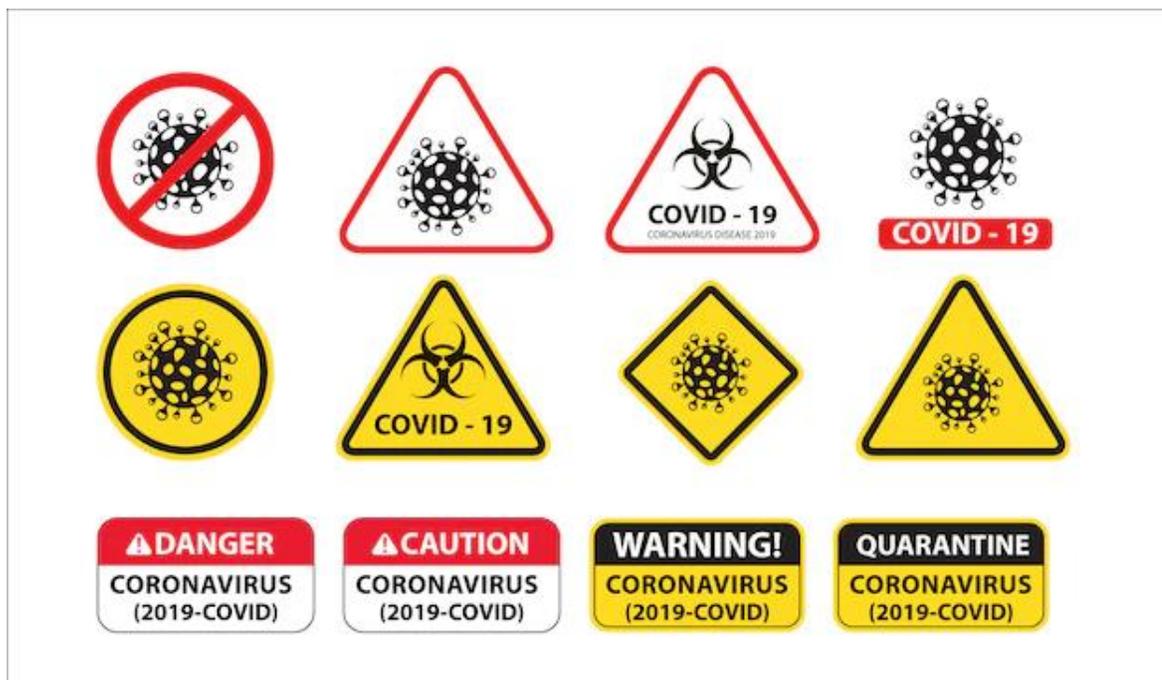
Fuente: (CENEA, 2022)

Relacionado con tendones	Tendinitis Peritendinitis Tenosinovitis Sinovitis Epicondilitis Rotura degenerativa
Relacionado con los nervios	Síndromes de Túnel carpiano Nervio cubital Canal de Guyon Pronador redondo Túnel radial Compresión torácica Cervical
Músculos	Mialgia y miositis Síndrome de tensión cervical Esguince y tensión muscular
Circulatorios	Síndrome del martillo hipotenar Síndrome Raynauds
Relacionados con articulaciones	Osteoartritis
Bolsas serosas	bursitis

2.3.2.5 Riesgo Biológico:

Son aquellas enfermedades causadas por virus, bacterias, hongos que son causadas por el contacto con diversos organismos o plantas. Se recomienda el uso de mascarillas, careta, etc. para evitar el contagio y la propagación de patógenos infecciosos. Actualmente a nivel mundial se encuentra expandido el virus del COVID 19. (Andrade, 2017)

Figura 15 Señal de riesgos biológicos



Fuente: freepik

2.3.2.5.1 Equipo protector del personal

Para determinar el equipo básico para laboral en el área de taller mecánico, es necesario inspeccionar el área de trabajo y las actividades a realizar, sin embargo, a continuación, se expone una lista con los implementos mínimos necesarios, se detalla conceptos básicos según lo indicado por la Norma Técnica Ecuatoriana (INEN)

1.1.1.1 Equipo básico de protección del personal que labora en el área del taller de mecánica de un astillero.

Tabla 4. Especificaciones del Casco

Casco	<p>Es un elemento protector de la cabeza humana, compuesto por una copa, un ala o visera y un arnés.</p> <p>Son clasificados de acuerdo al tipo de impacto:</p> <p>Tipo I. riesgo de impacto sobre la cabeza.</p>
-------	---

Tipo II. Son los cascos de seguridad para riesgo de impacto sobre y a los lados de la cabeza.

Fuente: (INEN, 2013)

Tabla 5 Especificaciones de las Gafas de seguridad

Gafas de seguridad Norma INEN		
Calor-operación de hornos - regado, moldeado, sumergir en calor, cortado con gas y soldadura		
Riesgo	Protectores	Limitaciones
Chispas calientes	<p>Anteojos con protección Lateral.</p> <p>Gafas de seguridad con ventilación directa o indirecta.</p> <p>Escudo facial sobre anteojos o gafas de seguridad.</p> <p>Máscara de respiración floja sobre los anteojos.</p> <p>Máscara completa para respiración.</p> <p>Escudo facial sobre gafas de seguridad.</p> <p>Máscara de respiración floja sobre los anteojos o gafas de seguridad.</p> <p>Máscara completa para respiración.</p> <p>Escudo facial sobre anteojos o gafas de seguridad.</p>	<p>Los anteojos, las gafas de seguridad tipo copa y cubierta no proveen protección facial ilimitada.</p> <p>Las operaciones que involucran calor pueden también involucrar radiación óptica. Se debe proveer protección para ambos riesgos</p>
Salpicadura de metal fundido	<p>Escudo facial refractivo sobre anteojos o gafas de seguridad.</p>	
Exposición a altas temperaturas		

Fuente: (INEN, 2022)

Tabla 6 Especificaciones técnicas de las Botas de seguridad

Botas de seguridad Norma INEN		
Clase D		
Riesgo	Características	Tipo
Salpicaduras de metales fundidos (Soldadura y fundición)	De cuero, entre suela y planta de cuero, o similar y media planta de caucho natural o sintético, media planta de PVC o material similar.	Zapato. Calzado que cubre el pie dejando libre el tobillo Botín, calzado que cubre el pie y el tobillo Bota caña mediana, calzado que cubre el pie y parcialmente la pierna.

Fuente: (INEN, 2022)

Tabla 7 Especificaciones técnicas de los Guantes de seguridad

Guantes		
Riesgo	Características	Tipo
Quemaduras	Salpicaduras de materiales calientes como chispas, irradiaciones calóricas; soldadura.	Palma en una sola pieza, excepto el segundo y tercer dedo, que estarán formados por otra pieza. El dorso estará formado por una sola pieza. El puño sin refuerzo no tendrá más de dos piezas, deberá mantener su forma durante el uso y llevará costuras transversales cuando son sobrepuestos y longitudinales cuando son internas. Las costuras podrán ser internas o externas, excepto la del pulgar que deberá ser interna, pero no atravesada y terminada con remate. Estarán formados por tres piezas, una dará forma a la palma, otra el dorso primero y cuarto dedo, y otra el dorso del segundo y tercer dedo. El puño sin refuerzo no tendrá más de dos piezas; deberá mantener su forma durante el uso y llevará costuras transversales cuando son sobrepuestas, y longitudinales cuando son internas. Las costuras podrán ser internas, o externas, excepto la del pulgar que deberá ser

Heridas	Elementos cortantes, punzantes, contusiones, traumatismos.	interna, pero no atravesada, y terminada con remate.
---------	--	--

Fuente: (INEN, 2022)

1.1.1.1.1 Protección auditiva

- ❖ **Orejeras pasivas:** UNE EN 352-1 con arnés de cabeza, para acoplar al casco.
- ❖ **Tapones pasivos:** UNE EN 352-2 protectores auditivos que se introducen dentro de la oreja, en el conducto auditivo, con el objetivo de bloquear el ingreso de sonidos fuertes.

La selección de estos se basará en la comodidad y la atenuación acústica, tomando en cuenta las características del ruido a aislar, así como la frecuencia y la comunicación con el resto del equipo de trabajo. (INEN, 2022)

2.3.3 Mapa de Riesgo

Un mapa de riesgos es una herramienta que identifica los factores de riesgo que se pueden presentar dentro de una organización, además, brinda la posibilidad de cuantificar estos factores de riesgo, es decir clasificar los daños que se pueden ocasionar, cuyo tamaño se dividirá (alto, medio o bajo), y la probabilidad de que esto suceda. (Arevalo, 2020)

2.3.4 Evaluación de Riesgos

Es uno de los tres componentes de un análisis de riesgos en los que debe basarse una normativa de seguridad y salud en el trabajo, e incluye las siguientes etapas:

- ❖ Identificación del peligro

- ❖ Caracterización del peligro
- ❖ Evaluación de la exposición

El levantamiento de la respectiva información se lo realiza con el fin de identificar, analizar algún tipo de mejora en el área de un taller mecánico, tomando en cuenta las necesidades fundamentales en un astillero como:

- ❖ Capacitación al personal sobre los riesgos laborales
- ❖ Capacitación de la correcta manipulación de cargas
- ❖ Buenas prácticas de bioseguridad
- ❖ Medidas de prevención

2.3.5 Bioseguridad

La bioseguridad hoy en día es uno de los temas más tratados a causa de la pandemia, tanto así que algunas empresas tuvieron que regirse a medidas restrictivas para poder brindar un servicio con normalidad. Sin embargo, en los astilleros es una tendencia reciente debido a la pandemia a nivel mundial. (Culqui, 2020)

2.3.5.1 Buenas Prácticas de Bioseguridad

- ❖ Uso de gel antibacterial
- ❖ Uso de mascarilla

2.3.6 Gestión de Riesgo

La gestión del riesgo es el proceso de minimizar los impactos negativos en un territorio y sus poblaciones vulnerables frente a desastres que pueden tener su origen en actividades naturales o humanas, según lo evidencian las cronologías de desastres existentes. amenazar. La legislación

vigente en Ecuador obliga a los gobiernos estatales a conformar unidades de gestión de riesgos dentro de su estructura organizacional. (Torres L. E., 2020)

El desarrollo industrial en el Ecuador se ha incrementado a lo largo de los años. Con la aparición de nuevas fábricas, que aumentan los riesgos y accidentes de los trabajadores, las empresas han implementado medidas de seguridad más estrictas y continúa brindando capacitación actualizada sobre los riesgos actuales. (Torres L. E., 2020)

2.4 Glosario de Términos

Astillero: Es un lugar en donde se realizan trabajos de mantenimiento y automatización a las embarcaciones, (Alegsa L. , 2017)

Evaluación de riesgo: Este es el proceso de medición y priorización de riesgos seguro para tomar medidas más tarde y desarrollar un plan de respuesta antes de que ocurra un riesgo. (Rivas, 2019).

Gestión de riesgos: Es el proceso realizado por una organización, tales como la planificación, organización y desarrollo de medidas para minimizar el riesgo. (Oliveira, 2017).

Incidente laboral: Es un acontecimiento inesperado que no deja como resultado lesiones graves (Mejia, 2020).

Matriz de riesgo: Es un instrumento que evalúa, de manera objetiva, los controles relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores. (Jimenez, 2020).

Medidas preventivas: Son aquellos planes que buscan de contrarrestar los riesgos (Jerez, 2021)

Mitigación: Reducir el riesgo que existe dentro de la organización, es el único propósito de tomar medidas preventivas (Sandoval, 2017).

Plan de gestión de riesgos: Es un conjunto de programas, proyectos, inventarios, con el fin de salvaguardar la integridad de los trabajadores de una empresa (Salazar, 2017).

Prevención: Son aquellas medidas que se pondrán a disposición con el objetivo de evitar cualquier evento posible (Fernandez, 2019).

Riesgo inherente: Es aquel riesgo que suele estar en el ambiente (Torres M. , 2021).

Riesgo residual: Riesgo que permanece y subsiste, a pesar de los controles de la organización (Torres M. , 2021).

2.5 Normativa de Referencia

Debido a la importancia de la seguridad ocupacional, existen diversas normativas vigentes que proveen los lineamientos a seguir para el correcto funcionamiento de las actividades, entre las cuales tenemos que considerar de acuerdo con la jerarquía legal al instrumento andino de seguridad 957 y al decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, los cuales son de vital importancia para prevalecer la integridad del empleado.

2.5.1 Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo- Resolución 957

El acuerdo internacional, de resolución 957 que define el reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo en marzo del 2008, establece en el:

Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lo que nos indica que

debemos realizar el desarrollo y seguimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo de manera global clasificándolo en los aspectos administrativos, técnicos, talento humano y procesos operativos básicos, para con ello disminuir en gran medida la presencia de riesgos que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

Art. 4.- El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros:

- a) Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes;
- b) Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental.

El artículo hace hincapié en la creación de un ambiente sano donde el trabajador pueda sentirse seguro y obtener una vida digna a través de él, con lo cual cumple con los principios y objetivos definidos en la Constitución de la República y el Plan Nacional del Buen Vivir.

2.5.2 Decreto Ejecutivo 2393- Reglamento de Seguridad y Salud En El Trabajo

El Decreto Ejecutivo 2393 - reglamento de seguridad y salud de los trabajadores se aplica a todas las actividades laborales tanto públicas como privadas a nivel nacional para conseguir la prevención y disminución del impacto de los riesgos presentes en el ambiente laboral entre los cuales se encuentran: riesgos ergonómicos, mecánicos, químicos, físicos, psicosociales y entre otros. A continuación, se definirán los artículos más importantes para la elaboración de nuestra propuesta.

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores. -Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos. En el artículo define de manera específica las diferentes obligaciones del empleador con sus trabajadores, con el fin de proporcionar las directrices a las cuales se tienen que regir los empleadores de las organizaciones y así evitar el desconocimiento por parte de ellos, además se busca en todo momento salvaguardar la integridad y seguridad de los trabajadores dentro de la organización

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

8. Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las

Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

De acuerdo con el artículo 11 se exponía las diferentes obligaciones del empleador con el empleado, lo mismo busca el artículo 13, al definir a lo que tiene que cumplir el trabajador con la organización, buscando en todo momento no dejar espacios vacíos para la mal interpretación de los apartados, y con ello exista un ambiente armónico entre ambas partes y cada una pueda conocer las responsabilidades a las que está obligado a cumplir.

Art. 55. - Ruidos y vibraciones. 6. Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido. 7. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición de acuerdo a la Tabla 1:

Tabla 8 Tiempo de nivel de exposición sonora permisible por jornada

Nivel sono/ (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada
85Db	8 HORAS
90Db	4 HORAS
95Db	2 HORAS
100Db	1 HORAS
110Db	0,25 HORAS
115Db	0,125 HORAS

Art. 56.- Iluminación, niveles mínimos.

1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Tabla 9 Límites permisibles de iluminación según las actividades

ILUMINACION MINIMA (LUXES)	ACTIVIDADES
20	Pasillos, patios y lugares de paso.
50	Operaciones en la que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000	Trabajos que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónico, relojería.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la Investigación

Este estudio utilizó enfoque cualitativo y cuantitativo, ya que es fundamental obtener datos tomados desde la percepción de la gente que trabaja en un astillero para conseguir resultados cualitativos, estos datos son obtenidos de a través de la realización de entrevistas, encuestas o inspecciones.

Además, es necesario evaluar los diferentes factores de riesgo existentes dentro del taller mecánico a través de visitas y evaluar los riesgos bajo metodologías como por ejemplo realizar la matriz de riesgos bajo la Guía Técnica Colombiana (GTC 45).

3.2 Tipo de la Investigación

Este estudio es de tipo descriptivo y recopila información para evaluar los diferentes factores de riesgo que enfrentan los trabajadores del astillero. También se utilizó el método de investigación inductivo, que permiten extraer una serie de conclusiones a partir de hechos observados y registrados, es posible fortalecer investigaciones que sean consistentes con las variables estudiadas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.

Para ello se realizó un diagnóstico para determinar las actividades laborales de un astillero., que brinda servicios de reparación de embarcaciones en toda la orilla del Rio Guayas. Los principales servicios que brindan son:

- ❖ Construcción de Embarcaciones

- ❖ Mantenimiento de Embarcaciones
- ❖ Soluciones para actividad portuaria
- ❖ Soluciones Eléctricas y Mecánicas

3.3 Población y Muestra

En un astillero se realiza la evaluación de riesgos laborales tomando en cuenta toda la población que se encuentra en nómina. En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos.

Tabla 10 Población

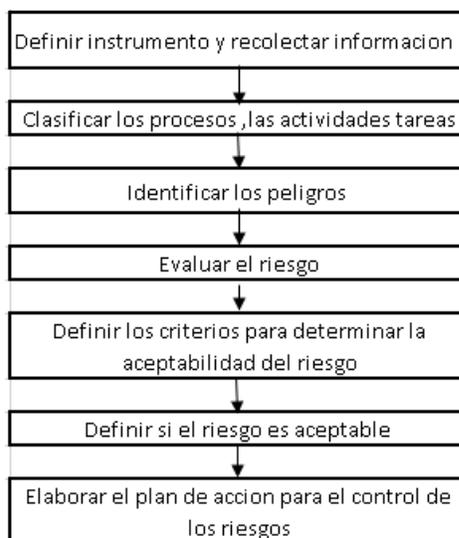
PUESTOS DE TRABAJO		TOTAL
TALLER 200A	Ayudante de taller	3
	Técnico en Maquinado Clasificación Naval 1	6
	Técnico en Maquinado Clasificación Naval 2	6
	Técnico en Maquinado Clasificación Naval 3	3
	Técnico en Soldadura Clasificación Naval 1	2
	Jefe de Taller	1
	TOTAL	21

Elaboración propia

3.4 Matriz GTC 45

La matriz GTC-45 es un método desarrollado en Colombia que propone directrices para la identificación y evaluación de riesgos en los puestos de trabajo, mediante una secuencia de actividades que permitan la optimización de procesos. Las actividades por realizar se detallan a continuación:

Figura 16 Estructura de la metodología



Fuente: Matriz GTC-45

3.5 Determinar el Instrumento para recopilar información

En la aplicación del método propuesto en la Guía Técnica Colombiana GTC45, primero se efectúa la herramienta que mejor se adapta a la información recopilada sobre los peligros que sufren los trabajadores en el astillero y la valoración de estos. En el presente trabajo se realizará el análisis y evaluación de riesgos en el taller de mecánica de un astillero por medio de una matriz de riesgos GTC 45 para reducir o mitigar en lo posible el área de trabajo riesgo de ocurrencia.

3.6 Clasificar los procesos, actividades y las tareas:

De acuerdo a los lineamientos descrito en la guía GTC-45 se clasificará las actividades, definiendo si son rutinarios o no rutinarios, para una mejor evaluación del riesgo.

3.7 Identificación de los Peligros

3.7.1 Descripción y Clasificación de los Peligros

De acuerdo a los lineamientos descrito en la guía GTC-45, para identificar un riesgo se debe realizar una serie de preguntas, las cuales son: ¿Es posible que se presente una lesión por una situación en el ambiente de trabajo? ¿Quién se verá afectado por la situación? ¿Qué condiciones se requieren para causar daño? ¿Cuánto tardará el daño? La tabla de peligros proporcionada por la matriz GTC-45 servirá como guía, adaptada a la organización.

3.7.2 Efectos Posibles

Una vez identificados los tipos de peligros a los que están expuestos los trabajadores, se debe determinar los posibles impactos, para lo cual se realizan las siguientes preguntas: ¿Cómo afecta la ocurrencia de este daño a los trabajadores y partes interesadas? y ¿Cuáles son las consecuencias y la gravedad de los daños que se pueden producir? Esta sección define las consecuencias resultantes a corto y largo plazo. Tal como se muestra en la tabla proporcionada por la matriz GTC 45.

3.8 Identificar los controles existentes

En base a los peligros identificados, se debe registrar y clasificar por: fuente, medio, trabajador para comprender qué medidas se están tomando para controlar el riesgo.

3.9 Valoración del Riesgo

En este apartado se debe definir la aceptabilidad del riesgo, en función de: Evaluación preliminar de riesgo, criterios de aceptabilidad y determinación de si el riesgo es aceptable o no aceptable según los criterios definidos.

3.9.1 Evaluación de los Riesgos

Es la parte esencial de la seguridad industrial: cuyo objetivo es salvaguardar la integridad del trabajador. por lo tanto; se utiliza una matriz de riesgos que aplican algunas empresas en el Ecuador como la GTC45, que nos permite evaluar los riesgos. Además, se explica el método cuantitativo utilizado para evaluar la aceptabilidad del riesgo.

3.9.2 Nivel del Riesgo (NR)

Para poder calcular el nivel de riesgo se debe de aplicar la siguiente formula de la siguiente forma:

$$\text{Nivel de riesgo} = \text{nivel de probabilidad} \times \text{nivel de consecuencias}$$

❖ Nivel de Probabilidad (NP)

Por otro lado, para identificar el nivel de probabilidad se utiliza la fórmula:

$$\text{Nivel de Probabilidad} = \text{Nivel de deficiencia} \times \text{Nivel de exposicion}$$

(ICONTEC, 2019)

❖ Nivel de Deficiencia (ND)

El nivel de deficiencia son el rango de peligros identificados que están directamente relacionados con posibles incidentes y la efectividad de las medidas implementadas en la organización. Para comprender los criterios se debe determinar los niveles de defectos, utilizando la Tabla No. 2 de la matriz GTC-45, identificamos los siguientes.

Tabla 11 Determinación de Nivel de Deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy alto (MA)	10	Se han detectado peligros que determinan como muy posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe o ambos
Alto (A)	6	Se ha detectado algunos peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se ha detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada o ambos
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado anomalía destacable alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado

Fuente: Matriz GTC-45

❖ Nivel de Exposición

Se abarca el tipo de peligro y el tiempo de exposición que se presenta en la jornada laboral de la organización, los parámetros para poder calificar se utilizara la tabla 3 de la matriz GTC 45.

Tabla 12 Determinación del Nivel de Exposición

NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NE	SIGNIFICADO
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual

❖ Fuente: Matriz GTC-45

❖ Resultados de Nivel de Probabilidad (NP)

El nivel de probabilidad se obtiene multiplicando el nivel de defecto por el nivel de exposición, utilizando las Tablas No. 2 y No. 3 de la matriz GTC-45, y para saber el nivel de riesgo, se sustentará en la tabla que da la matriz, la tabla es la siguiente:

Tabla 13 Determinación e Interpretación del Nivel de Probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD NP= ND x NE		NIVEL DE EXPOSICION (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente: Matriz GTC-45

No solo se necesita cuantificar el valor del nivel de probabilidad, sino que se debe de saber cómo interpretarlo para cambiar los resultados de cuantitativos a cualitativos y obtener una mejor comprensión de lo que está sucediendo en la organización. A continuación, se muestra la tabla 5 de la matriz GTC-45, la cual nos brinda información sobre los resultados obtenidos.

Tabla 14 Interpretación del Nivel de Probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD (ND)	VALOR NIVEL PROBABILIDAD	SIGNIFICADO	COLOR
Muy alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente, normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.	
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo posible que suceda varias veces en la vida laboral.	
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	
BAJO (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	

Fuente: Matriz GTC-45

❖ Nivel de consecuencias

Los niveles de consecuencia son la magnitud de un peligro identificado dentro de la organización. Para obtener criterios se deberá determinar el nivel de consecuencia, a través de la Tabla No. 6 de la matriz GTC-45, a partir de la cual se pueden encontrar sus valores cualitativos y cuantitativos. A continuación, se muestra la siguiente tabla:

Tabla 15 Determinación del Nivel de Consecuencia

Nivel de Consecuencias	NC	Significado Daños Personales
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave	60	Lesiones Graves Irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave	25	Lesiones con incapacidad laboral temporal
leve	10	Lesiones que no requieren hospitalización

Fuente: Matriz GTC-45

❖ Resultados - Nivel de Riesgo (NR)

Una vez determinados los valores de nivel y orden de probabilidad, se multiplican para obtener el nivel de riesgo que se presenta en la organización, utilizando la tabla proporcionada por la matriz GTC-45.

En la siguiente figura se muestra el valor para obtener el nivel de riesgo.

bvvcvffc

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Figura 17 Determinación del nivel de riesgo a través del nivel de probabilidad y nivel de consecuencias

Fuente: Matriz GTC-45

Con los valores de los niveles de probabilidad se puede obtener una interpretación de los resultados enunciados con ayuda de la Tabla 8 de la matriz GTC-45. La siguiente tabla explica los niveles de riesgo:

Tabla 16 Valoración e interpretación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo (NR)	Valor Nivel de Riesgo (NR)	Significado	
I	4000 a 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervencion urgente.	
II	500 a 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, sus penda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual a 360	
III	120 a 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.	

Fuente: Matriz GTC-45

3.9.3 Valoración Del Riesgo

3.9.3.1 Aceptabilidad Del Riesgo. Con base en lo logrado anteriormente sobre el nivel de riesgo, ahora es responsabilidad de la organización decidir qué riesgos se consideran aceptables en base a los parámetros de la matriz y de este modo poder establecer la aceptabilidad del riesgo.

Tabla 17 Determinación de la aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo (NR)	Significado	Color
I	No aceptable	Rojo
II	No aceptable, o aceptable con control específico	Naranja
III	Aceptable	Verde
IV	Aceptable	Verde

Fuente: Matriz GTC-45

3.9.4 Criterios para establecer controles

Con la ayuda de la matriz prevista, es posible identificar y evaluar mejor los riesgos existentes dentro de la organización, en esta parte del proceso el astillero debe determinar criterios que se deben considerar para la priorización del control de los riesgos. La matriz GTC-45 establece al menos tres criterios, son:

- ❖ Número de Trabajadores
- ❖ Peor Consecuencia
- ❖ Requisito legal asociado

3.9.5 Medidas de Prevención

En esta sección, con la respectiva información recopilada se podrá determinar si las medidas actuales son suficientes para controlar los riesgos identificados y evaluados y si es necesario proponer nuevos controles, para ello es fundamental priorizar los riesgos actuales.

Desarrollar propuestas de planes de acción basados en la evaluación de los riesgos, permitiendo la reducción, mitigación y eliminación de los riesgos identificados, será de acuerdo a los lineamientos de la Guía Técnica Colombiana GTC-45.

3.10 Plan de Acción

Con base en lo identificado, evaluado y analizado en la matriz GTC-45, se elaborará planes de acción para abordar los tipos de riesgo más comunes en el taller de mecánica. Se desarrollará un plan de acción que describa los siguientes puntos: tipos de riesgo, riesgos identificados, acción requerida, responsabilidad por esa acción, resultados de la acción, fecha de inicio y finalización, además las observaciones realizadas por la propia organización.

A continuación, se mostrarán los pasos a seguir para realizar el plan de acción.

3.10.1 Tipo de Riesgo

En esta sección se ubica el riesgo identificado.

Tabla 18 Formato de propuesta de mitigación: Tipo de Riesgo

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSA BLE	RESULT ADO	FEC HA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

3.10.2 Riesgo Identificado

En esta sección se ubican los efectos negativos posibles originados en las áreas de trabajo. Normalmente los riesgos identificados serán divididos por su tipo y clasificarlos de acuerdo con las actividades desempeñadas por los trabajadores.

Tabla 19 Formato de propuesta de mitigación: Riesgo Identificado

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSA BLE	RESULT ADO	FEC HA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

3.10.3 Acción Requerida

En este apartado se colocan las posibles alternativas de solución a utilizarse para poder mitigar los riesgos identificados dentro de la organización.

Tabla 20 Formato de propuesta de mitigación: Acción Requerida

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	RESULTADO	FEC HA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

3.10.4 Responsable

En esta sección se asigna al encargado de llevar dichas acciones correctivas.

Tabla 21 Formato de propuesta de mitigación: Responsable

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	RESULTADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

3.10.5 Resultado

En esta sección se ubicarán los resultados obtenidos, luego de realizar las acciones correctivas

Tabla 22 Formato de propuesta de mitigación: Resultado

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	RESULTADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

3.10.6 Fecha de Inicio y Cumplimiento

En esta sección se establecerá una fecha de inicio y fin de las acciones propuestas.

Tabla 23 Formato de propuesta de mitigación: Fecha de Inicio y Cumplimiento

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSA BLE	RESULT ADO	FEC HA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

3.10.7 Observaciones

En esta sección se detalla las actividades realizadas durante las acciones correctivas.

Tabla 24 Formato de propuesta de mitigación: Observaciones

PROPUESTA DE PLAN DE ACCION							
TIPO DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	ACCION REQUERIDA	RESPONSA BLE	RESULT ADO	FEC HA DE INICIO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES POR PARTE DEL PERSONAL

Fuente: Matriz GTC-45

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1 Introducción

La presente propuesta supone el desarrollo de un análisis e identificación de riesgos basado en la formulación de preguntas al personal que labora en el área del taller mecánico dentro de un astillero.

A partir de los resultados obtenidos a través de la matriz de riesgos GTC-45, se puede determinar el grupo al cual pertenece cada uno de ellos, y gracias a esta herramienta. Se plantea la propuesta para una posible mitigación de los mismos. Se expone a su vez la denominada tabla de responsabilidades de los supervisores de área, la cual permitió, determinar las funciones y responsabilidades de cada uno de los encargados de cada sección.

Realizar la encuesta, permitió además de la identificación de riesgos, conocer más sobre las actividades que se llevan a cabo y las medidas de seguridad existentes, para determinar la suficiencia o no de las mismas. Conocer las necesidades laborales de los empleados y sus funciones y plantear mejoras.

La creación de un plan de mitigación permite evaluar de manera constante los posibles riesgos que puedan presentarse dentro de las actividades laborales que se realizan en las instalaciones del astillero.

4.2 Desarrollo

4.2.1 Responsabilidades de los supervisores de área de taller mecánico del astillero

Tabla 25 Responsabilidades de los supervisores de área de taller mecánico del astillero

Responsabilidades de los supervisores de área mecánico
Consciente del cumplimiento de los requisitos de seguridad
Se asegura de que su cuadrilla de empleados realice el trabajo de forma segura, cumpliendo lo establecido en el reglamento interno
Mantiene condiciones seguras de trabajo para su equipo o cuadrilla
Mantiene la comunicación con sus subalternos, tomando en cuenta sugerencias de mejora para las actividades a realizar
Informa a sus superiores cualquier novedad.

Fuente: (Portofsandiego, 2018)

Dentro de la determinación de las responsabilidades, se sugiere aplicar el uso de una bitácora que permita conocer el turno, nombre, horario y jerarquía de la persona encargada tal como se expone en un ejemplo de este ejercicio en la Tabla 25.

Tabla 26 Determinación de responsabilidades

QUÉ	QUIEN (nombre del o de los responsables de cada acción)
Establecimiento de política de seguridad, metas y objetivos	
Mantenimiento y actualización del manual de seguridad	
Instrucción y capacitación de seguridad a los empleados	

Comunicación de cambios de procedimientos en el trabajo o actividades que se realizan
Recopilación de documentación (capacitaciones, accidentes, investigación y sus resultados, acciones correctivas).
Identificación de peligros
Diseño de mitigación de peligros
Aplicación de plan de seguridad
Respuesta a emergencias

Fuente: (Portofsandiego, 2018)

4.2.2 Beneficios de trabajar de la mano con un Plan de Mitigación de Riesgos

- ❖ Ahorro final de los costes
- ❖ Cumplimiento a tiempo de la planificación del proyecto
- ❖ Prevención de accidentes predecibles
- ❖ Minimiza las consecuencias de los accidentes imprevisibles
- ❖ Entrega de un trabajo que garantice la seguridad de los trabajadores y operarios además de la realización de sus trabajos en un entorno operativo específico.

Los sistemas de protección se dividen en dos grupos, estos corresponden a dispositivos de seguridad y resguardos, estos últimos son dispositivos que protegen a los miembros de un empleado de ser alcanzado por partes móviles de la máquina que opera.

4.2.3 Encuestas y resultados

A continuación, se presenta la encuesta formulada con preguntas que, permiten reconocer la perspectiva de los trabajadores, sus necesidades y como realizan su trabajo.

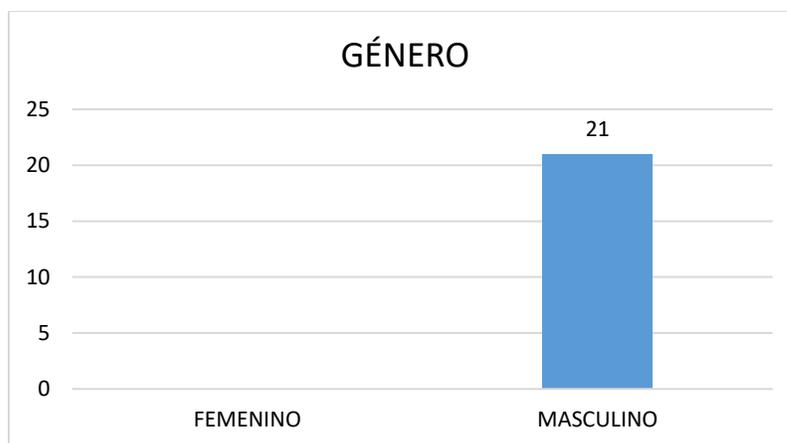
Se exponen las preguntas de la encuesta (Ver Anexo1), y sus resultados.

Tabla 27 Pregunta 1 (Determinación de género del personal que labora en el área de taller mecánico)

FEMENINO	0
MASCULINO	21

Fuente: Elaboración Propia

Figura 18 Pregunta 1



Fuente: Elaboración Propia

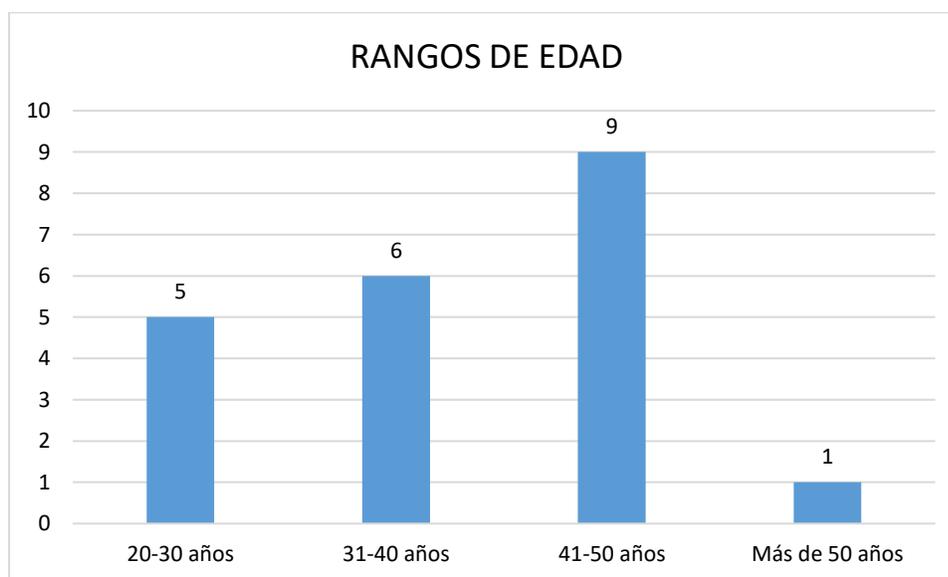
ANÁLISIS:

Dentro de la realización de la encuesta es de fácil determinación encontrarse con personal únicamente masculino.

Tabla 28 Pregunta 2 (Rangos de Edad)

20-30 años	5
31-40 años	6
41-50 años	9
Más de 50 años	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29. Pregunta 2 (Edad)

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS:

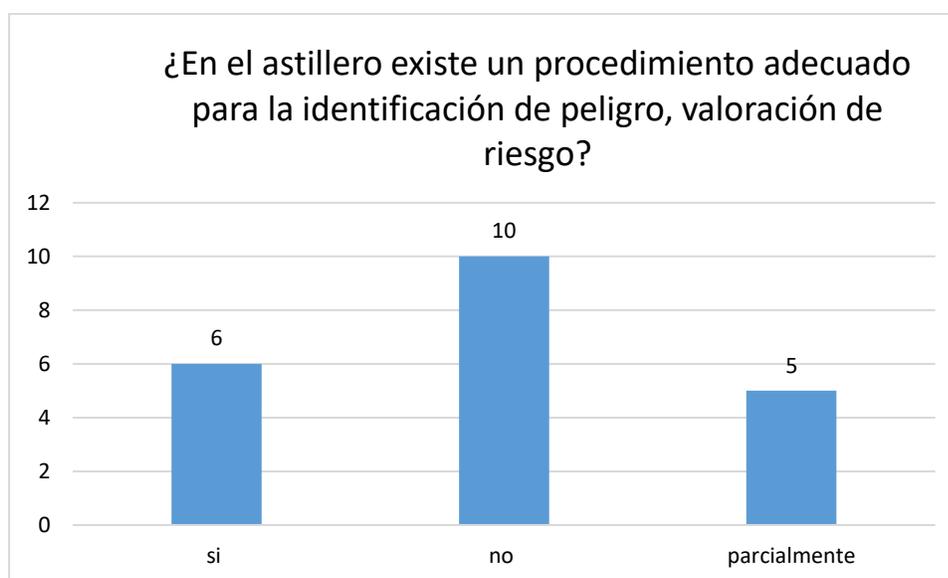
La edad promedio entre los trabajadores de esta área, oscila entre los 41-50 años de edad, evidenciando una estabilidad laboral positiva, trabajadores con experiencia.

Tabla 30 Pregunta 3 ¿En el astillero existe un procedimiento adecuado para la identificación de peligro, valoración de riesgo?

Si	6
No	10
Parcialmente	5

Fuente: Elaboración Propia

Figura 19 Pregunta 3



Fuente: Elaboración Propia

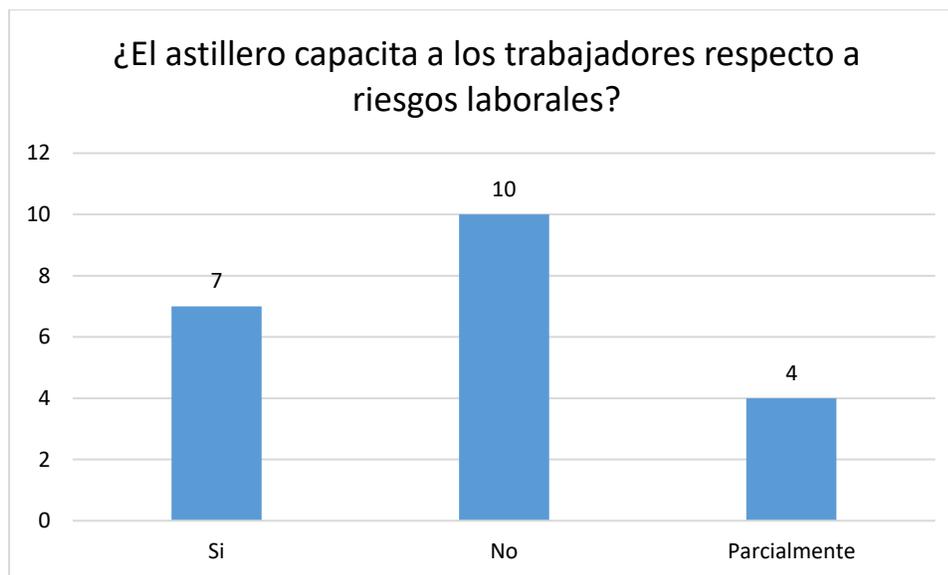
ANALISIS:

Aunque se determina la existencia de un procedimiento adecuado para la identificación de peligros y la valoración de riesgos es importante destacar que este según comentarios de los trabajadores no ha sido actualizado en varios años, y se debe promover su aplicación con los nuevos integrantes del taller.

Tabla 31 Pregunta 4 ¿El astillero capacita a los trabajadores respecto a riesgos laborales?

Si	7
No	10
Parcialmente	4

Fuente: Elaboración Propia

Figura 20 Pregunta 4 ¿El astillero capacita a los trabajadores respecto a riesgos laborales?

Fuente: Elaboración Propia

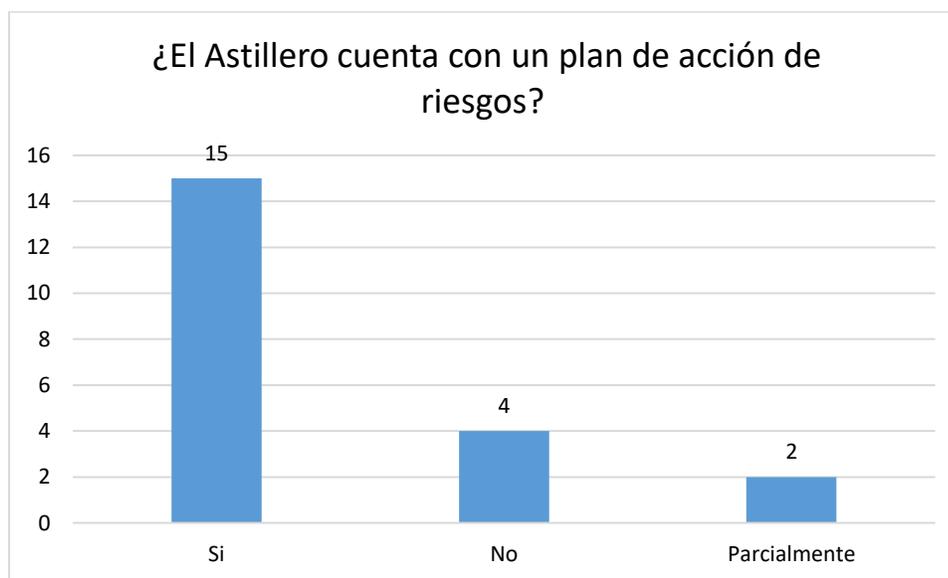
ANALISIS:

No existe una capacitación constante respecto a riesgos laborales, esta es esporádica y por lo general se da con cada cambio de la administración, es decir, cada tres o cuatro años.

Tabla 32 Pregunta 5 ¿El astillero cuenta con un plan de acción de riesgos?

Si	15
No	4
Parcialmente	2

Fuente: Elaboración Propia

Figura 21 Pregunta 5 ¿el astillero cuenta con un plan de acción de riesgos?

Fuente: Elaboración Propia

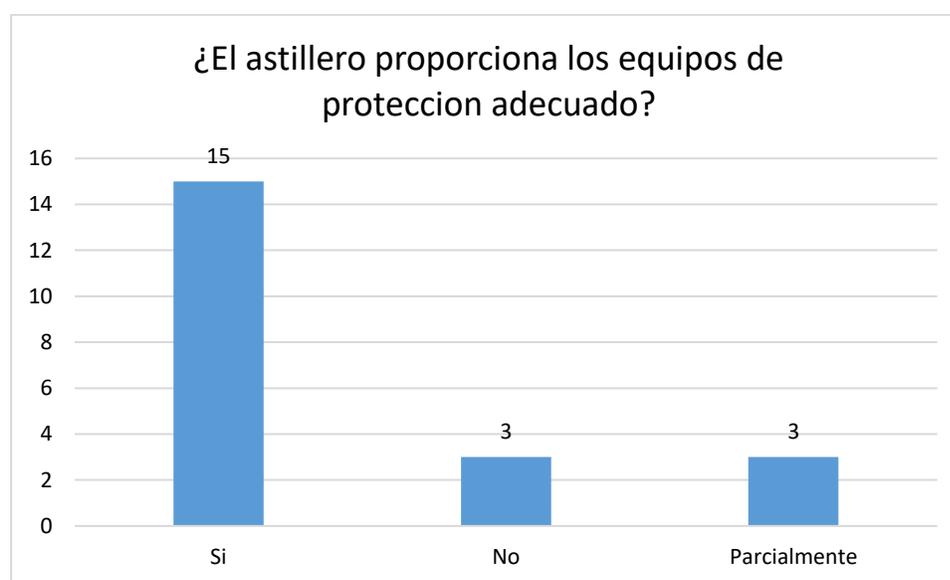
ANALISIS:

Es visible que, si bien cuenta con un plan de acción de riesgos, la información no ha llegado completa a los trabajadores y es necesario una comunicación constante con los mismos. Además, no son reportados todos los accidentes para actualizar el plan de acción de riesgos.

Tabla 33 pregunta 6 ¿El astillero proporciona los equipos de protección adecuado?

Si	15
No	3
Parcialmente	3

Fuente: Elaboración Propia

Figura 22 Pregunta 6 ¿El astillero proporciona los equipos de protección adecuado?

Fuente: Elaboración Propia

ANALISIS:

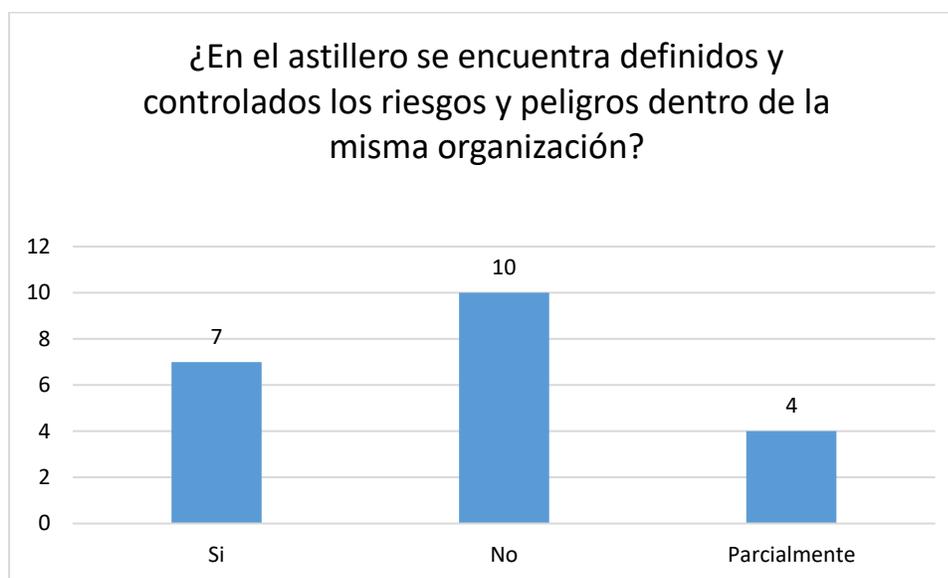
Tal como expresaron los trabajadores, se provee anualmente el equipo necesario, sobre todo porque así lo exigen los armadores, clientes del astillero. Sin embargo, hay demoras en la reposición de los EPP.

Tabla 34 Pregunta 7 ¿En el astillero se encuentra definidos y controlados los riesgos y peligros dentro de la misma organización?

Si	7
No	10
Parcialmente	4

Fuente: Elaboración Propia

Figura 23 Pregunta 7 ¿En el astillero se encuentra definidos y controlados los riesgos y peligros dentro de la misma organización?



Fuente: Elaboración Propia

ANALISIS:

Según el conocimiento de los trabajadores de mayor tiempo de permanencia en la empresa, existe un plan de prevención de riesgos, pero este no ha llegado a conocimiento de todos los trabajadores.

4.2.4 Identificación de riesgos (Aplicación de Matriz de riesgo GTC-45)

En este tipo de talleres, es común el encontrar en las instalaciones equipos de propiedad de la empresa los cuales están relacionados a trabajos de soldadura, reparación de calderas, reparaciones de ejes y hélices.

A continuación, se expone la simbología utilizada para evaluar la probabilidad y la consecuencia del riesgo en las diferentes actividades:

- ❖ B: bajo
- ❖ M: medio
- ❖ A: alto
- ❖ L: leve
- ❖ G: grave
- ❖ MG: Muy grave

Las principales actividades por tipo de riesgo identificados dentro de las instalaciones de un taller mecánico en un astillero son las siguientes:

Tabla 35 Matriz de riesgo ergonómico, Fresado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	MG	
	R	NR											
Fresado	Si	No		Ergonómico	Manipulación Manual De Cargas	Fatiga Física		X			X		Moderado
					Postura Forzada	Fatiga Física		X			X		Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36 Matriz de riesgo Físico, Fresado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											
Fresado	Si	No		Físico	Illuminación Deficiente	Fatiga Visual, Degeneración De Sistema Ocular	X				X		Tolerable
					Temperatura Elevada	Estrés Térmico		X			X		Moderado
					Ruido	Exposición A Ruido		X			X		Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37 Matriz de riesgo Mecánico, Fresado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G		
	R	Nr											
Fresado	Si	No	Mecánico	Caída Y Manipulación De Objetos	Golpes, Caída De Objetos, Aplastamiento De Pies		X			X		Moderado	
				Torneado, Viruta	Proyección De Partículas		X			X		Moderado	

			Mecánico	Equipos, Extenciones Eléctricos	Descargas Eléctricas		X		X		Moderado
				Izaje De Cargas Con Puente Grúa	Caída De Objetos Pesados		X		X		Moderado
				Obstaculos En Piso	Caídas Al Mismo Nivel		X		X		Moderado
				Uso De Torno, Sistema De Transmisión De Movimientos	Atrapamientos		X		X		Moderado
				Maquinaria Desprotegida	Atrapamientos		X		X		Moderado
				Montacargas / Grúas / Vehículos	Atropello O Golpe Con Vehículo		X		X		Moderado
				Manejo De Herramientas Cortantes	Cortes, Punzamientos Y Laceraciones		X		X		Moderado
			Biológico	Uso Del Baño	Exposición A Bacterias Y Virus	X		X			Trivial
				Mosquitos	Virus Por Vectores Infeciosos		X		X		Moderado
			Químico	Taladrina	Exposición A Químicos		X		X		Tolerable

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38 Matriz De Riesgo Ergonómico, Torneado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	MG	
	R	Nr											
Torneado	Si	No		Ergonómico	Manipulación Manual De Cargas	Fatiga Física		X			X		Moderado
					Postura Forzada	Fatiga Física		X		X		Moderado	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39 Matriz De Riesgo Físico, Torneado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	MG	
	R	Nr											
Torneado	Si	No		Factor Riesgo Físico	Iuminación Deficiente	Fatiga Visual, Degeneración De Sistema Ocular	X				X		Tolerable
					Contacto Con Superficie Caliente	Quemaduras	X			X		Trivial	
					Temperatura Elevada	Estrés Térmico		X		X		Moderado	
					Ruido	Exposición A Ruido		X		X		Moderado	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40 Matriz de riesgo mecánico, Torneado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad			
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G				
	R	Nr														
Torneado	Si	No		Factor Riesgo Mecanico	Caída Y Manipulación De Objetos	Golpes, Caída De Objetos, Aplastamiento De Pies		X				X		Moderado		
					Torneado, Viruta	Proyección De Partículas		X					X		Moderado	
					Equipos, Extenciones Eléctricas	Descargas Eléctricas		X						X		Moderado
					Izaje De Cargas Con Puente Grúa	Caída De Objetos Pesados		X						X		Moderado
					Obstáculos En Piso	Caídas Al Mismo Nivel		X						X		Moderado
					Uso De Torno, Sistema De Transmisión De Movimientos	Atrapamientos		X						X		Moderado
					Maquinaria Desprotegida	Atrapamientos		X						X		Moderado
					Montacargas / Grúas / Vehículos	Atropello O Golpe Con Vehículo		X						X		Moderado
					Manejo De Herramientas Cortantes	Cortes, Punzamientos Y Laceraciones		X						X		Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41 Matriz de riesgo Biológico, Torneado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad	
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	MG		
	R	Nr												
Torneado	Si	No		Factor Riesgo Biológico	Pandemia Viral	Infección Viral Covid-19	X					X	Moderado	
					Uso Del Baño	Exposición A Bacterias Y Virus	X			X				Trivial
					Mosquitos	Virus Por Vectores Infecciosos		X			X			Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42 Matriz de riesgo Psicosocial, Torneado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	MG	
	R	Nr											
Torneado	Si	No		Factor Riesgo Psicosocial	Inestabilidad Emocional	Desmotivación		X			X		Moderado
					Turnos Rotativos Y Nocturnos No Planificados	Desmotivación		X		X			Tolerable

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43 Matriz de riesgos Químicos, Torneado

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											
Torneado	Si	No		Químico	Diesel	Humos Metálicos En Proceso De Aluminio	X				X		Tolerable
					Taladrina	Exposición A Químicos		X		X			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44 Matriz de riesgos ergonómicos, Perforación

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											
Perforación	Si	No		Ergonomico	Postura Forzada	Fatiga Física		X			X		Moderado
					Manipulación Manual De Cargas		X		X				Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45 Matriz de riesgos Físicos, Perforación

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											

					Obstáculos En Piso	Caídas Al Mismo Nivel		X			X		Moderado
--	--	--	--	--	--------------------	-----------------------	--	---	--	--	---	--	----------

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47 Matriz de Riesgos Biológicos y Químicos, Perforación

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											
Perforación				Factor Riesgo Biológico	Uso Del Baño	Exposición A Bacterias Y Virus	X			X			Trivial
				Factor Riesgo Químico	Manejo De Líquidos, Lubricantes, Refrigerantes, Etc	Exposición A Químicos		X		X			Tolerable

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48 Matriz de Riesgos Ergonómicos y Físicos, Balanceadora

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											
Balanceadora	Si	No		Ergonomico	Manipulación Manual De Cargas	Fatiga Física		X			X		Moderado
					Postura Forzada	Fatiga Física		X			X		Moderado

				Físico	Iuminación Deficiente	Fatiga Visual, Degeneración De Sistema Ocular	X				X		Tolerable
					Temperatura Elevada	Estrés Térmico		X			X		Moderado
					Ruido	Exposición A Ruido		X			X		Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49 Matriz de Riesgo Mecánico, Balanceadora

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G	
	R	Nr											
Balanceadora	Si	No		Mecánico	Caída Y Manipulación De Objetos	Golpes, Caída De Objetos, Aplastamiento De Pies		X				X	Moderado
					Equipos, Extenciones Eléctricas	Descargas Eléctricas		X				X	Moderado
					Izaje De Cargas Con Puente Grúa	Caída De Objetos Pesados		X				X	Moderado
					Obstáculos En Piso	Caídas Al Mismo Nivel		X				X	Moderado
					Uso De Balanceadora, Sistema De Transmisión De	Atrapamientos		X				X	Moderado

					Movimientos								
					Maquinaria Desprotegida	Atrapamientos		X				X	Moderado
					Manejo De Herramientas Cortantes	Cortes, Punzamientos Y Laceraciones		X				X	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50 Matriz de Riesgos Químico, Biológico, Psicosocial (Balanceadora)

Actividad			Identificación De Riesgo				Probabilidad			Consecuencia			Grado Peligrosidad	
Nombre	Tipo De Actividad		Vulnerabilidad	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	Fuente	B	M	A	L	G	M G		
	R	Nr												
Balanceadora	Si	No		Factor De Riesgo Químico	Material Particulado	Exposición A Material Partículas	X				X		Tolerable	
				Factor Riesgo Biológico	Pandemia Viral	Infección Viral Covid-19	X						X	Moderado
				Factor De Riesgo Psicosociales	Inestabilidad Emocional		Desmotivación		X			X		Moderado
					Turnos Rotativos Y Nocturnos No Planificados		Desmotivación		X		X			

Fuente: Elaboración Propia

4.3 Plan preventivo aplicado al taller mecánico

A continuación, se presenta de manera generalizada las medidas preventivas y de seguridad básicas necesarias para implementar en un astillero:

4.3.1 Medidas preventivas

- ❖ Evitar los vuelcos, caídas o desplazamientos intempestivos de las máquinas.
- ❖ Seguir las instrucciones para la sustitución de piezas desgastadas, fatigadas, envejecidas, etc.
- ❖ Evitar la caída de piezas mecanizadas y la proyección de virutas, partículas, herramientas o fragmentos.
- ❖ Las operaciones de regulación, selección o cambio de velocidad y selección de mando se harán de forma segura, por personal competente y, en su caso, por mediación de un selector de mando enclavarle (p.e. llave).
- ❖ Deben cubrirse todas las partes activas de los circuitos eléctricos de las máquinas.
- ❖ Deben conectarse a tierra todas las masas metálicas de las máquinas y colocar en el circuito de alimentación dispositivos de corte por Intensidad o tensión de defecto.
- ❖ Se deben evitar los errores de montaje imposibilitando las conexiones no deseadas, marcando los sentidos de movimiento de piezas, instrucciones complementarias, etc.
- ❖ Se deben evitar los contactos con piezas a temperaturas extremas.
- ❖ El montaje, sustitución y reparación de piezas debe realizarse siguiendo los procedimientos dictados a tal efecto y mediante la utilización de instrumentos adecuados (eslingas, ganchos, cáncamos e instrumentos de medida.)

Lo antes mencionado es una manera generalizada de informar medidas básicas, a continuación, se indica el paso a paso de lo que se ha adaptado a cada actividad y riesgo:

Tabla 51 Plan de mitigación de riesgo Mecánico (Balanceadora)

Actividad	Identificación De Riesgo		Gestion Preventiva			
Nombre	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	En La Fuente	En El Medio De Transmisión	En El Receptor	
			Proceso / Documentación	Inspecciones	Capacitación / Entrenamiento	Epp Requerido
Balanceadora	Factor Riesgo Mecanico	Caída Y Manipulación De Objetos				Uso De Casco Y Calzado De Protección
		Equipos, Extenciones Eléctricos	Revisión De Equipos De Conexiones Eléctricas Y El Cumplimiento De Programa De Mantenimiento De Máquinas.	Inspección Del Sitio De Trabajo, Verificación De Conexiones En Buen Estado, Cables De Máquinas De Soldar Y Equipos.	Dialogo Periódico Seguridad En La Tarea	
		Izaje De Cargas Con Puente Grúa	Mantener El Cuerpo Fuera De La Trayectoria De Caída De Las Cargas	Inspección De Condiciones Subestándar.		
		Obstaculos En Piso	Orden Y Limpieza Del Puesto De Trabajo.	Inspecciones De Condiciones Subestándar	Dps - Orden Y Limpieza Del Puesto De Trabajo	
		Uso De Balanceadora, Sistema De Transmisión De Movimientos	Evitar Uso De Ropa Holgada, No Uso De Alhajas O Relojes, Resguardos De Sistemas De Transmisión De Movimientos	Inspección De Condiciones Subestándar	Dps Seguridad En La Tarea	

		Maquinaria Desprotegida	Instalación De Guarda Al Sistema De Transmisión	Inspecciones De Condiciones Subestándar	Dps-Seguridad En La Tarea	
		Manejo De Herramientas Cortantes	Realizar Los Cortes En Dirección Opuesta Al Cuerpo	Inspecciones Uso Adecuado De Epp'S	Diálogo Periódico De Seguridad - Protección De Manos	Guantes

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52 Mitigación de riesgo químico, biológico, psicosocial (balanceadora)

Actividad	Riesgo		Gestion Preventiva				
	Nombre	F. Riesgo	Sub F. Riesgo	En La Fuente	En El Medio De Transmisión	En El Receptor	
				Proceso / Documentación	Inspecciones	Capacitación / Entrenamiento	Epp Requerido
Balanceadora	Factor De Riesgo Quimico	Material Particulado					Uso De Epp Adecuado.
	Factor Riesgo Biológico	Pandemia Viral	Cumplimiento Estricto Protocolo Bioseguridad	Control De Bioseguridad	Formación En Bioseguridad		Respirador De Media Cara, Filtro De Humo O Químicos, Casquete Y Protector Facial.
	Factor De Riesgo Psicosociales	Inestabilidad Emocional				Charla De Motivación Laboral.	
		Turnos Rotativos Y Nocturnos No Planificados					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53 Mitigación de riesgo ergonómico, físico, mecánico, biológico, químico (torneado)

Actividad	Identificación De Riesgo		Gestion Preventiva		
Nombre	F. Riesgo	En La Fuente	En El Medio De Transmisión	En El Receptor	
		Proceso / Documentación	Inspecciones	Capacitación / Entrenamiento	Epp Requerido
Torneado	Factor Riesgo Ergonomico		Levantar Cargas Mayores A 23 Kg Entre Dos Personas O Utilizar Medios Mecánicos - Tecles O Puentes De Grúa	Levantamiento Adecuado De Cargas, Seguridad En La Tarea	
				Dos Posturas Adecuadas En El Puesto De Trabajo / Riesgos Ergnómicos/ Pausas Activas	
	Factor de Riesgo Fisico		Uso De Iluminación Focalizada, Inspecciones De Condiciones Subestándar.		
				Dps Hidratación Adecuada Con Agua Potable, Rotación De Personal	
			Inspecciones Uso Adecuado De Epp.	Exposición Al Ruido / Protección Auditiva	Protección Auditiva Adecuada
	Factor Riesgo Mecanico				Uso De Casco Y Calzado De Protección
			Inspecciones Uso Adecuado De Epp.		Uso De Pantalla O Lentes De Seguridad

		Mantenimiento De Conexiones De Máquinas Y Equipos De Trabajo	Inspección De Condiciones Subestándar.		
		Mantener El Cuerpo Fuera De La Trayectoria De Caída De Las Cargas	Inspección De Condiciones Subestándar.		
		Orden Y Limpieza Del Puesto De Trabajo.	Inspecciones De Condiciones Subestándar.	Dps - Orden Y Limpieza Del Puesto De Trabajo	
				Manejo Defensivo Para Los Conductores	
				Manejo Defensivo Para Los Conductores	
		Evitar Uso De Ropa Holgada, No Uso De Alajas O Relojes, Resguardos De Sistemas De Transmisión De Movimientos	Inspección De Condiciones Subestándar.	Dps Seguridad En La Tarea	
		Instalación De Guarda Al Sistema De Transmisión	Inspecciones De Condiciones Subestándar.	Dps-Seguridad En La Tarea	
		Realizar Los Cortes En Dirección Opuesta Al Cuerpo	Inspecciones Uso Adecuado De Epp.	Diálogo Periódico De Seguridad - Protección De Manos	Guantes
	Factor Riesgo Biológico	Cumplimiento Estricto Protocolo Bioseguridad	Control De Bioseguridad	Formación En Bioseguridad	Respirador De Media Cara, Filtro De Humo O Químicos, Casquete Y Protector Facial.
	Factor Riesgo Psicosociales			Charla De Motivación Laboral.	

	Factor Riesgo Químico				
--	-----------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54 Mitigación de riesgo ergonómico

Actividad		Identificación De Riesgo	Gestión Preventiva			
Nombre	Tipo De Actividad	F. Riesgo	En La Fuente	En El Medio De Transmisión	En El Receptor	
		Proceso / Documentación	Inspecciones	Capacitación / Entrenamiento	Epp Requerido	
Perforación De Piezas	Ergonómico			Diálogo Periódico Riesgos Ergonómicos, Importancia De Pausas Activa.		
			Levantar Cargas Mayores A 23 Kg Entre Dos Personas O Utilizar Medios Mecánicos - Tecles O Puentes De Grúa	Dialogo Periodico En Levantamiento Adecuado De Cargas, Seguridad En La Tarea.		
	Físico		Uso De Iluminación Focalizada/Inspecciones De Condiciones Subestándar .			
					Dialogo Periódico Hidratación Adecuada.	
			Inspecciones Uso Adecuado De Epp.	Exposición Al Ruido / Protección Auditiva, Dialogo Periódico.	Uso De Epp Adecuado.	

Perforación de Piezas	Mecánico				Uso De Epp Adecuado
		Revisión Del Cumplimiento De Programa De Mantenimiento De Máquinas. Revisión De Conexiones Eléctricas	Inspección Del Sitio De Trabajo, Verificación De Conexiones En Buen Estado .	Dps-Seguridad En La Tarea	
		Alarma De Retroceso De Grúa Y Montacargas, Señalización De Riesgo De Atropellamiento	Inspección De Condiciones Subest. Inspecciones Uso Adecuado De Epp.	Diálogos Periódicos De Seguridad, Seguridad En La Tarea, Uso De Paso Peatonal	Uso De Epp Adecuado
			Inspecciones Uso Adecuado De Epp.	Dialogo Periódico Man-Usp-003 Manual De Prácticas Seguras.	Uso De Pantalla O Lentes De Seguridad
		Realizar Los Cortes En Dirección Opuesta Al Cuerpo	Inspecciones Uso Adecuado De Epp.	Diálogo Periódico De Seguridad - Protección De Manos	Uso De Epp Adecuado.
		Resguardos De Sistemas De Transmisión De Movimientos	Inspección De Condiciones Y Actos Subestándar.	Dialogo Periódico Y Seguridad En La Tarea	Uso De Ropa Y Epp Adecuado.
				Diálogos Periódicos Y Seguridad En La Tarea.	
		Orden Y Limpieza Del Puesto De Trabajo.	Inspecciones De Condiciones Subestándar .	Dps - Orden Y Limpieza Del Puesto De Trabajo	
	Biológico	Cumplimiento Estricto Protocolo Bioseguridad	Control De Bioseguridad	Formación En Bioseguridad	Respirador De Media Cara, Filtro De Humo O Químicos, Casquete Y Protector Facial.

		Eliminar Criaderos De Mosquitos	Fumigación De Las Diferentes Áreas De La Planta		
	Químico	Recolección Y Almacenamiento Temporal			Uso De Epp Adecuado

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

El identificar, valorar y evaluar los riesgos laborales que puedan suscitarse en el área de talleres de un astillero naval ubicado al sur de la ciudad de Guayaquil aplicando la matriz de riesgos GTC – 45 supone un gran beneficio para la empresa, puesto que previene gastos adicionales que puedan suscitarse por accidentes, que perjudiquen no solo la salud de los trabajadores sino la imagen de la empresa. Una institución que previene accidentes, y riesgos, supone una compañía que promueve la seguridad y calidad en todas sus maniobras, lo cual garantiza una entrega puntual de los trabajos para los clientes.

Los riesgos además de ser identificados en las actividades son clasificados según su naturaleza, tomando en cuenta además sus posibles consecuencias para los integrantes de la nómina, para la empresa, y los clientes que contratan los servicios de la empresa. Esto implicó inversión de tiempo y trabajo(costos), el cual siempre será menor en relación a las pérdidas que acarrearía un accidente laboral grave que comprometa el bienestar de los empleados, la imagen de la empresa y el cumplimiento de los contratos convenidos por mutuo acuerdo en la relación cliente-empresa.

Dentro del capítulo IV se detalla la elaboración de los planes de acción en pro de la disminución o reducción de los riesgos identificados dentro de cada actividad realizada por los diferentes operarios de la empresa. Esto permite evitar pérdidas económicas, que implican a su vez, pérdida de material, problemas con la entrega de los trabajos, y demás situaciones que comprometan el bienestar de los empleados, el cumplimiento de cronogramas pactados y la pérdida de clientes por cláusulas de incumplimiento.

Entre los puntos más importantes dentro de la investigación realizada, destaca el momento de la encuesta, y el análisis de las respuestas, gracias a este tramo de la investigación, se pudo conocer que dentro del área de talleres mecánicos, únicamente laboran integrantes masculinos, las condiciones laborales garantizan estabilidad para sus trabajadores, sin embargo la seguridad industrial dentro de las compañías dedicadas a la astillería, se cumple, pero no siempre de optima manera, las actualizaciones en cuanto a equipos de seguridad es periódica, y estos suelen darse entre periodos de tiempo muy prolongados. Lo cual implica un riesgo latente respecto a la seguridad de los empleados.

RECOMENDACIONES

Como medida inicial se recomienda hacer una identificación, valoración y evaluación de riesgos constante, no únicamente con cada cambio de gestión administrativa. Esto permite que el personal esté consciente de la importancia de la capacitación a la organización, y los beneficios que esta trae para los trabajadores. La capacitación de prevención de accidentes debe darse de manera continua en periodos de al menos cada semestre, y cada vez que llegue una nueva máquina y herramienta a los talleres.

Dentro del astillero el reconocimiento de los riesgos, su clasificación, y sus consecuencias deben ser informadas a los trabajadores mediante capacitaciones y un check list ubicado en la pizarra informativa del área de taller mecánico. Esto permitirá que la información no sea acaparada únicamente por el área administrativa, sino que, sea de conocimiento y dominio público entre los integrantes de la nómina. El compartir esta información es clave puesto que, por cuestiones administrativas no es común que se realicen inspecciones al área de talleres, y cada visitante debe cumplir con los equipos básicos de seguridad al ingreso al taller del astillero.

Así como en el capítulo IV se detalla la elaboración de los planes de acción, en pro de la seguridad industrial para cada una de las actividades realizadas por los diferentes operarios en la empresa, se recomienda la implantación de estos en las instalaciones de las empresas encargadas de las actividades de astillería en la ciudad de Guayaquil. Lo cual ayudará a mejorar la calidad de la imagen de la empresa, así como el ambiente laboral de cada uno de los operarios.

Se recomienda, además, una constante actualización de la matriz haciendo uso de encuestas y demás herramientas de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegsa. (2017). *Definicion de Astillero*. Obtenido de Definicion de Astillero:
<https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/astillero.php>
- Alegsa, L. (2017). *Definicion de Astillero*. Obtenido de Deficiones-de.com:
<https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/astillero.php>
- Andrade, R. A. (02 de Agosto de 2017). *Universidad Internacional SEK*. Obtenido de Universidad Internacional SEK :
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2667/11/TESIS%20MSSO%20RICARDO%20S%C3%81NCHEZ.pdf>
- Arevalo, M. C. (13 de 10 de 2020). *PIRANI*. Obtenido de PIRANI:
<https://www.piranirisk.com/es/blog/tres-tipos-de-mapas-de-riesgo>
- Baez, L. (2021). Obtenido de <https://co.pinterest.com/pin/767511961480510465/>
- CENEA. (20 de abril de 2022). Obtenido de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Cevallos, M. (28 de 04 de 2021). *UNACEM*. Obtenido de UNACEM:
<https://unacem.com.ec/es/blog/2021/04/28/seguridad-y-salud-ocupacional-un-desafio-en-tiempos-de-pandemia/>
- Culqui, J. L. (27 de Noviembre de 2020). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7139>
- EALDE. (01 de 06 de 2017). *EALDE BUSINESS SCHOOL*. Obtenido de ELADE BUSINESS SCHOOL: <https://www.ealde.es/?s=riesgos+quimicos>

El Universo. (7 de octubre de 2020). Los astilleros, la industria que dio a conocer a Guayaquil en América y Europa durante la colonia. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2020/10/06/nota/8004619/historia-astilleros-guayaquil/#:~:text=El%20registro%20m%C3%A1s%20antiguo%20de,a%20trasladarlo%20en%20nuevas%20expediciones.>

ELIKA. (16 de 04 de 2019). *SEGURIDAD ALIMENTARIA* . Obtenido de SEGURIDAD ALIMENTARIA : <https://seguridadalimentaria.elika.eus/analisis-de-riesgos/evaluacion-de-riesgos/>

Fernandez, H. (2019). *Tipos de prevencion*. Obtenido de EFE Salud: <https://efesalud.com/prevencion-conoce-sus-tipos/>

Freire, D. D. (2019). *Universidad Tecnica de Ambato*. Obtenido de Universidad Tecnica de Ambato: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29850/1/Tesis_%20t1589mshi.pdf

Fundacion para la Prevencion de Riesgos Laborales. (2022). Obtenido de <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/manipulacion-manual-de-cargas/>

ICONTEC. (19 de 02 de 2019). *SAFET YA*. Obtenido de SAFET YA: <https://safetya.co/gtc-45-y-el-nivel-de-riesgo/>

INEN. (2013). Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/146-1.pdf>

INEN. (2022). *INEN 11611*. Obtenido de <https://www.google.com/search?q=norma+inen+uniformes+astillero&hl=es->

419&biw=626&bih=622&sxsrf=ALiCzsaAuLAhKclk3v4HGTM5dte4MVGjeQ%3A166
0147381398&ei=tdbzYt_7F4q4kvQPts6F2Ag&ved=0ahUKEwifqsX30rz5AhUKnIQIHT
ZnAYsQ4dUDCA4&uact=5&oq=norma+inen+uniformes+astill

INEN. (2022). *INEN 1926*. Obtenido de
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1926.pdf>

INEN. (2022). *NTE INEN 3125*. Obtenido de
https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_3125.pdf

Jerez, L. (2021). *Medidas preventivas*. Obtenido de DT Centro de consultas:
<https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-99180.html>

Jimenez, M. (2020). *Matriz de riesgos para tu empresa*. Obtenido de Pirani:
<https://www.piranirisk.com/es/blog/asi-puedes-hacer-una-matriz-de-riesgos-para-tu-empresa>

Leon, D. T. (25 de 03 de 2019). *ASPREC*. Obtenido de ASPREC:
<http://www.asprec.com.ec/blog/2019/03/25/riesgos-mecanicos/>

Llamas, J. (09 de 12 de 2020). *ECONOMIPEDIA*. Obtenido de ECONOMIPEDIA:
<https://economipedia.com/definiciones/riesgo-laboral.html>

Maps. (2022). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Parque+de+La+Armada/@-2.215095,-79.885709,880m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x20bbf8cf1081f98118m2!3d-2.2153455!4d-79.8872571?hl=es-419>

Maps. (2022). Obtenido de <https://www.google.com/maps/dir/-2.278932,-79.8996789/Astillero+Maridue%C3%B1a+Q439%2BCVM+Astillero+Maridue%C3%B1a,+Guayaquil+090103/@-2.2461414,-79.8795373,335m/data=!3m1!1e3!4m1!1m6!3m5!1s0x0:0xeda2a0b8c86317e4!2sAstillero+Maridue%C3%B1a!8m2!3d-2.24641>

Martinez. (28 de 07 de 2021). *ConceptoDefinicion*. Obtenido de ConceptoDefinicion: <https://conceptodefinicion.de/riesgo/>

Mejia, C. (2020). *Incidentes laborales en trabajadores*. Obtenido de Revista de la asociacion española de especialistas en medicina del trabajo: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000100003&lng=es&nrm=iso

Miranda, S. (Noviembre de 2016). Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/13929/1/Cambio%20de%20administracion%20de%20Astilleros%20Navales%20Ecuatorianos%20a%20Astilleros%20Navales%20Ecuatorianos%20EP%20.pdf>

Naranjo , L. (2018). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/391315888/Principales-Paises-Constructores-Navales>

Obando , J. (2019). El desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: modelo de intervención basado en las estadísticas de accidentalidad. *ESPACIOS*, 40, 9. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/19404309.html>

OIT. (2022). *OIT*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/working-at->

height/lang--

es/index.htm#:~:text='Trabajo%20en%20altura'%20es%20aqueI,el%20hueco%20de%20una%20escalera).

Oliveira, W. (2017). *Gestion de riesgos*. Obtenido de Heflo: <https://www.heflo.com/es/blog/gestion-de-riesgos/que-es-gestion-de-riesgos/>

Portofsandiego. (2018). Obtenido de https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy08_SH-17817-08_astillero_y_sistema_de_geston_de_salud.pdf

Rivas, D. (2019). *Evaluacion de riesgos laborales*. Obtenido de Grupo Preving: <https://www.preving.com/que-es-evaluacion-de-riegos-laborales/>

ROCHEM. (2022). Obtenido de <https://rochem.com.ec/producto/gafas-de-seguridad/>

Romero, S. (02 de 01 de 2020). *El portal de la coordinacion empresarial*. Obtenido de El portal de la coordinacion empresarial: <https://www.coordinacionempresarial.com/tipos-de-riesgos-laborales/>

Ruiz , J. (2015). Obtenido de <https://www.slideserve.com/fiona/riesgos-mecanicos>

Safetyculture. (2022). Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/riesgos-quimicos-en-el-trabajo/>

Salazar, E. (2017). *Plan de gestion de riesgo*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/EmilianoGrande/plan-de-gestin-del-riesgo-77249033>

Sandoval, E. (2017). *Gestion de prevencion de riesgos*. Obtenido de EALDE BUSSINESS SCHOOL: <https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-prevencion-mitigacion-natural/>

STUDOCU. (2018). Obtenido de <https://www.studocu.com/ec/document/escuela-politecnica-nacional/seguridad-y-salud-ocupacional/presentacion-9-riesgos-mecanicos/21797702>

Tamborero del Pino, J. (2020). Obtenido de Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_682.pdf/bbbce899-df26-487c-95dd-1013dca1c5d7

Torres, L. E. (04 de 08 de 2020). *RECIMUNDO*. Obtenido de RECIMUNDO: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/946>

Torres, M. (2021). *Riesgo Inherente y residual*. Obtenido de Escuela Internacional de Posgrados: <https://eiposgrados.com/blog-dpo/el-riesgo-inherente-y-el-riesgo-residual/>

ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE ENCUESTA



Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Cualitativos “Cuestionario”

Fecha: 10/07/2022

Nombre del Encuestado: Taller Mecánico

Encuestadores: Johnny guapi y Dario sayay

Hora de la Encuesta: 8 – 12 am

Modalidad de la Encuesta: Online – Google Form

Agradecemos su colaboración en la siguiente encuesta cuyos insumos serán de gran importancia para el desarrollo de la tesis, cuyo título es **“Propuesta de mitigación de riesgos laborales para el aérea de talleres de un astillero de la ciudad de guayaquil.**

Muchas Gracias.

1. ¿Género?
 - ❖ Masculino
 - ❖ Femenino

2. ¿Edad?
 - ❖ 20-30 años
 - ❖ 31-40 años
 - ❖ 41-50 años
 - ❖ Mas de 50 años

3. ¿En el astillero existe un procedimiento adecuado para la identificación de peligro, valoración de riesgo?
 - ❖ Si
 - ❖ No
 - ❖ Parcialmente

4. ¿El astillero capacita a los trabajadores respecto a riesgos laborales?
- ❖ Si
 - ❖ No
 - ❖ Parcialmente
5. ¿El astillero cuenta con un plan de acción de riesgos?
- ❖ Si
 - ❖ No
 - ❖ Parcialmente
6. ¿El astillero proporciona los equipos de protección adecuado?
- ❖ Si
 - ❖ No
 - ❖ Parcialmente
7. ¿En el astillero se encuentra definidos y controlados los riesgos y peligros dentro de la misma organización?
- ❖ Si
 - ❖ No
 - ❖ Parcialmente