



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema:

**GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA MECÁNICA
INDUSTRIAL DICO-VAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Trabajo de Integración Curricular Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado
previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

ÁREA: Seguridad, calidad y ambiente

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, materiales y producción

AUTOR: Juan José García Manobanda

TUTOR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Ambato - Ecuador

marzo – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular con el tema: **GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL DICO-VAL PARA LA PREVECIÓN DE RIESGOS**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de investigación por el señor Juan José García Manobanda, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y sus reformas y el numeral 7.4 del respectivo instructivo del reglamento.

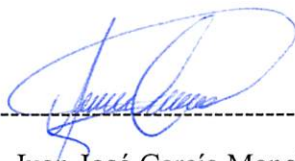
Ambato, marzo 2023.

Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.
TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de Integración Curricular titulado: GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL DICO-VAL PARA LA PREVECIÓN DE RIESGOS es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.



Juan José García Manobanda

C.C. 1804085544

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Integración Curricular como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Integración Curricular en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



Juan José García Manobanda

C.C. 1804085544

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular presentado por el señor Juan José García Manobanda, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL DICO-VAL PARA AL PREVENCIÓN DE RIESGOS**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y sus reformas y al numeral 7.6 del respectivo instructivo del reglamento. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Anita Larrea, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Jessica López, Mg
PROFESOR CALIFICADOR

AGRADECIMIENTO:

Agradezco profundamente a la Universidad Técnica de Ambato, en especial a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, por haberme dado la oportunidad de formarme como profesional, a mi tutor el Ing. Edison Jordán por su guía a lo largo de este trabajo, a todos mis profesores por el conocimiento impartido y a mis compañeros que han sido de gran apoyo para no abandonar mis objetivos.

Juan García

DEDICATORIA:

El presente trabajo está dedicado a mi familia por creer en mi cada día y darme su apoyo incondicional, y en especial a mi madre Mónica Manobanda por ese infinito amor que siempre me ha servido de motor para seguir adelante.

Juan García

RESUMEN EJECUTIVO

La mecánica industrial “DICO-VAL”, especializada en la recuperación de piezas industriales y automotrices, no cuenta con documentación referente a la materia de seguridad industrial tal como planes, requisitos e informes técnicos con respecto a diferentes factores de riesgo que permitan a la organización identificar, evaluar, controlar, eliminar y reducir accidentes o daños que pongan en peligro la integridad física de sus trabajadores. Esto además se suma con el total desconocimiento por parte de los operarios de las buenas prácticas en el trabajo, haciendo que estos ejecuten sus labores de forma empírica, ignorando por completo los posibles peligros que se podrían llegar a materializar.

Para el presente proyecto se utilizaron varias herramientas con el fin de hallar el problema principal de la empresa, entre estas tenemos: observación directa, entrevista realizada al gerente de la mecánica y un listado de preguntas aplicado a los trabajadores, con todo esto se establece que el problema principal son los riesgos mecánicos.

Por medio del trabajo de investigación, se plantea como solución al problema, el desarrollo de la gestión técnica de seguridad industrial siguiendo como guía al Modelo Ecuador de Auditorías de Seguridad Industrial el cual sirvió como base para el desarrollo de todo el proyecto.

Se establece que los riesgos más críticos dentro del área de producción de la empresa son los mecánicos, con niveles altos y notables en los procesos de soldadura, mecanizado en torno y mecanizado en fresadora. De forma paralela, se evidencia ausencia de: señalética, planes de prevención, capacitación y evidencia documentada referente a la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Palabras clave: Seguridad industrial, factores de riesgo mecánicos, gestión técnica, señalética, vigilancia, accidentes.

ABSTRACT

The industrial mechanics "DICO-VAL", specialized in the recovery of industrial and automotive parts, does not have documentation related to industrial safety such as plans, requirements and technical reports regarding different risk factors that allow the organization to identify, evaluate, control, eliminate and reduce accidents or damages that put the physical integrity of its workers at stake. This is also added to the total ignorance on the part of the operators of the good practices at work, making them execute their tasks in an empirical way completely ignoring the possible dangers that could materialize.

For the present project several tools were used in order to find the main problem of the company, among these we have: direct observation, interview to the manager of the mechanics and a list of questions applied to the workers, with all this it is established that the main problem are the mechanical risks

Through the research work, the development of industrial safety technical management was proposed as a solution to the problem, following as a guide the Ecuador Model of Industrial Safety Audits which served as the basis for the development of the entire project.

It was established that the most critical risks within the production area of mechanics are mechanics with high and notable levels in the processes of welding, lathe machining and milling machine machining. At the same time, there was an absence of: signage, prevention plans, training and documented evidence regarding the surveillance of workers' health.

Keywords: Industrial safety, mechanical risk factors, technical management, signage, surveillance, accidents.

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
INDICE DE TABLAS	xiv
INDICE DE ANEXOS	xviii
CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO.	3
1.1 Tema de investigación	3
1.1.1.Planteamiento del problema	3
1.2 Antecedentes investigativos	5
1.3 Fundamentación teórica.....	8
1.3.1.Seguridad industrial	8
1.3.2.Accidente	9
1.3.3.Actos inseguros	10
1.3.4.Condiciones inseguras	10
1.3.5.Riesgos laborales	10
1.3.6.Factores de riesgo	10
1.3.8.Factores de riesgos químicos	13
1.3.9.Factores de riesgos mecánicos	13
1.3.10. Factores de riesgos psicosociales.....	14
1.3.11. Factores de riesgos ergonómicos	15
1.3.12. Factores de riesgos biológicos.....	16

1.3.13. Gestión técnica de riesgos laborales	16
1.3.14. Evaluación de riesgos laborales	17
1.3.15. Análisis de riesgo	17
1.3.16. Identificación de peligros (Agregar Medición).....	17
1.3.17. Estimación del riesgo.....	18
1.3.18. Valoración de riesgos	19
1.3.19. Control técnico de los riesgos	20
1.3.20. Vigilancia de los factores de riesgo	20
1.4. Objetivos	21
1.4.1.Objetivo General	21
1.4.2.Objetivos Específicos.....	22
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	23
2.1 Materiales	23
2.2 Métodos	24
2.2.1 Modalidad de Investigación.....	24
Investigación Documental.....	24
2.2.2 Población y Muestra	26
2.2.3 Recolección de la información.....	26
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	27
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
3.1 Análisis y discusión de resultados	28
3.1.1 Información general de la empresa	28
Ubicación	28
Misión	29
Visión.....	29
Política de seguridad	29
3.1.2 Áreas externas a las instalaciones de la empresa.....	30

3.1.3 Procesos del área de producción de la mecánica industrial DICO- VAL	30
Mecanizado en Torno	30
Mecanizado en Fresadora	32
Soldadura.....	33
3.1.4 Trabajos planificados y de mantenimiento	37
3.1.5 Tareas definidas.....	37
3.1.6 Identificación de riesgos.....	42
Objetivo	42
Alcance.....	42
Responsables.....	42
Desarrollo	42
Guía de observación	42
Listado de preguntas.....	47
Resultados	50
Estimación Inicial.....	60
Resultados	62
3.1.7 Evaluación de riesgos	64
Objetivo	64
Alcance.....	64
Responsables.....	64
Desarrollo	64
Evaluación de los riesgos.....	64
3.1.8 Control de riesgos.....	77
Objetivo	77
Alcance.....	77
Responsables.....	77

Desarrollo	77
Resultados	78
Resultado esperado de las medidas de control.....	90
3.1.9 Vigilancia de la salud de los trabajadores	92
Objetivo	92
Alcance.....	92
Responsables.....	92
Desarrollo	92
Exámenes de Preingreso o pre-ocupacionales	93
Exámenes periódicos	93
Exámenes Especiales	94
Exámenes de Reintegro	94
Exámenes previos a la transferencia de actividad	94
Examen posterior a ausencias prolongadas	94
Examen de egreso	95
3.1.10 Actividades adicionales.....	97
Investigación de accidentes e incidentes	97
Inspección de equipos de protección personal.....	98
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
4.1 Conclusiones	100
4.2 Recomendaciones	100
4.3 Bibliografía	102

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles sonoros permitidos	11
Tabla 2. Niveles de iluminancia según el tipo de local	12
Tabla 3. Materiales empleados en el desarrollo del proyecto	23
Tabla 4. Integrantes de la empresa	26
Tabla 5. Listado de máquinas y herramientas de la mecánica industrial "DICO-VAL"	38
Tabla 6. Justificación de los niveles de consecuencia y deficiencia en el proceso de mecanizado en torno	51
Tabla 7. Justificación de los niveles de consecuencia y deficiencia en el proceso de mecanizado en fresadora	53
Tabla 8. Justificación de los niveles de consecuencia y deficiencia en el proceso de soldadura.....	55
Tabla 9. Identificación de riesgos	60
Tabla 10. Criterios para graduación de la probabilidad	62
Tabla 11. Estimación inicial de riesgos	63
Tabla 12. Nivel de deficiencia	65
Tabla 13. Nivel de exposición	66
Tabla 14. Nivel de Probabilidad	66
Tabla 15. Significado de los niveles de probabilidad	67
Tabla 16. Nivel de consecuencia	67
Tabla 17. Determinación del nivel de riesgo	68
Tabla 18. Significado del nivel de riesgo	68
Tabla 19. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo	69
Tabla 20. Evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en torno .	70
Tabla 21. Evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en fresadora	71
Tabla 22. Evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de soldadura	72
Tabla 23. Aceptabilidad de los riesgos mecánicos presentes en el proceso de mecanizado en torno	73
Tabla 24. Aceptabilidad de los riesgos mecánicos presentes en el proceso de mecanizado en fresadora	74

Tabla 25. Aceptabilidad de los riesgos mecánicos presentes en el proceso de soldadura.....	75
Tabla 26. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en torno.....	78
Tabla 27. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en fresadora	82
Tabla 28. Técnicas de control en el proceso de soldadura	86
Tabla 29. Aceptabilidad de riesgos	90

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de la seguridad industrial	9
Figura 2. Tipos, origen y efectos sobre el afectado de las vibraciones	12
Figura 3. Factores de riesgo psicosocial.....	15
Figura 4. Factores de riesgo ergonómicos	16
Figura 5. Factores de riesgos biológicos	16
Figura 6. Cuadro de estimación de niveles de riesgo	19
Figura 7. Riesgo, acción y temporización	20
Figura 8. Mecánica industrial "DICO-VAL"	28
Figura 9. Ubicación de la empresa.....	29
Figura 10. Mecanizado en torno	30
Figura 11. Mecanizado en fresadora	32
Figura 12. Proceso de soldadura.....	33
Figura 13. Diagrama de flujo del proceso de mecanizado en torno.....	34
Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de mecanizado en fresadora.....	35
Figura 15. Diagrama de flujo del proceso de soldadura	36
Figura 16. Guía de observación (Cara Frontal)	43
Figura 17. Guía de observación (Cara Posterior)	44
Figura 18. Listado de preguntas (Cara Frontal)	48
Figura 19. Listado de preguntas (Cara Posterior).....	49
Figura 20. Guía de observación (Cara Frontal) aplicada al proceso de mecanizado en torno	50
Figura 21. Guía de observación (Cara Frontal) aplicada al proceso de mecanizado en fresadora	52
Figura 22. Guía de observación (Cara Frontal) aplicada al proceso de soldadura	54
Figura 23. Listado de preguntas (Cara Frontal) realizado al técnico de mecanizado	56
Figura 24. Listado de preguntas (Cara Posterior) realizado al técnico de mecanizado	57
Figura 25. Listado de preguntas (Cara Frontal) realizado al técnico de soldadura ...	58
Figura 26. Listado de preguntas (Cara Posterior) realizado al técnico de soldadura	59
Figura 27. Aceptabilidad de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en torno	73

Figura 28. Aceptabilidad de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en fresadora	74
Figura 29. Aceptabilidad de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en fresadora	75

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato Examen Pre-Ocupacional	105
Anexo 2. Formato Examen de Reintegro	109
Anexo 3. Formato Examen de Egreso.....	110
Anexo 4. Formato Investigación de Accidentes	111
Anexo 5. Formato aviso de accidentes IESS	113
Anexo 6. Formato Inspección EPP's.....	115
Anexo 7. Formato Dotación EPP's	116
Anexo 8. Factores de Riesgo.....	117
Anexo 9. Señales de Obligación.....	119

INTRODUCCIÓN

Las industrias siempre han tratado de precautelar la salud y bienestar de sus trabajadores, ya que estos dentro de su entorno laboral tienden a estar expuestos a diversas fuentes de riesgos, debido a este contexto el país ha normalizado varios cuerpos legales que sirven en materia de seguridad y salud en el trabajo, todas estas medidas han sido tomadas con la finalidad de mejorar el ambiente laboral de los operarios evitando la aparición de fatídicos eventos que generarían un gran impacto negativo dentro de la organización empresarial [1].

En el caso de las mecánicas industriales el implementar controles relacionadas con la seguridad y salud de los trabajadores resulta de gran utilidad, ya que estos constantemente se encuentran expuestos a riesgos de carácter mecánico en la realización de sus labores diarias, esto debido a la manipulación de máquinas y herramientas peligrosas, por ende, se puede denotar la aparición tanto de incidentes como accidentes laborales que en base al nivel de riesgo en los cuales estos han sucedido, pueden repercutir de formas muy catastróficas tanto en el trabajador como en la empresa misma [1].

Dentro de la mecánica industrial DICO-VAL la realización de actividades laborales se ejecuta de forma empírica, ya que los trabajadores no acostumbran a tomar las medidas necesarias en lo que a seguridad industrial se refiere previo al manejo de alguna máquina o herramienta, y todo esto se forma debido a la ausencia de documentación enfocada al control de estos riesgos, por ende, los operarios laboran continuamente con desconocimiento frente a los peligros que acarrearán en su trabajo [2].

Los riesgos relacionados con las actividades laborales en mecánicas industriales, pueden y deben ser analizados mediante diferentes metodologías normadas a nivel nacional o internacional, que han de permitir establecer medidas de control en base al puesto de trabajo, un ejemplo de esto lo encontramos en el apartado de gestión técnica

del Modelo Ecuador de Auditorias de Seguridad Industrial, el cual define claramente desde como se ha de: identificar los riesgos, estimarlos, controlarlos y mantener una vigilancia sobre estos [2].

Este apartado tiene como objetivo principal el prevenir y controlar los fallos técnicos, actuando sobre estos previa su materialización, para lograr esto la gestión técnica mantiene durante todo su proceso a la siguiente triada exigible: Método de evaluación certificado, equipos de medición certificados y calibrados y por último técnicos certificados [3].

Además de lo mencionado se recomienda cumplir con los siguientes puntos [3]:

- Integrar el nivel ambiental (ambiente de trabajo) y el biológico (el trabajador)
- Realizar esta acción en todas las etapas del proceso de producción de bienes y servicios (entradas, procesos de transformación, salidas).
- Incluir las actividades rutinarias y no rutinarias de todos los trabajadores.
- Incluir las instalaciones de la planta y complementarias.

Es con el conjunto de estos parámetros definidos que la gestión técnica ha de trascender a los elementos y subelementos restantes que permiten a la empresa disponer de un modelo de gestión integro que sea capaz de prevenir y controlar la siniestrabilidad y las pérdidas [3].

B. CONTENIDOS

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO.

1.1 Tema de investigación

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL DICO-VAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.1.1. Planteamiento del problema

El desarrollo de la sociedad a lo largo de la historia de la humanidad ha dado como resultado grandes proezas en diferentes ámbitos, sin embargo, el más notorio de la actualidad es el aspecto tecnológico el cual ha jugado un papel importante al momento de mejorar nuestras condiciones de vida, en el lado laboral esto también significó un gran progreso como lo fue en el desarrollo de máquinas complejas que podían realizar actividades con una menor intervención humana [4].

A pesar de esta gran ventaja este tipo de maquinaria representaba un gran riesgo en cuanto a preservar la integridad física de los trabajadores se refiere, ya que por lo general si un accidente involucraba tanto a la máquina como al operario el resultado final era un percance muy grave en la salud de este último, pero la inexperiencia y la falta de adiestramiento jugó un papel muy importante en que estas situaciones no se pudieran evitar [5].

Circunstancias como estas se presentaban en países europeos como lo son Gran Bretaña, Francia y España principalmente en empresas que contaban con gran cantidad de máquinas y herramientas las cuales exponían a los operarios a factores de riesgo mecánico, además, al contar con personal poco capacitado y el no tener en claro la necesidad de integrar la seguridad industrial como un pilar fundamental para el desarrollo de la industria, la aparición de accidentes laborales se convirtió en un gran problema que hasta en la actualidad se trata de resolver [6].

Este problema también se encuentra muy presente en el Ecuador, en el cual las estadísticas del Seguro de Riesgos en el Trabajo muestran cifras alarmantes año tras año en los avisos de accidentes laborales, generalmente esto sucede debido a la falta

de implementación de normas y reglamentos en las diferentes empresas que velen por la salud de sus trabajadores reduciendo la exposición a los diferentes factores de riesgo que puedan estar presentes [7].

Es de suma importancia que las empresas ecuatorianas empiecen a tomar en serio la seguridad industrial dentro de su organización empresarial, adoptando reglamentos, protocolos y planes de seguridad ocupacional, todo esto con la finalidad de mitigar el impacto negativo que pueden generar este tipo de fatalidades, tanto en la vida de los trabajadores como en el crecimiento y mejoramiento continuo de la industria [8].

En el caso del factor de riesgo mecánico, el país afronta un especial problema, ya que un gran porcentaje de empresas en el Ecuador, por lo general talleres automotrices, mecánicos, metalmecánicos e industriales, poseen diversos puntos de operación mecánicos con sus respectivas máquinas y herramientas que no cuentan con un plan de prevención aumentado así el riesgo de la generación de un accidente laboral [9].

En la mecánica industrial DICO-VAL dedicada a la reparación de partes industriales y automotrices, la cual cuenta con procesos de torneado, fresado y limado en estos se prioriza la calidad de los productos y la satisfacción de sus clientes, manteniendo un ambiente laboral amigable en el cual los operarios puedan sentirse parte importante en la integración de la organización.

Sin embargo, en la actualidad esta mecánica industrial presenta inseguridad en el desarrollo de sus actividades, esto se origina debido a varias causas entre ellas están la ausencia de la gestión técnica de seguridad industrial, el desarrollo empírico de las labores por parte de los operarios, desconocimiento sobre las buenas prácticas en el trabajo, manipulación de maquinaria con alto riesgo para la integridad física del trabajador y ausencia de señalética, llegando a generar lesiones en los técnicos que operaban en los procesos de maquinado. De este contexto surge la necesidad de corregir este problema con la finalidad de brindar seguridad a los trabajadores que operan dentro de la mecánica, previniendo así la aparición de posibles accidentes laborales que generen pérdidas económicas a la empresa y por consiguiente provoquen que se dé un impacto negativo en el ambiente de trabajo, dando paso a la posibilidad de un quiebre en la organización empresarial y por ende el cierre de la misma.

1.2 Antecedentes investigativos

La situación actual sobre la seguridad industrial en el Ecuador es asunto de preocupación ya que son pocas las industrias que buscan cumplir con las normativas y reglamentos referentes a esta área, a pesar de los constantes esfuerzos del Gobierno Ecuatoriano por establecer nuevos programas de control para mitigar este problema poco ha sido lo que se ha conseguido en cuenta a reducción de accidentes y riesgos laborales [10].

Es necesario que las empresas partan desde el compromiso de la alta gerencia sobre estos aspectos ya que solo así toda la organización empresarial podrá ser parte del cambio que se pretende implementar, ya que inclusive los mismos operarios creen que sus actividades pueden desarrollarse de forma empírica todo con la finalidad de prevenir accidentes o reducir la aparición de riesgos de todo tipo [11].

Los planes, manuales y gestión realizados referentes a seguridad han probado reducir de forma considerable el riesgo laboral que pueden correr los trabajadores día a día en el desarrollo de sus labores, además de reducir posibles pérdidas económicas por la pérdida de maquinaria o los mismos operarios además de crear un ambiente seguro en el cual toda la organización pueda sentirse tranquila de llevar sus diferentes oficios [8].

En la empresa “Maquinarias y Vehículos S.A. Mavesa” mediante la evaluación de factores de riesgos mecánicos se determinó la criticidad de los mismos dentro de los procesos de la industria, además de identificar controles existentes los cuales permitieron minimizar la aparición de accidentes laborales en la realización de actividades [12].

En los Talleres ITE mediante un análisis de las condiciones de seguridad industrial en las actividades de mantenimiento de la industria se determinó que los riesgos mecánicos suponen un alto índice de peligrosidad hacia los operarios, partiendo de esta idea se propuso cambiar la mentalidad de los trabajadores los cuales no respetaban las normativas de seguridad dentro de la empresa arriesgando así su integridad física [13].

La Gestión de seguridad laboral dentro del taller industrial Torres Moncada indica la

presencia de diferentes tipos de riesgos dentro de la empresa los cuales son generadores de accidentes laborales en varias jornadas laborales, además de aportar a la posible aparición de enfermedades profesionales a largo plazo, el estudio también ayuda en la necesidad de la empresa en cumplir con los requerimientos técnicos legales [14].

Mediante la identificación y valoración de riesgos mecánicos presentes en las actividades laborales que involucran la operación de grúas mecánicas se determinan riesgos intolerables para los trabajadores, mediante esta línea base se plantea implementar medidas de control, comprometiendo a la alta gerencia a realizar el mismo estudio para con toda la empresa para poder así reducir notablemente la aparición de accidentes laborales [15].

En el taller de mantenimiento en la empresa RYS S.A mediante el análisis de riesgos laborales se determinó que los trabajadores al no tener una mentalidad de orden y limpieza presentaban puestos de trabajo sucios y desordenados, al estar rodeados de basura, equipos y herramientas estas contribuían a la generación de un accidente laboral por riesgo mecánico, por ello se recomendó aplicar el segundo paso del principio de Deming minimizando así la probabilidad de accidentes e incentivando las buenas prácticas en el trabajo [16].

Mediante la priorización de riesgos mecánicos en la empresa ANDESSUPPLY S.A. se encontraron hasta 12 peligros los cuales se encuentran distribuidos en las diferentes actividades laborales de la industria, mediante estos datos fue posible proyectar el número de accidentes de trabajo, la horas perdidas de trabajo y en promedio al alto costo que estos inconvenientes presentaban, por lo cual mediante el apoyo de la alta dirección se aplicaron medidas de mejora para prevenir y reducir estos accidentes [17].

En la empresa VICEMAR S.A. no contaba con un sistema de gestión de seguridad industrial, lo cual es evidente ya que la misma presentaba porcentajes muy altos de estimación de riesgos mecánicos intolerables, determinando además que de no tomarse medidas correctivas las pérdidas económicas causadas por accidentes laborales ascenderían a más de \$140000 dólares, de este tipo de contextos es que se entiende la importancia que cobra la seguridad industrial dentro de estas organizaciones [18].

Los términos de control relacionados con los accidentes entre los estudios no fueron

muy abundantes. No proporcionaron una red de conceptos. y solo se encontraron 10 conglomerados diferentes, aparentemente sin relación entre ellos. Como mencionado anteriormente, los términos “error humano” y “control de equipo móvil” fueron más frecuente entre las expresiones encontradas en el análisis, lo cual es consistente con la línea de investigación. [19]

El análisis indicó que los tipos de actividades y equipos con mayor frecuencia asociados a accidentes (tanto fatales como no fatales) en la minería fueron los mismos (para el período en cuestión) entre los artículos elegibles. La preocupación más importante es el transporte motorizado: camiones de acarreo y volquetes, seguidos de cintas transportadoras. Estos accidentes suelen tener lugar durante las acciones de reparación y mantenimiento. [20]

La mayoría de las lesiones fueron para los empleados en el sitio, ya que resultaron heridos cuando estaban trabajando muy cerca de la minicargadora en el momento del incidente. La mayoría de los empleados en el sitio eran empleados transeúntes. Otros empleados en el sitio fueron lesionados con mayor frecuencia cuando estaban realizando mantenimiento o reparaciones y montando o desmontaje de accesorios de dirección deslizante. [21]

Hubo otros 20 empleados lesionados cuando estaban entrenando a otros empleados, operando otros vehículos, o como pasajero viajando o parado en el balde estas lesiones involucraron caídas, atrapamientos, golpes e incidentes fuera de la carretera. [22]

Nuestro análisis se basó principalmente en datos de OSHA que incluyen solo muertes por aquellos estados donde OSHA realizó inspecciones. Hay algunas limitaciones conocidas con el conjunto de datos, específicamente que OSHA no incluye/inspecciona a los trabajadores por cuenta propia, o cualquiera operación que emplean a menos de 11 trabajadores no familiares. [23]

En base al estudio realizado en empresas mineras de Kazakhstan se obtuvo la siguiente conclusión: se encontró que los trabajadores clasificación de papel reciclable están expuestos a altos niveles de bioaerosoles y polvo del papel reciclable es alto en términos de polvo y endotoxina. [24]

El reciclaje es una industria en crecimiento. Se reduce directamente residuos generados e indirectamente reduce el efecto invernadero emisión de gases. Es necesario implementar un programa de gestión eficaz con urgencia, en este se han de incluir directrices para ponerse al día con el crecimiento de la demanda comercial. [25]

Los parámetros de entrada para el Sistema de Información analítico son datos de monitoreo, información sobre objetos de supervisión, datos sobre lo sucedido durante emergencias anteriores, y los resultados de pasadas inspecciones de control. Fuentes, que proporcionan al sistema con datos, son organismos autorizados responsables de la supervisión en materia de emergencias. [26]

El sistema de gestión de seguridad analítico desarrollado permite a los usuarios calcular cuantitativa y cualitativamente indicadores del estado de la siniestralidad y seguridad ingeniería para la gestión de riesgos en empresas y sitios industriales peligrosos. [27]

El estado de accidentes, traumas profesionales y enfermedades califica de manera constante y objetiva; como consecuencia, la implementación de un sistema de gestión frente a estas complicaciones contribuye en gran medida a abordar de manera integral la tarea de aumentar el nivel de seguridad industrial y ocupacional en la industria. [28]

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1. Seguridad industrial

Son todas las normas que se encuentran destinadas a prevenir la aparición de incidentes y accidentes, además de brindar un ambiente laboral seguro manteniendo así la integridad física de todos los miembros que conforman la organización empresarial [29].

Todas las industrias o empresas están en la responsabilidad de generar condiciones de trabajo que prioricen la protección y seguridad en sus trabajadores, para esto, se debe tomar a consideración varias medidas indispensables en toda organización entre las cuales tenemos:

- Abastecimiento de EPP's los cuales deben ser aptos y adecuados para la

realización de la actividad laboral específica designada al trabajador [29].

- Generar condiciones seguras a nivel de diseño (áreas de trabajo), permitiendo que este cuente con los espacios adecuados para que el trabajador pueda tanto realizar sus actividades sin complicaciones ni sobreesfuerzos al igual que circular libremente por las zonas de paso debidamente señaladas de las instalaciones sin toparse con obstáculo alguno [29].
- Brindar capacitaciones continuas enfocadas tanto a las labores que realiza al trabajador, materia relacionada a las buenas prácticas en el trabajo y el uso correcto de su equipo de protección personal [29].

La inversión en seguridad industrial por parte de las empresas asegura la reducción de riesgos laborales y por ende la disminución en costos de operación y aumento en las ganancias, todo esto paralelamente a la generación de un ambiente seguro tanto para los trabajadores, maquinaria y recursos de la empresa [29].



Figura 1. Ciclo de la seguridad industrial [29]

1.3.2. Accidente

Es todo el daño o lesión que un trabajador experimenta a causa del trabajo que ha estado ejecutando, por lo general este tipo de eventos aparecen de forma inesperada y en un lapso de tiempo muy corto generando así que la continuidad del trabajo no pueda seguirse dando debido al daño temporal o permanente que sufrió el operario.

Normalmente son evitables [29].

1.3.3. Actos inseguros

Incumplimiento por parte de los miembros de la organización empresarial a las normas y procedimientos de seguridad, que previamente fueron comunicados, aceptados y establecidos dentro de la empresa [30].

1.3.4. Condiciones inseguras

Todo aspecto dentro del trabajo que puedan llegar a influir de forma negativa en la integridad física y salud del trabajador [30].

1.3.5. Riesgos laborales

Se refiere a la probabilidad de que uno de los peligros existentes en la ejecución de las labores diarias de un trabajador se presente, provocando así daños físicos, heridas o cualquier siniestro que resulte en un impacto negativa en la salud de las personas [29].

Incidente: Es todo suceso que no dio lugar a un daño material ni tampoco a una lesión en un trabajador, pero que se repiten de en periodos de tiempo frecuentes y que poseen un alto potencial lesivo [29].

1.3.6. Factores de riesgo

Es una circunstancia que coopera a llevar a efecto un riesgo, es decir a que suceda un accidente laboral [30].

1.3.7. Factores de riesgos físicos

Hace referencia a aquellos riesgos que pueden representar un riesgo para la salud del trabajador siempre y cuando se encuentre fuera de ciertos valores óptimos. Dentro de estos podemos encontrar [29]:

- Ruido

- Se lo puede definir como ondas de sonido indeseables cuyos efectos intervienen en el normal desarrollo de las actividades laborales de los trabajadores. Se puede apreciar los niveles máximos de exposición permitidos en función del tiempo [29].

Tabla 1. Niveles sonoros permitidos [29]

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

- Si los valores sonoros a los que se encuentran expuestos los trabajadores superan los mostrados en la Tabla 1, pueden producirse uno o varias de los siguientes efectos adversos: pérdida de capacidad auditiva, malestar, estrés, acufenos, disminución del rendimiento laboral, incremento de accidentes, etc [29].
- Vibraciones
 - Se lo define como todo movimiento oscilatorio rápido y continuo que produce un cuerpo alrededor de un punto fijo. Las características más importantes de las vibraciones son la frecuencia, intensidad y dirección de incidencia pues de estas dependerán en conjunto con el tiempo de exposición los efectos negativos que se puedan llegar a generar sobre el cuerpo humano [29].



FRECUENCIA DE LA VIBRACION	MÁQUINA, HERRAMIENTA O VEHÍCULO QUE LA ORIGINA	EFECTOS SOBRE EL ORGANISMO
Muy baja frecuencia $<1\text{Hz}$ 	Transportes: aviones, barcos, coches (movimiento de balanceo).	Estimulan el laberinto del oído izquierdo. Provocan trastornos en el sistema nervioso central. Pueden producir mareos y vómitos (mal de los transportes).
Baja frecuencia $1-20\text{ Hz}$ 	Vehículos de transportes. Vehículos industriales, carretillas, etc. Tractores y maquinaria agrícola. Maquinaria y vehículos de Obras Públicas. Plataformas vibrantes.	Lumbalgias, lumbociáticas, hernias, etc. Agravan lesiones raquídeas e inciden sobre trastornos debidos a malas posturas. Síntomas neurológicos: dificultad del equilibrio, etc. Trastornos de visión.
Alta frecuencia $20-1000\text{ Hz}$ 	Herramientas manuales rotativas alternativas o percutoras tales como: - Moldeadoras, pulidoras. - Lijadoras, motosierras. - Martillos picadores. - Rompe-hormigones.	Trastornos osteoarticulares tales como: - Artrosis hiperostonante del codo. - Lesiones de muñeca. - Afecciones angioneuróticas de la mano (calambres, Síndrome de Raynaud). - Aumento de enfermedades de estómago.

Figura 2. Tipos, origen y efectos sobre el afectado de las vibraciones [29]

- Iluminación
 - Se la define como la cantidad de luminosidad presente en el puesto de trabajo, generalmente este factor de riesgo puede llegar a generar problemas ya sea porque la iluminación es deficiente o porque hay un exceso de esta.

Tabla 2. Niveles de iluminancia según el tipo de local [29]

Clases de local	Iluminancia en lux
Zonas comunes de edificios	100
Escaleras, lavabos, almacenes	150
Aulas y laboratorios docentes	400
Bibliotecas y salas de estudio	500
Oficinas normales	500
Delineación, diseño	750
Comercio tradicional	500
Grandes superficies, supermercados	750
Industria con requerimiento visual limitado	300
Industria con requerimiento visual normal	750

Clases de local	Iluminancia en lux
Industria con requerimiento visual especial	1500
Dormitorios de viviendas	150
Cuartos de aseo de viviendas	150
Cuarto de estar de viviendas	300
Cuartos de estudio de viviendas	500

- Temperatura
 - Se refiere a la magnitud de calor inherente a la energía de las partículas presentes en el ambiente laboral, dicha propiedad se la puede reconocer con nociones comunes como caliente, tibio, frío, etc. Dependiendo el tipo de actividad laboral que lleva a cabo una empresa los trabajadores pueden estar expuestos a temperaturas extremas tanto frías como calientes [29].

1.3.8. Factores de riesgos químicos

Este tipo de factores se presentan cuando para el desarrollo de las actividades productivas es necesario el uso de sustancia y productos químicos, estos generalmente, se presentan en forma de polvos, humos, gases o vapores y por lo tanto al momento de su manipulación pueden ingresar fácilmente al organismo por diferentes medios (vía respiratoria, dérmica, digestiva) pudiendo provocar grandes daños al trabajador [29].

1.3.9. Factores de riesgos mecánicos

Abarca todos los factores físicos que pueden generar una lesión por acción mecánica de herramientas, partes de máquinas, materiales generalmente utilizados en las actividades laborales, piezas a trabajar, solidos o fluidos. Los factores de riesgo mecánico comúnmente hacen referencia a [30]:

- Resbalones
- Tropiezos
- Caídas a diferente y mismo nivel

- Pisadas de objetos
- Caídas de objetos
- Proyección de partículas
- Aplastamientos
- Golpes por objetos en movimiento
- Cortes
- Superficies frías y calientes
- Pisos resbaladizos

1.3.10. Factores de riesgos psicosociales

Están relacionados directamente con la carga mental del trabajador y como su ambiente laboral puede generar en diversos problemas como: inadaptación, insatisfacción y estrés.



Figura 3. Factores de riesgo psicosocial

1.3.11. Factores de riesgos ergonómicos

Se relaciona directamente al diseño del puesto de trabajo y como este puede ser sinónimo de afectaciones a la salud del trabajador, con el control de este tipo de riesgos se pretende determinar si la estación de trabajo está adaptada a las características y condiciones específicas del operador, dentro de esto se considera [29]:

- Posturas adoptadas en el desarrollo de actividades
- Movimientos repetitivos
- Fuerza de manejo y levantamiento de herramientas
- Presión directa en alguna parte del cuerpo generado por algún componente o componentes del puesto de trabajo

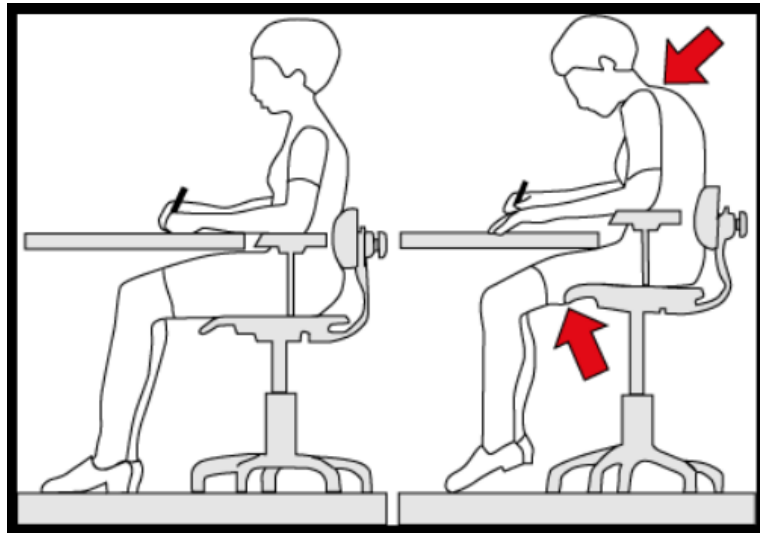


Figura 4. Factores de riesgo ergonómicos [29]

1.3.12. Factores de riesgos biológicos

Riesgos producidos por contacto directo con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos, parásitos, etc., o por sustancias producidas por organismos (picaduras, mordeduras, manipulación de desechos orgánicos).

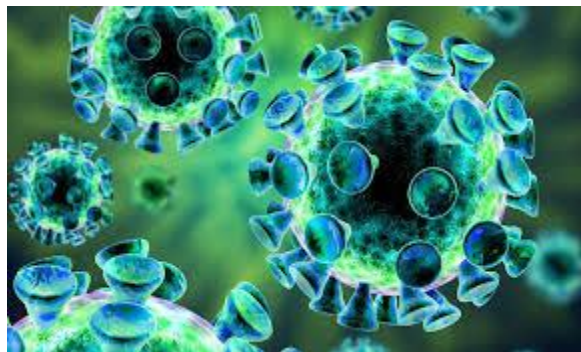


Figura 5. Factores de riesgos biológicos [29]

1.3.13. Gestión técnica de riesgos laborales

Se entiende a la gestión técnica de riesgos laborales como toda acción enfocada a evitar que se materialice un accidente laboral, esto reduciendo al máximo posible la peligrosidad que puede generar un factor de riesgo en concreto. Involucra además que acciones han de tomarse si se presenta el evento adverso, esto debido a que a pesar de todos los controles que se implementen siempre existirá posibilidad que estos accidentes se presenten de forma natural [30].

1.3.14. Evaluación de riesgos laborales

Es el proceso encargado de medir y estimar los factores de riesgo aun presentes en el ámbito laboral, ya sea porque no han podido evitarse o porque a pesar de los controles no es posible del todo eliminarlos. Con la información obtenida el empresario ha de estar en condiciones de realizar la toma de decisiones necesaria para mantener la situación actual o cambiarla mediante el uso de medidas preventivas [30].

1.3.15. Análisis de riesgo

Se la reconoce como una etapa en la evaluación de riesgos, la cual se encarga de identificar el peligro y de estimar el mismo mediante la probabilidad y consecuencia de que se materialice [31].

Además de lo ya mencionado el análisis de riesgo permitirá determinar de qué orden de magnitud es el riesgo con el que estamos tratando [31].

1.3.16. Identificación de peligros

Permite distinguir el tipo de peligro que se encuentra presente en el ambiente laboral, por lo general se basa en el uso de 3 preguntas, las cuales son [31]:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o que) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Para facilitar el proceso de identificación de los diferentes peligros resulta de gran ayuda el categorizarlos, generalmente esto último se lo hace por temas, en el caso de: mecánicos, explosiones, incendios, radiaciones, etc [31].

Adicional a esto resulta útil desarrollar un listado de preguntas las cuales puedan ser solventadas durante la jornada de trabajo, un ejemplo de esto sería, ¿En el desarrollo de sus actividades existen los siguientes peligros? [31]:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Peligros relacionados al manejo de máquinas asociadas con el arranque de viruta y mecanizado
- Espacios inadecuados

1.3.17. Estimación del riesgo

- Severidad del daño: Mediante la consideración de los siguientes puntos se podrá determinar la potencial severidad del daño [31]:
 - a) Partes del cuerpo que se verán afectadas
 - b) Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino
- Probabilidad que ocurra el daño: Al igual que el punto anterior a la probabilidad de que el riesgo se materialice se lo gradúa de la siguiente forma [31]:
 - a) Probabilidad alta: El daño está presente siempre o casi siempre
 - b) Probabilidad media: El daño se presenta en algunas ocasiones
 - c) Probabilidad baja: El daño se presenta en raras ocasiones

Para establecer correctamente la probabilidad de daño se deberá recurrir a información que incluya los controles implantados actualmente y verificar si estos son los adecuados. Se necesitará además de mencionado los requisitos legales y medidas de buena práctica para las medidas específicas de control [31].

Hay otros aspectos que también deben ser tomados en cuenta que no necesariamente han de estar relacionados con las actividades de trabajo como, por ejemplo [31]:

- a) Operarios sensibles a riesgos específicos derivados de características personales o estado biológico.
- b) Frecuencias de exposición al peligro
- c) Frecuencia de fallos en instalaciones o maquinaria
- d) Tipo de protección brindada por los EPIs, frecuencia y tiempo de utilización de estos

A continuación, se muestra el cuadro que permitirá estimar los niveles de riesgo de acuerdo a la probabilidad del daño establecida y el tipo de consecuencia o severidad del mismo [31].

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Figura 6. Cuadro de estimación de niveles de riesgo [31]

1.3.18. Valoración de riesgos

En base a lo obtenido en el cuadro de la Figura 7 se formará la base con la cual se decidirá si las medidas de control existentes implementadas son suficientes, o si por el contrario es necesario realizar una mejora de estas. En la tabla siguiente se muestran las diferentes acciones y el periodo de tiempo en el cual han de ser ejecutadas en base al nivel de riesgo determinado previamente [31].

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Figura 7. Riesgo, acción y temporización [31]

1.3.19. Control técnico de los riesgos

Para poder ejecutar un programa de control de riesgos primero se necesitará de la evaluación de los mismos [32].

Los controles técnicos actuaran a nivel de diseño, fuente, medio y receptor todo en dicho orden [32].

Todo control ejecutado a nivel de personas favorecerá la selección técnica en base al o los riesgos a los cuales estarán expuestos los trabajadores. [32]

1.3.20. Vigilancia de los factores de riesgo

Para llevar a cabo la vigilancia de estos factores se tomará en cuenta los siguientes puntos [32]:

- El programa de vigilancia se establecerá tanto a nivel ambiental (ambiente de trabajo) como biológico (estado del trabajador), en base a los factores de riesgo

a los cuales se encuentra expuesto el operario. [32]

- La frecuencia de la vigilancia estará asociada al tipo de riesgo y la magnitud de este, los procedimientos estarán validados de forma nacional o internacional. [32]
- Se deben llevar a cabo controles médicos específicos en función de los factores de riesgo, estos deben ser [32]:
 - a) Exámenes previos a trabajadores nuevos
 - b) Exámenes periódicos en base al riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador
 - c) Exámenes previos a la reincorporación de las actividades laborales
 - d) Exámenes especiales para trabajadores que se encuentran expuestos a factores o condiciones de alto riesgo que suponen una amenaza para su seguridad o salud
 - e) Exámenes al terminar la relación laboral
- La vigilancia será llevada a cabo respetando el derecho a la intimidad del trabajador, además de la confidencialidad de la información obtenida sobre su estado de salud, la cual una vez procesada y habiendo obtenido resultados será comunicada al trabajador [32].
- Para aquellos trabajadores vulnerables a determinados tipos de riesgos (debido a su condición biológica) se les realizara un tipo de vigilancia especial en base a su estado y necesidades actuales [32].

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar la gestión técnica para la prevención de riesgos laborales en la mecánica industrial DICO-VAL.

1.4.2. Objetivos Específicos







- Identificar los riesgos mecánicos existentes en el área de producción de la mecánica industrial DICO-VAL.
- Evaluar los riesgos mecánicos de acuerdo a los puestos de trabajo de la mecánica.
- Elaborar el documento de Gestión Técnica de Seguridad Industrial para riesgos mecánicos según lo estipulado por el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

En la Tabla 3 a continuación se enlistan los diferentes materiales empleados en el desarrollo del proyecto de investigación.

Tabla 3. Materiales empleados en el desarrollo del proyecto

Materiales/ Software	Descripción	Imagen
Computador	Equipo empleado en la realización del proyecto de investigación y en el procesamiento de datos	
Celular	Equipo móvil empleado para la obtención de evidencias como fotografías y videos relacionados al desarrollo del proyecto de investigación	
Microsoft Word	Software utilizado para la realización del informe final del proyecto de investigación y desarrollo de diferentes diagramas	
Microsoft Excel	Software empleado en el desarrollo de tablas y diagramas	
Power Point	Software empleado en el desarrollo de diapositivas del proyecto de investigación	
Plataformas Bibliográficas	Sitios web diversos empleados para la obtención de recursos bibliográficos	

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de Investigación

Investigación Documental

En el presente trabajo se desarrolló la investigación documental, ya que se recurrió a normativas, libros, tesis, artículos científicos, que fueron de utilidad en el desarrollo del proyecto.

Metodología Prisma

Este tipo de metodología fue utilizada dentro del proyecto de investigación para obtener fuentes de información fiables y de alto valor en relación al tema propuesto. Esta metodología se basa en la obtención de diferentes recursos documentales en varias fuentes de información siempre y cuando se cumplan ciertos criterios planteados en base a los intereses en los cuales se centra la investigación.

La metodología se basa en los siguientes pasos:

- Realización de preguntas de investigación
- Búsqueda de documentación en relación a las preguntas planteadas
- Selección de artículos en base a sus títulos, resúmenes, introducciones y conclusiones
- Extracción de información

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la metodología prisma.

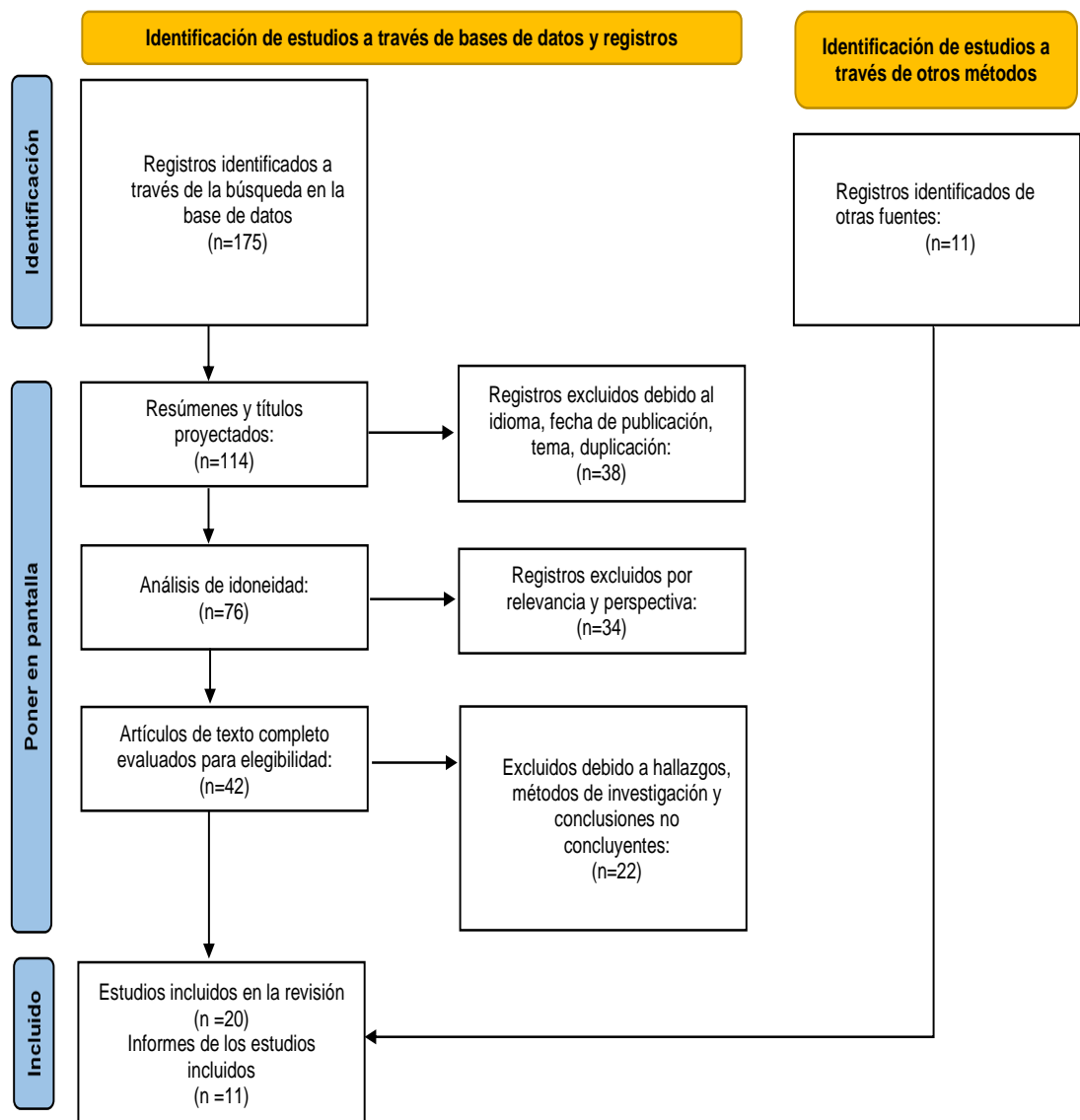


Figura 8. Metodología Prisma

Investigación de Campo

También se aplicó una investigación de campo, esto debido a que gran parte de la información requerida para el desarrollo del proyecto se la obtuvo dentro de las instalaciones de la mecánica industrial DICO-VAL, con la participación de directivos y trabajadores que conforman la misma.

Investigación Descriptiva

Se utilizó la investigación descriptiva ya que fue necesario realizar el análisis bibliográfico sobre problemáticas similares a la cual está enfocada el estudio, esto

permitió de analizar las posibles soluciones planteadas para estas empresas y aplicarlas en cierta medida en la mecánica industrial.

2.2.2 Población y Muestra

No se utilizó el cálculo de la muestra en la presente investigación debido a que la población de estudio no es igual o mayor a los 100 individuos, las personas que conforman la mecánica industrial se pueden apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4. Integrantes de la empresa

Cargo	Cantidad
Gerente general	1
Operarios	3
Total	4

2.2.3 Recolección de la información

Guía de observación

La recolección de datos se la realizó en el área de producción de la mecánica industrial DICO-VAL, mediante la observación, se procede a realizar la inspección personal y visual del estado de los puestos de trabajo del área de producción, obteniendo así datos reales sobre las condiciones de seguridad industrial y los factores de riesgo mecánicos presentes los cuales fueron registrados dentro de una guía de observación.

Listado de preguntas

También se utilizó un listado de preguntas enfocadas a los trabajadores sobre la posible aparición de peligros de carácter mecánico durante la realización de sus actividades laborales. El listado de preguntas se basaba en afirmar o negar la presencia de riesgos mecánicos durante la realización de actividades laborales, si el trabajador respondía de forma afirmativa a la presencia de algunos de los riesgos enlistados tendría que además graduar la consecuencia de que el mismo llegase a materializarse.

Matriz de riesgos

Para la evaluación de los niveles de riesgo se utilizó la matriz de riesgos tomando el formato de la GTC 45, en la cual se estimaron los riesgos de forma semicuantitativa tomando en cuenta varios aspectos como fueron: deficiencia, frecuencia, consecuencia, etc., todo esto en conjunto permite tomar una decisión frente a qué medidas se deben tomar sobre el riesgo específico.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Se analizó y comparó el listado de preguntas realizado a los trabajadores en contraste con la información registrada en la guía de observación, esto ayudo a corroborar los resultados sobre los diferentes tipos de riesgos mecánicos presentes en el desarrollo de las actividades diarias.

Al identificarse y evaluarse los riesgos mecánicos estos últimos fueron tabulados en el software de Excel con la finalidad de apreciar de forma gráfica la cantidad de riesgos que necesitan un control específico en conjunto con aquellos que se consideran mejorables y los no aceptables.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Información general de la empresa

La empresa

La mecánica industrial “DICO-VAL” dedicada a la recuperación de piezas industriales y automotrices mediante procesos de mecanizado y soldadura, cuenta con más de 20 años de trayectoria, tiempo durante el cual han destacado por la gran calidad en sus servicios y la satisfacción de sus clientes, diferenciándose de su competencia por mantener un enfoque de mejora continua y por encima de todo el contar con personal experimentado y capacitado para realizar las diferentes actividades productivas.



Figura 9. Mecánica industrial "DICO-VAL"

Ubicación

La gestión técnica de seguridad industrial será realizada en la mecánica industrial Diseño y Construcción Valencia mejor conocida por el nombre “DICO-VAL”, ubicada en Ambato en la calle Antonio Neumane Marno, cómo se puede apreciar en la Figura 10.

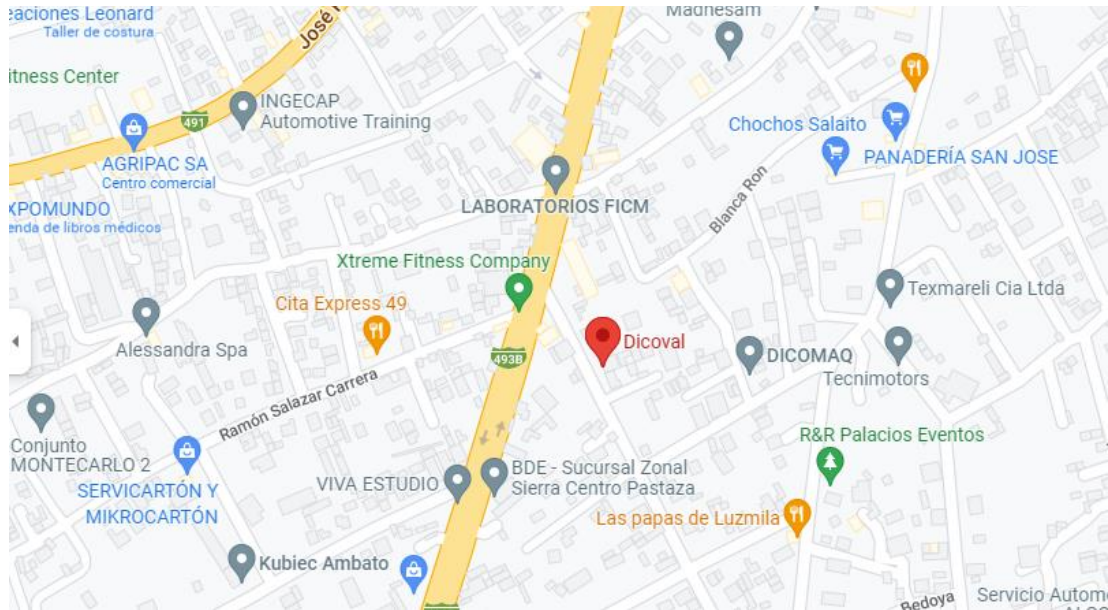


Figura 10. Ubicación de la empresa

Misión

Reparar, suministrar y fabricar repuestos automotrices y piezas industriales de alta calidad y precisión, priorizando la satisfacción del cliente manteniendo un enfoque de mejora continua.

Visión

Ser líderes en la recuperación y suministro de accesorios metalmecánicos convirtiéndonos en la mejor opción para nuestros clientes, manteniendo una estructura organizacional unificada en busca de la superación e innovación.

Política de seguridad

La mecánica industrial “DICO-VAL” dedicada a la recuperación de piezas automotrices e industriales, tiene como uno de sus enfoques principales el prevenir la aparición de posibles accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, generando así un ambiente de trabajo que contribuya al bienestar físico y mental de sus trabajadores, para esto la empresa se basa en los siguientes principios:

- Mantener el cumplimiento de las normas legales vigentes a nivel nacional relacionadas a la materia de prevención de riesgos laborales.

- Velar por el bienestar físico y mental de los trabajadores, mediante la implantación de actividades de promoción y prevención, concientizando a los miembros de la empresa sobre los peligros que acarrearán sus actividades además de minimizar los accidentes y enfermedades profesionales en el trabajo.

La mecánica industrial “DICO-VAL” además de esto establece que la prevención y control de riesgos ocupacionales es responsabilidad no solo de los altos directivos sino de todos los miembros que conforman la empresa.

La calidad del cumplimiento de esta política estará basada en la detección, evaluación y control prematuro de los factores de riesgo presentes en las actividades laborales diarias.

Esta política debe ser de conocimiento general para todo el personal, con la finalidad de obtener su participación y colaboración, esto siguiendo el compromiso demostrado desde la gerencia de la empresa.

3.1.2 Áreas externas a las instalaciones de la empresa

Todas las áreas externas a las instalaciones de la mecánica industrial “DICO-VAL” están designadas al estacionamiento de vehículos del personal de la misma.

3.1.3 Procesos del área de producción de la mecánica industrial DICO-VAL

Mecanizado en Torno



Figura 11. Mecanizado en torno

La empresa maneja procesos de mecanizado en torno, estos principalmente se encuentran enfocados a la producción de piezas específicas para el mantenimiento de vehículos motorizados dependiendo las necesidades del cliente, el proceso de mecanizado se encuentra en la Figura 11 las actividades realizadas dentro de este son las siguientes:

- Limpieza de virutas. – El operario comienza desechando cualquier resto de material que haya quedado de un proceso anterior en la máquina esto con la finalidad de evitar posibles daños en la misma.
- Colocación de material. – Se coloca el material en bruto en el torno específicamente en el mandril, ajustándolo para su posterior maquinado
- Centrado. – Dependiendo la pieza final que se desea obtener el operario puede o no centrar el material en bruto ayudándose de un reloj comparador.
- Colocación de la herramienta de corte. – Se ubica la herramienta de corte con la cual se iniciará el maquinado
- Regular velocidad. – Se regula la velocidad de giro del torno
- Maquinado. – Se realiza el arranque de viruta del material en bruto en diferentes etapas y con diferentes herramientas de corte hasta llegar al resultado deseado
- Acabado. – Se realiza arranque de viruta muy fino con herramientas de corte de acabado, esto con la finalidad de eliminar errores superficiales y obtener un producto final más atractivo a la vista.
- Lijado. – Se lleva a cabo esta actividad con la finalidad de reducir cualquier defecto que haya permanecido luego del acabado.

Mecanizado en Fresadora

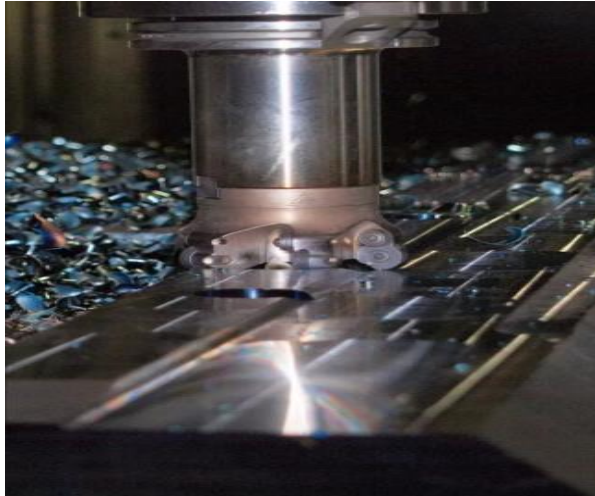


Figura 12. Mecanizado en fresadora

La mecánica industrial también cuenta con mecanizado por fresadora, la cual al igual que el caso anterior se enfoca a la producción de piezas para el mantenimiento y reparación de vehículos automotores. Este tipo de mecanizado sigue el siguiente proceso:

- Limpieza de virutas. – El operario comienza desechando cualquier resto de material que haya quedado de un proceso anterior en la máquina esto con la finalidad de evitar posibles daños en la misma.
- Colocación de material. – Se coloca el material en bruto en la mesa de la fresadora.
- Ajustado. – El material es ajustado en la máquina con la ayuda de una entenalla.
- Colocación de la fresa. – Se coloca la herramienta de corte en la fresadora.
- Regular velocidad. – Se ajusta la velocidad a la cual girará la fresa.
- Mecanizado. - Se realiza el arranque de viruta del material en bruto en diferentes etapas y con diferentes fresas hasta que el producto final se encuentre realizado.
- Acabado. – Se realiza un arranque de viruta a un espesor muy fino

- Lijado. - Se lleva a cabo esta actividad con la finalidad de reducir cualquier defecto presente en la pieza.

Soldadura



Figura 13. Proceso de soldadura

El proceso de soldadura dentro de la empresa se maneja al igual que en los casos anteriores para recuperación de piezas vehiculares, sin embargo, también se usa en la construcción de diversas estructuras que son solicitadas a la mecánica. El proceso se lo realiza de la siguiente forma:

- Ajustado. - El material es ajustado en la mesa de trabajo con la ayuda de una entenalla.
- Regulación de amperaje. – Según el tipo de material a soldar se ha de seleccionar una cierta cantidad de amperaje con el cual se ha de operar.
- Selección de electrodo. – Se elige el electrodo a usar
- Selección de voltaje. – Se selecciona el tipo de voltaje a usar siendo esta corriente alterna o continua.
- EPP. – El operario se ha de colocar todo el equipo necesario para su protección personal.
- Soldado. – Se procede a realizar la soldadura de la pieza o estructura como tal.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"	PROCESO DE MECANIZADO EN TORNO
DIAGRAMA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> LIMPIEZA[LIMPIEZA] LIMPIEZA --> COLOCACION[COLOCACIÓN] COLOCACION --> CENTRADO[CENTRADO] CENTRADO --> COLOCACION_HERRAMIENTA[COLOCACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE CORTE] COLOCACION_HERRAMIENTA --> REGULACION_VELOCIDAD[REGULACIÓN DE VELOCIDAD] REGULACION_VELOCIDAD --> MECANIZADO[MECANIZADO] MECANIZADO --> ACABADO[ACABADO] ACABADO --> LIJADO[LIJADO] LIJADO --> FIN([FIN]) </pre>	<p>Se elimina toda presencia de virutas presentes en el torno con la finalidad de evitar daños en la máquina.</p> <p>El material es colocado en el mandril esto puede ser de forma manual o con la ayuda de una prensa hidráulica dependiendo el peso del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar el reloj comparador en la superficie lisa del material en bruto - Girar el mandril y mirar la dirección en que gira el reloj comparador - De acuerdo al máximo valor de giro horario y antihorario que muestra el reloj comparador se aflojaran y ajustaran mordazas para centrar en su totalidad el material <ul style="list-style-type: none"> - Se coloca el portacuchillas del torno en su torreta - Se coloca la herramienta de corte con el filo principal hacia arriba - La cuchilla no debe sobresalir más de 1cm - Con el uso de una llave T se ajusta la herramienta de corte al portacuchillas - Se centra al herramienta de corte regulando el tornillo de nivelación de altura comparando con el contrapunto del torno - Colocar al herramienta en posición de corte <p>Se ajusta la cantidad de rpm a las cuales ha de girar el mandril</p> <p>Se realiza el maquinado del material en bruto con el uso de diferentes herramientas de corte y a la velocidad de giro a la cual se ajusta la máquina</p> <p>Se realiza el arranque de viruta a un espesor muy fino y con una herramienta de corte específica para el trabajo</p> <p>Se lija la pieza final para eliminar cualquier imperfección</p>

Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de mecanizado en torno

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"	PROCESO DE MECANIZADO EN FRESADORA
DIAGRAMA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> LIMPIEZA[LIMPIEZA] LIMPIEZA --> COLOCACION[COLOCACIÓN] COLOCACION --> AJUSTADO[AJUSTADO] AJUSTADO --> COLOCACION_FRESA[COLOCACIÓN DE LA FRESA] COLOCACION_FRESA --> REGULACION_VELOCIDAD[REGULACIÓN DE VELOCIDAD] REGULACION_VELOCIDAD --> MECANIZADO[MECANIZADO] MECANIZADO --> ACABADO[ACABADO] ACABADO --> LIJADO[LIJADO] LIJADO --> FIN([FIN]) </pre>	<p>Se elimina toda presencia de virutas presentes en la fresadora con la finalidad de evitar daños en la máquina y mantener un ambiente de trabajo limpio.</p>
	<p>El material es colocado en la mesa de trabajo de la fresadora, este mismo puede ser colocado de forma manual o con la ayuda de una prensa hidráulica</p>
	<p>Una vez colocado el material en bruto en la mesa este es ajustado a la misma con la ayuda de una entenalla evitando así cualquier movimiento indeseable.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Se coloca la tuerca de la fresa en el cabezal de la máquina - Se coloca la fresa en la máquina - Se ajusta la herramienta de corte con el uso de una llave inglesa
	<p>Se ajusta la velocidad a la cual ha de girar la fresa</p>
	<p>Se realiza el maquinado del material en bruto con el uso de diferentes herramientas de corte y a la velocidad de giro a la cual se ajusta la máquina</p>
	<p>Se realiza el arranque de viruta a un espesor muy fino y con una fresa específica para el trabajo</p>
	<p>Se lija la pieza final para eliminar cualquier imperfección</p>

Figura 15. Diagrama de flujo del proceso de mecanizado en fresadora

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"	PROCESO DE SOLDADURA
DIAGRAMA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> AJUSTADO[AJUSTADO] AJUSTADO --> REGULACION[REGULACIÓN DE AMPERAJE] REGULACION --> SELECCION[SELECCIÓN DE ELECTRODO] SELECCION --> EPP[EPP] EPP --> SOLDADO[SOLDADO] SOLDADO --> FIN([FIN]) </pre>	<p>Se ajusta el material a soldar con el uso de una antena</p>
	<p>Se regula el amperaje de la soldadora dependiendo la material que ha de ser utilizado en el proceso</p>
	<p>Se selecciona el tipo de electrodo a utilizar dependiendo el producto final que se desea obtener</p>
	<p>El operario encargado de realizar la actividad de soldadura ha de colocarse el equipo de seguridad correspondiente (Guantes, casco de soldar, botas, chaqueta, pechera)</p>
	<p>Se realiza la soldadura sobre el material designado</p>

Figura 16. Diagrama de flujo del proceso de soldadura

3.1.4 Trabajos planificados y de mantenimiento

La mecánica no maneja ningún tipo de trabajo planificado, sin embargo, si cuenta con actividades enfocadas al mantenimiento de maquinaria, la frecuencia y procedimiento se detalla a continuación.

- Tornos
 - Limpieza total de virutas presentes en la maquinaria.
 - Lubricación de la maquinaria con el uso de aceites para aumentar la vida útil de la misma y evitar problemas durante su utilización.
 - La actividad de limpieza y lubricación se realiza de forma semanal.
- Fresadoras
 - Limpieza total de las mesas de trabajo de cada una de las fresadoras.
 - Lubricación de la maquinaria
 - La actividad de limpieza y lubricación se realiza semanalmente.
- Soldadoras
 - Se mantienen las soldadoras en ambientes secos y ordenados.
 - Se verifica que ninguna parte del equipo presente sobrecalentamientos.
 - Se inspecciona la máquina en búsqueda de conexiones sueltas.
 - La inspección de las soldadoras se la realiza de forma diaria.

3.1.5 Tareas definidas

La mecánica industrial no maneja este tipo de tareas.

3.1.6 Máquinas y herramientas

A continuación en la Tabla 5 se detalla cada una de las máquinas y herramientas utilizadas en los diferentes procesos de la mecánica industrial, a su vez se describe el tipo de riesgo que se asocia comúnmente a dichos equipos.

Tabla 5. Listado de máquinas y herramientas de la mecánica industrial "DICO-VAL"

 MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"				
LISTADO DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS				
Nº	Tipo	MÁQUINA/HERRAMIENTA	IMAGEN	RIESGO(S) ASOCIADO(S)
1	Máquina	Torno Lafayet		<ul style="list-style-type: none"> - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamientos - Golpes y cortes - Caídas al mismo nivel
2	Máquina	Torno Tor		<ul style="list-style-type: none"> - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamientos - Golpes y cortes - Caídas al mismo nivel
3	Máquina	Torno Hwhacheon		<ul style="list-style-type: none"> - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamientos - Golpes y cortes - Caídas al mismo nivel
4	Máquina	Prensa hidráulica		<ul style="list-style-type: none"> - Atrapamientos - Golpes y cortes - Proyección de fluidos a alta presión
5	Máquina	Torno Monarch		<ul style="list-style-type: none"> - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamientos - Golpes y cortes - Caídas al mismo nivel
6	Máquina	Soldadora Miller		<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos o partículas - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos
7	Máquina	Soldadora Infra		<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos o partículas - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos

Tabla 3. Continuación, listado de máquinas y herramientas de la mecánica industrial "DICO-VAL"

N°	Tipo	MÁQUINA/HERRAMIENTA	IMAGEN	RIESGO(S) ASOCIADO(S)
8	Máquina	Soldadora Cebora		<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos o partículas - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos
9	Máquina	Rectificadora de discos de freno		<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos o partículas - Golpes y cortes - Caídas al mismo nivel - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos
10	Máquina	Fresadora Anayak		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes - Proyección de fragmentos o partículas - Atramiento por o entre objetos - Pisadas sobre objetos - Atrapamiento por vuelca de máquina
11	Máquina	Fresadora Weida		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes - Proyección de fragmentos o partículas - Atramiento por o entre objetos - Pisadas sobre objetos - Atrapamiento por vuelca de máquina
12	Máquina	Compresor		<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos y partículas - Explosiones - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos
13	Máquina	Limadora kloop		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes - Proyección de fragmentos o partículas - Pisadas sobre objetos - Atramiento por o entre objetos
14	Herramienta	Taladro		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes - Atramiento por o entre objetos - Proyección de fragmentos o partículas

Tabla 3. Continuación, listado de máquinas y herramientas de la mecánica industrial "DICO-VAL"








N°	Tipo	MÁQUINA/HERRAMIENTA	IMAGEN	RIESGO(S) ASOCIADO(S)
15	Herramienta	Amoladora		<ul style="list-style-type: none"> - Atramiento por o entre objetos - Proyección de fragmentos o partículas
16	Herramienta	Rectificador manual		<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos o partículas
17	Herramienta	Llaves		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes por objetos o herramientas - Caída de objetos en manipulación
18	Herramienta	Pinzas		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes por objetos o herramientas - Caída de objetos en manipulación
19	Herramienta	Playos		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes por objetos o herramientas - Caída de objetos en manipulación
20	Herramienta	Martillos		<ul style="list-style-type: none"> - Golpes y cortes por objetos o herramientas - Caída de objetos en manipulación
21	Herramienta	Escuadras		<ul style="list-style-type: none"> - Caída de objetos en manipulación

Tabla 3. Continuación, listado de máquinas y herramientas de la mecánica industrial "DICO-VAL"

N°	Tipo	MÁQUINA/HERRAMIENTA	IMAGEN	RIESGO(S) ASOCIADO(S)
22	Herramienta	Limas		- Caída de objetos en manipulación
23	Herramienta	Playos de presión		- Golpes y cortes por objetos o herramientas - Caída de objetos en manipulación
24	Herramienta	Cinceles		- Caída de objetos en manipulación

3.1.7 Identificación de riesgos

Objetivo

Identificar los factores de riesgo mecánicos presentes en el área de producción de la mecánica industrial “DICO-VAL” además de realizar la estimación inicial de los mismos.

Alcance

Este procedimiento se aplica en todas las actividades, máquinas y puestos de trabajo de los procesos de soldadura, mecanizado en torno y fresadora de la mecánica industrial “DICO-VAL”.

Responsables

- Gerente
- Jefe de producción
- Operarios

Desarrollo

Para la identificación de riesgos mecánicos presentes en las labores de producción de la mecánica industrial “DICO-VAL” se aplicaron dos diferentes técnicas, la primera consiste en observaciones planeadas del trabajo y la segunda de un cuestionario de chequeo.

Guía de observación

Esta guía permitirá documentar los diferentes factores de riesgo presentes en los procesos de mecanizado y soldadura de la mecánica industrial DICO-VAL, así como poder definir las consecuencias que estos pueden acarrear y su nivel de deficiencia.

Para poder llenar esta guía se realiza una visita de campo hacia la mecánica industrial, una vez allí se llenan los campos en base a los posibles riesgos mecánicos que se pueden presentar durante la ejecución de las actividades laborales.

EMPRESA/CENTRO DE TRABAJO.....	TAREA.....
ÁREA DE TRABAJO.....	FECHA DE OBSERVACIÓN.....
PERSONA OBSERVADA.....	
OBSERVADOR/A.....	

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA/ORDEN SECUENCIAL

.....

.....

.....

.....

.....

TIPO DE RIESGO		FACTOR RIESGO/CAUSA	CONSECUENCIAS (b) 1. LEVE 2. GRAVE 3. MORTAL	NIVEL DE DEFICIENCIA (c) 1. ACCEPT. 2. MEJOR. 3. DEFIC.
COD (a)	DEFINICIÓN			

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NORMALIZADO <input type="checkbox"/> ND(c)	ADiestRAMIENTO EN LA TAREA <input type="checkbox"/> ND(c)
Inexistente <input type="checkbox"/> Incompleto o no actualizado <input type="checkbox"/> Incumplimiento <input type="checkbox"/>	Desconoce procedimiento <input type="checkbox"/> Inexperiencia <input type="checkbox"/> Hab. Incorrectos <input type="checkbox"/>
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/> ND(c)	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL <input type="checkbox"/> ND(c)
Inadecuadas o inexistentes <input type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	Inadecuadas o inexistentes <input type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> No uso <input type="checkbox"/>
INSTALACIONES FIJAS ASOCIADAS A LA TAREA <input type="checkbox"/> ND(c)	ENTORNO, ORDEN Y LIMPIEZA <input type="checkbox"/> ND(c)
Inadecuadas o nocivas <input type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	P. inadecuado o f. de medios <input type="checkbox"/> L. de espacio <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>

Figura 17. Guía de observación (Cara Frontal) [33]

OBSERVACIONES ADICIONALES
.....
.....
.....
.....
.....

RELACIÓN DE CÓDIGOS A UTILIZAR

CÓDIGOS DE TIPO DE RIESGO (a)	
RIESGOS DE ACCIDENTE	RIESGOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL
010 Caídas de personas a distinto nivel	310 Exposición a contaminantes químicos
020 Caídas de personas al mismo nivel	320 Exposición a contaminantes biológicos
030 Caída de objetos por desplomes o derrumbamiento	330 Ruido
040 Caída de objetos en manipulación	340 Vibraciones
050 Caída de objetos desprendidos	350 Estrés Térmico
060 Pisadas sobre objetos	360 Radiaciones ionizantes
070 Choques contra objetos inmóviles	370 Radiaciones no ionizantes
080 Choques contra objetos móviles	380 Iluminación
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
100 Proyección de fragmentos o partículas	FATIGA
110 Atramiento por o entre objetos	410 Física. Posición
120 Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	420 Física. Desplazamiento
130 Sobreesfuerzos	430 Física. Esfuerzos
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	440 Física. Manejos de cargas
150 Contactos térmicos	450 Mental. Recepción de la información
161 Contactos eléctricos directos	460 Mental. Tratamiento de la información
162 Contactos eléctricos indirectos	470 Mental. Respuesta
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	
180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	INSATISFACCIÓN
190 Exposición a radiaciones	510 Contenido
200 Explosiones	520 Monotonía
211 Incendios. Factores de inicio	530 Roles
212 Incendios. Propagación	540 Autonomía
213 Incendios. Medios de lucha	550 Comunicaciones
214 Incendios. Evacuación	560 Relaciones
220 Accidentes causados por seres vivos	
230 Atropellos o golpes con vehículos	

CÓDIGOS DE CONSECUENCIAS (b). *Cumplimentar sólo cuando se trate de riesgo de accidente*

1. LEVE Pequeñas lesiones o ILT no grave	2. GRAVE ILT considerado grave. Lesiones que pueden llegar a ser irreversibles	3. MORTAL
--	--	------------------

CÓDIGOS DE NIVEL DE DEFICIENCIA - N.D.(c)

1. ACEPTABLE Situación tolerable. Las deficiencias, de existir, son de escasa importancia	2. MEJORABLE Se ha detectado anomalías a corregir, no determinantes de los posibles daños esperados	3. DEFICIENTE Se ha detectado alguna anomalía determinante de los posibles daños esperados
---	---	--

Figura 18. Guía de observación (Cara Posterior) [33]

Toda la información recolectada a través de la observación está registrada en la guía mostrada anteriormente. Este registro se llevó a cabo en concordancia con los campos mostrados en el formato de la siguiente forma:

Datos de identificación

Esta sección incluye todos los datos fundamentales relacionadas al área de trabajo, persona que lleva a cabo la observación, persona que está siendo observada, tarea que está siendo ejecutada y la fecha en la cual se realizó la observación.

Es recomendable además de lo ya mencionado adicionar la firma del observador.

Descripción de trabajo de la tarea

Se llenará este campo con la información relacionada a la tarea que está siendo ejecutada en el momento de la observación, todo esto de forma simplificada y en orden secuencial.

Si dentro de la organización empresarial se maneja un procedimiento de trabajo normalizado se lo especificará.

Condiciones de trabajo de la tarea

Esta sección está orientada a registrar los diferentes tipos de riesgos asociados a las operaciones que han sido identificados, especialmente si las causas generadoras o las deficiencias presentes son dignas de mención y por ende han de ser eliminadas.

Los tipos de riesgos asociados a las tareas pueden ser de:

- Accidente
- Enfermedad profesional/higiénicos
- Fatiga
- Insatisfacción

Cada uno de los códigos correspondientes a los tipos de riesgos asociados a la tarea se encuentran en la cara posterior de la guía de observación.

Es recomendable incluir informaciones complementarias que faciliten una posterior evaluación de riesgos y permitan realizar una primera clasificación de deficiencias en

vistas a priorizar su eliminación, aunque esto no necesariamente quiere decir que la observación y dicha evaluación estén asociadas.

En el caso de que la identificación detecte riesgos de accidente/incidente, habría que indicar el tipo de consecuencias generalmente esperadas: LEVE, GRAVE o MORTAL. Además de esto habrá que clasificar las deficiencias que originan dicha consecuencia en al menos tres niveles: ACEPTABLE, MEJORABLE o DEFICIENTE.

El nivel ACEPTABLE se usó en aquellas situaciones en la cuales el daño esperado no sea de mucha importancia o la probabilidad de daño sea muy baja.

El nivel MEJORABLE se usó cuando la situación no es tolerable, a pesar que las anomalías a corregir no requieren de una intervención inmediata, ya que no han de ser un factor determinante en los daños esperados, aunque estos puedan ser de baja importancia.

El nivel DEFICIENTE se usó cuando las anomalías intervienen como un factor determinante de los daños esperados, requiriendo así una intervención inmediata para corregir dichas anomalías.

Validación de estándares asociados a la tarea

Los campos de información incluidos a modo de cuestionario de chequeo están estrictamente interrelacionados al correcto desarrollo de la tarea, en base a estándares que deben o deberían haber sido establecidos dentro de la empresa. A continuación, se definen dichos campos:

- **Procedimiento de trabajo:** Se refiere a todo procedimiento escrito y documentado que debería existir en determinadas operaciones
- **Adiestramiento en la tarea:** Formación, capacitación, estudio y destreza con el cual se ha de contar para la realización del trabajo
- **Equipos y herramientas:** Empleo de útiles por lo general portátiles tanto manuales como mecánicos que ayudan a la correcta ejecución de la tarea, sin riesgo de accidente o enfermedad y que requieran del mínimo esfuerzo.

- **Equipos de protección personal:** Su empleo será solo en situaciones en las cuales sea necesario con la finalidad de reducir la gravedad de los daños personales.
- **Instalaciones fijas asociadas a la tarea:** Instalaciones o partes de ellas con las cuales el personal pueden entrar en contacto y generar algún tipo de agresividad.
- **Entorno, orden y limpieza:** Hace referencia a la importancia de que el trabajo se realice en un entorno ordenado y limpio esto debido a su contribución a la calidad y seguridad de la tarea.

Listado de preguntas

La elaboración y aplicación de un listado de preguntas a los trabajadores de la mecánica industrial “DICO-VAL” permitirá corroborar la información registrada en la guía de observación previamente descrita. La finalidad de esto es que todos los riesgos mecánicos que los trabajadores categoricen como afirmativos han de coincidir con los riesgos identificados mediante la observación y así poder concluir a qué tipo de peligros se enfrentan los operarios durante el desarrollo de sus actividades laborales.

Durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?		
	SI	NO
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos desprendidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmoviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atramiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos indirectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 19. Listado de preguntas (Cara Frontal)

De haber respondido de forma afirmativa en alguno de los riesgos ¿Qué consecuencias podría tener este de materializarse?			
	LEVE	GRAVE	MORTAL
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos desprendidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmóviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atramiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos indirectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 20. Listado de preguntas (Cara Posterior)

Resultados

A continuación, se puede apreciar los datos obtenidos mediante la aplicación de la guía de observación en el proceso de mecanizado en torno, se llenó dicha guía a lo largo de la jornada laboral con la finalidad de apreciar todas las actividades que realiza el trabajador teniendo así una mejor idea de a qué factores de riesgo se enfrenta este día a día.

EMPRESA/CENTRO DE TRABAJO: Mecánica Industrial "DICO-VAL"	TAREA: Mecanizado en Torno
ÁREA DE TRABAJO: Producción	FECHA DE OBSERVACIÓN: 27/10/2022
PERSONA OBSERVADA: Técnico en Mecanizado	
OBSERVADOR/A: Investigador	

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA/ORDEN SECUENCIAL
La tarea comienza con la limpieza de las virutas presentes en el torno, esto para evitar problemas durante el desarrollo de la actividad laboral. El material es centrado en el torno una vez este haya sido colocado en el mandril, luego de esto se coloca la herramienta de corte con la que se va a realizar el mecanizado, la velocidad de giro del torno es regulada para así poder comenzar propiamente con el arranque de viruta del material en bruto. Una vez esta actividad haya terminado se realiza un mecanizado a un espesor muy fino para poder obtener un buen acabado, finalmente la pieza final pasa por la lijadora para eliminar cualquier imperfección restante.

CONDICIONES DE TRABAJO DE LA TAREA				
TIPO DE RIESGO		FACTOR RIESGO/CAUSA	CONSECUENCIAS (b) 1. LEVE 2. GRAVE 3. MORTAL	NIVEL DE DEFICIENCIA (c) 1. ACCEPT. 2. MEJOR. 3. DEFIC.
COD (a)	DEFINICIÓN			
020	Caída al mismo nivel	Presencia de: fisuras en el suelo, objetos que obstruyen la libre circulación del personal, virutas y cables	Leve	Mejorable
040	Caída de objetos en manipulación	Ausencia de un espacio designado para las herramientas a usar además de dar uso a diferentes zonas del torno como apoyo para las herramientas	Leve	Acceptable
060	Pisadas sobre objetos	Presencia de cables y virutas en el suelo	Leve	Mejorable
070	Choques contra objetos inmóviles	Ausencia de una delimitación designada al espacio de trabajo y a las zonas de circulación del personal generando que los operarios transiten por cualquier parte	Leve	Acceptable
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso continuo de herraminetas cortantes	Leve	Acceptable
110	Atraimiento por o entre objetos	Entre la ropa del operario, el eje principal y la pieza en rotación	Grave	Mejorable
220	Accidentes causados por seres vivos	Presencia de canes en ciertos momentos del día	Leve	Acceptable
100	Proyección de fragmentos o partículas	Viruta generada por el torno	Leve	Acceptable

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NORMALIZADO <input checked="" type="checkbox"/> ND(c)	ADIESTRAMIENTO EN LA TAREA <input checked="" type="checkbox"/> ND(c)
Inexistente <input checked="" type="checkbox"/> Incompleto o no actualizado <input type="checkbox"/> Incumplimiento <input type="checkbox"/>	Desconoce procedimiento <input type="checkbox"/> Inexperiencia <input type="checkbox"/> Hab. Incorrectos <input checked="" type="checkbox"/>
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS <input checked="" type="checkbox"/> ND(c)	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL <input checked="" type="checkbox"/> ND(c)
Inadecuadas o inexistentes <input checked="" type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	Inadecuadas o inexistentes <input type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> No uso <input checked="" type="checkbox"/>
INSTALACIONES FIJAS ASOCIADAS A LA TAREA <input checked="" type="checkbox"/> ND(c)	ENTORNO, ORDEN Y LIMPIEZA <input checked="" type="checkbox"/> ND(c)
Inadecuadas o nocivas <input type="checkbox"/> Mal estado <input checked="" type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	P. inadecuado o f. de medios <input type="checkbox"/> L. de espacio <input checked="" type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>

Figura 21. Guía de observación (Cara Frontal) aplicada al proceso de mecanizado en torno

Análisis

Se puede evidenciar algunas falencias que generan los factores de riesgo observados durante la jornada laboral, la mayoría de estas son producidas por ciertas deficiencias que no han sido corregidas como es la presencia de cables y virutas en el suelo además de ciertos objetos que obstaculizan el paso de trabajadores. Por lo demás el técnico en mecanizado se encuentra capacitado y conoce bien sobre qué medidas tomar antes de iniciar, durante y después de terminar sus actividades.

Tabla 6. Justificación de los niveles de consecuencia y deficiencia en el proceso de mecanizado en torno

Riesgo Observado	Consecuencia	Justificación	Deficiencia	Justificación
Caída al mismo nivel	Leve	Debido al uso de equipos de protección personal como es el calzado de seguridad y el overol la caída no produciría más que pequeños raspones o cortes en el trabajador.	Mejorable	Presencia de virutas a lo largo de la jornada laboral, cables y ciertas fisuras en el suelo
Caída de objetos en manipulación	Leve	La caída de objetos o herramientas no produciría mayor daño en el operario debido al uso de calzado de seguridad	Aceptable	Los trabajadores se encuentran capacitados en el uso de herramientas por lo cual saben exactamente la forma correcta de manipular estas
Pisadas sobre objetos	Leve	Los objetos presentes en el suelo no pueden generar mayor daño en el trabajador ya que este cuenta con el equipo de protección adecuado	Mejorable	Presencia de virutas a lo largo de la jornada laboral, cables y ciertas fisuras en el suelo
Choques contra objetos inmóviles	Leve	Los trabajadores circulan con cautela cuando se encuentran cerca de objetos estáticos sabiendo que estos pueden representar un peligro	Aceptable	Los trabajadores cuentan con el debido espacio para circular entre los objetos estáticos (máquinas, mesas, etc.)
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Leve	Los trabajadores cuentan con los equipos de protección necesarios para evitar daños graves al momento de manipular estas herramientas	Aceptable	Los trabajadores se encuentran capacitados en el uso de herramientas por lo cual saben exactamente la forma correcta de manipular estas
Atrapamiento por o entre objetos	Grave	De quedar atrapado alguna parte del cuerpo del trabajador con el eje de rotación del torno se podrían generar lesiones irreversibles	Aceptable	El técnico en mecanizado se encuentra capacitado para la manipulación del torno por lo cual sabe que medidas de precaución tomar antes de comenzar con la operación de mecanizado
Proyección de fragmentos o partículas	Leve	El daño de estos fragmentos (virutas) es leve debido a que el trabajador cuenta con el equipo de protección para ojos necesario	Aceptable	La correcta manipulación de la máquina por parte del técnico evita que los fragmentos entren en contacto directo con este

A continuación, se puede apreciar los datos obtenidos mediante la aplicación de la guía de observación en el proceso de mecanizado en fresadora, se llenó dicha guía a lo largo de la jornada laboral con la finalidad de apreciar todas las actividades que realiza el trabajador teniendo así una mejor idea de a qué factores de riesgo se enfrenta este día a día.

EMPRESA/CENTRO DE TRABAJO: Mecánica Industrial "DICO-VAL"	
ÁREA DE TRABAJO: Producción	TAREA: Mecanizado en Fresadora
PERSONA OBSERVADA: Técnico en Mecanizado	FECHA DE OBSERVACIÓN: 27/10/2022
OBSERVADOR/A: Investigador	

<p>DESCRIPCIÓN DE LA TAREA/ORDEN SECUENCIAL</p> <p>Se elimina cualquier viruta o desecho presente en la mesa de trabajo de la fresadora seguido a esto el material es colocado y ajustado con la ayuda de una entenalla. Al terminar el procedimiento anterior se coloca la fresa o herramienta de corte con la que se ha de realizar el trabajo de maquinado, se regula la velocidad a la cual ha de girar esta herramienta y se realiza el arranque de viruta como tal. Al tener la pieza finalizada se realiza el acabado de la misma el cual consiste en un mecanizado realizado a un espesor muy fino, finalmente se lleva la pieza final a la lijadora en la cual se elimina cualquier imperfección restante.</p>
--

CONDICIONES DE TRABAJO DE LA TAREA				
TIPO DE RIESGO		FACTOR RIESGO/CAUSA	CONSECUENCIAS (b) 1. LEVE 2. GRAVE 3. MORTAL	NIVEL DE DEFICIENCIA (c) 1. ACEPT. 2. MEJOR. 3. DEFIC.
COD (a)	DEFINICIÓN			
020	Caída al mismo nivel	Presencia de: fisuras en el suelo, objetos que obstruyen la libre circulación del personal, virutas y cables	Leve	Aceptable
100	Proyección de fragmentos o partículas	Viruta generada por la fresadora	Leve	Mejorable
060	Pisadas sobre objetos	Presencia de cables y virutas en el suelo	Leve	Mejorable
070	Choques contra objetos inmóviles	Ausencia de una delimitación designada al espacio de trabajo y a las zonas de circulación del personal generando que los operarios transiten por cualquier parte	Leve	Aceptable
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso continuo de herraminetas cortantes	Leve	Aceptable
110	Atramiento por o entre objetos	Entre alguna parte del cuerpo del operario y una parte móvil de la fresadora	Grave	Aceptable
080	Choques contra objetos móviles	Presencia de cables, piezas y restos en el suelo generando un posible tropiezo del trabajador hacia el cabezal de la fresadora	Grave	Mejorable

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NORMALIZADO <input type="checkbox"/> ND(c)	ADISTRAMIENTO EN LA TAREA <input type="checkbox"/> ND(c)
Inexistente <input checked="" type="checkbox"/> Incompleto o no actualizado <input type="checkbox"/> Incumplimiento <input type="checkbox"/>	Desconoce procedimiento <input type="checkbox"/> Inexperiencia <input type="checkbox"/> Hab. Incorrectos <input checked="" type="checkbox"/>
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/> ND(c)	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL <input type="checkbox"/> ND(c)
Inadecuadas o inexistentes <input checked="" type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	Inadecuadas o inexistentes <input type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> No uso <input checked="" type="checkbox"/>
INSTALACIONES FIJAS ASOCIADAS A LA TAREA <input type="checkbox"/> ND(c)	ENTORNO, ORDEN Y LIMPIEZA <input type="checkbox"/> ND(c)
Inadecuadas o nocivas <input type="checkbox"/> Mal estado <input checked="" type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	P. inadecuado o f. de medios <input type="checkbox"/> L. de espacio <input checked="" type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>

Figura 22. Guía de observación (Cara Frontal) aplicada al proceso de mecanizado en fresadora

Análisis

Se puede evidenciar algunas falencias que generan los factores de riesgo observados durante la jornada laboral, la mayoría de estas son producidas por ciertas deficiencias que no han sido corregidas como es la presencia de cables y virutas, esto podría llegar a generar tropiezos en los trabajadores y por ende magnificar la posibilidad que se materialicen ciertos riesgos como lo pueden ser el choque contra objetos móviles.

Tabla 7. Justificación de los niveles de consecuencia y deficiencia en el proceso de mecanizado en fresadora

Riesgo Observado	Consecuencia	Justificación	Deficiencia	Justificación
Caída al mismo nivel	Leve	Debido al uso de equipos de protección personal como es el calzado de seguridad y el overol la caída no produciría más que pequeños raspones o cortes en el trabajador.	Aceptable	Presencia de cables en el suelo
Pisadas sobre objetos	Leve	Los objetos presentes en el suelo no pueden generar mayor daño en el trabajador ya que este cuenta con el equipo de protección adecuado	Mejorable	Presencia de virutas a lo largo de la jornada laboral, cables y ciertas fisuras en el suelo
Choques contra objetos móviles	Grave	Un choque contra la parte móvil de la fresadora podría generar daños irreversibles	Aceptable	El técnico en mecanizado se encuentra capacitado para la manipulación de la fresadora por lo cual sabe que medidas de precaución tomar antes de comenzar con la operación de mecanizado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Leve	Los trabajadores cuentan con los equipos de protección necesarios para evitar daños graves al momento de manipular estas herramientas	Aceptable	Los trabajadores se encuentran capacitados en el uso de herramientas por lo cual saben exactamente la forma correcta de manipular estas
Atrapamiento por o entre objetos	Grave	El daño generado por un atrapamiento entre la parte móvil de la fresadora y una parte del cuerpo del trabajador podría llegar a ser irreversible	Aceptable	El técnico en mecanizado se encuentra capacitado para la manipulación de la fresadora por lo cual sabe que medidas de precaución tomar antes de comenzar con la operación de mecanizado
Choques contra objetos inmóviles	Leve	Los trabajadores circulan con cautela cuando se encuentran cerca de objetos estáticos sabiendo que estos pueden representar un peligro	Aceptable	Los trabajadores cuentan con el debido espacio para circular entre los objetos estáticos (máquinas, mesas, etc.)
Proyección de fragmentos o partículas	Leve	El daño de estos fragmentos (virutas) es leve debido a que el trabajador cuenta con el equipo de protección para ojos necesario	Aceptable	La correcta manipulación de la máquina por parte del técnico evita que los fragmentos entren en contacto directo con este

A continuación, se puede apreciar los datos obtenidos mediante la aplicación de la guía de observación en el proceso de soldadura, se llenó dicha guía a lo largo de la jornada laboral con la finalidad de apreciar todas las actividades que realiza el trabajador teniendo así una mejor idea de a qué factores de riesgo se enfrenta este día a día.

EMPRESA/CENTRO DE TRABAJO: Mecánica Industrial "DICO-VAL"	TAREA: Soldadura
ÁREA DE TRABAJO: Producción	FECHA DE OBSERVACIÓN: 31/10/2022
PERSONA OBSERVADA: Técnico en Soldadura	
OBSERVADOR/A: Investigador	

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA/ORDEN SECUENCIAL
El proceso comienza ajustando el material a soldar en la mesa de trabajo con la ayuda de una entenalla, seguido a esto se regula el amperaje de la soldadora esto dependiendo el tipo de material con el que se esta trabajando. Se selecciona el tipo de voltaje y el electrodo con el cual se ha de soldar, una vez realizado esto el operario se ha de colocar el equipo de protección personal y realizado la soldadura como tal

CONDICIONES DE TRABAJO DE LA TAREA				
TIPO DE RIESGO		FACTOR RIESGO/CAUSA	CONSECUENCIAS (b) 1. LEVE 2. GRAVE 3. MORTAL	NIVEL DE DEFICIENCIA (c) 1. ACEPT. 2. MEJOR. 3. DEFIC.
COD (a)	DEFINICIÓN			
020	Caída al mismo nivel	Presencia de: fisuras en el suelo y objetos que obstruyen la libre circulación del personal	Leve	Mejorable
100	Proyección de fragmentos o partículas	Partículas metálicas generadas por el proceso de soldadura	Leve	Mejorable
060	Pisadas sobre objetos	Presencia de cables y virutas en el suelo	Leve	Mejorable
161	Contactos eléctricos directos	Presencia de cables ausentes de protección aislante cerca al puesto de trabajo	Grave	Mejorable
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso continuo de herraminetas cortantes	Leve	Aceptable
162	Contactos eléctricos indirectos	Contacto con masas conductoras (piezas metálicas)	Leve	Aceptable
040	Caída de objetos en manipulación	Ausencia de un espacio designado para las herramientas a usar	Leve	Aceptable

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NORMALIZADO <input type="checkbox"/> 1 ND(c)	ADISTRAMIENTO EN LA TAREA <input type="checkbox"/> 1 ND(e)
Inexistente <input checked="" type="checkbox"/> Incompleto o no actualizado <input type="checkbox"/> Incumplimiento <input type="checkbox"/>	Desconoce procedimiento <input type="checkbox"/> Inexperiencia <input type="checkbox"/> Hab. Incorrectos <input checked="" type="checkbox"/>
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/> 1 ND(c)	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL <input type="checkbox"/> 1 ND(e)
Inadecuadas o inexistentes <input checked="" type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	Inadecuadas o inexistentes <input type="checkbox"/> Mal estado <input type="checkbox"/> No uso <input checked="" type="checkbox"/>
INSTALACIONES FIJAS ASOCIADAS A LA TAREA <input type="checkbox"/> 1 ND(c)	ENTORNO, ORDEN Y LIMPIEZA <input type="checkbox"/> 1 ND(e)
Inadecuadas o nocivas <input type="checkbox"/> Mal estado <input checked="" type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>	P. inadecuado o f. de medios <input type="checkbox"/> L. de espacio <input checked="" type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/>

Figura 23. Guía de observación (Cara Frontal) aplicada al proceso de soldadura

Análisis

Se puede evidenciar algunas fallencias que generan los factores de riesgo observados durante la jornada laboral, la mayoría de estas son producidas por ciertas deficiencias que no han sido corregidas como es la presencia de cables y virutas, esto pudiendo generar caídas y por ende golpes o cortes, además se pudo evidenciar que en las instalaciones eléctricas ciertos cables se encuentran sin protección aislante por lo que esto podría ser un problema si dichos cables se encuentran energizados y entran en contacto con algún trabajador.

Tabla 8. Justificación de los niveles de consecuencia y deficiencia en el proceso de soldadura

Riesgo Observado	Consecuencia	Justificación	Deficiencia	Justificación
Caída al mismo nivel	Leve	Debido al uso de equipos de protección personal como es el calzado de seguridad y el overol la caída no produciría más que pequeños raspones o cortes en el trabajador.	Mejorable	Presencia de cables y fisuras en el suelo
Pisadas sobre objetos	Leve	Los objetos presentes en el suelo no pueden generar mayor daño en el trabajador ya que este cuenta con el equipo de protección adecuado	Mejorable	Presencia de virutas a lo largo de la jornada laboral, cables y ciertas fisuras en el suelo
Contactos eléctricos directos	Grave	El trabajador cuenta con guantes aislantes que evitan un daño grave por un contacto eléctrico	Mejorable	Las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente aisladas en su mayoría con la excepción de ciertos cables sueltos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Leve	Los trabajadores cuentan con los equipos de protección necesarios para evitar daños graves al momento de manipular estas herramientas	Aceptable	Los trabajadores se encuentran capacitados en el uso de herramientas por lo cual saben exactamente la forma correcta de manipular estas
Contactos eléctricos indirectos	Leve	El trabajador cuenta con guantes aislantes que evitan un daño grave por un contacto eléctrico	Aceptable	Al momento de realizar la tarea el técnico verifica que no exista la presencia de masas conductoras cerca de su zona de trabajo
Caída de objetos en manipulación	Leve	La caída de objetos o herramientas no produciría mayor daño en el operario debido al uso de calzado de seguridad	Aceptable	Los trabajadores se encuentran capacitados en el uso de herramientas por lo cual saben exactamente la forma correcta de manipular estas
Proyección de fragmentos o partículas	Leve	El daño de estas partículas (metálicas) es leve debido a que el trabajador cuenta con el casco de soldadura necesario para evitar daños	Aceptable	El técnico en soldadura se encuentra capacitado para la realización de sus tareas por lo que conoce que medidas debe tomar para evitar daños por estas partículas

En las siguientes figuras se puede apreciar los resultados obtenidos del listado de preguntas aplicado al técnico en mecanizado, este llenó el documento tomando a consideración si ha evidenciado la presencia de los riesgos enlistados, si el trabajador contesta de forma afirmativa a uno de estos riesgos también consideró el daño que podrían llegar a causar estos si es que se materializaran.

Durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?		
	SI	NO
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caídas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos desprendidos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmóviles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Atramiento por o entre objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Contactos eléctricos indirectos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 24. Listado de preguntas (Cara Frontal) realizado al técnico de mecanizado

De haber respondido de forma afirmativa en alguno de los riesgos ¿Qué consecuencias podría tener este de materializarse?			
	LEVE	GRAVE	MORTAL
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos desprendidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmóviles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atramiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos indirectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 25. Listado de preguntas (Cara Posterior) realizado al técnico de mecanizado

En las siguientes figuras se puede apreciar los resultados obtenidos del listado de preguntas aplicado al técnico en soldadura, este llenó el documento tomando a consideración si ha evidenciado la presencia de los riesgos enlistados, si el trabajador contesta de forma afirmativa a uno de estos riesgos también consideró el daño que podrían llegar a causar estos si es que se materializaran.

Durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?		
	SI	NO
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caídas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos desprendidos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmóviles	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Atramiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Contactos eléctricos indirectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 26. Listado de preguntas (Cara Frontal) realizado al técnico de soldadura

De haber respondido de forma afirmativa en alguno de los riesgos ¿Qué consecuencias podría tener este de materializarse?			
	LEVE	GRAVE	MORTAL
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos desprendidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmóviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atramiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por vuelca de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contactos eléctricos indirectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 27. Listado de preguntas (Cara Posterior) realizado al técnico de soldadura

Una vez aplicado el listado de preguntas a los operarios de la mecánica industrial y realizado el registro de información en la guía de observación de los diferentes riesgos mecánicos que se pueden materializar en el desarrollo de las labores diarias se procede a enlistar los principales riesgos presentes en la empresa como se puede observar en la Tabla 9 a continuación:

Tabla 9. Identificación de riesgos

Riesgo identificado	Consecuencia		Deficiencia	
	Leve	Grave	Aceptable	Mejorable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	3	0	3	0
Caída de objetos en manipulación	2	0	2	0
Pisadas sobre objetos	3	0	3	0
Caídas al mismo nivel	3	0	2	1
Choques contra objetos inmóviles	2	0	2	0
Atramiento por o entre objetos	2	0	1	1
Proyección de fragmentos o partículas	3	0	1	2
Contáctos eléctricos directos	1	0	1	0
Contáctos eléctricos indirectos	1	0	1	0
Accidentes causados por seres vivos	1	0	1	0
Choques contra objetos móviles	0	1	1	0

Estudiados los diferentes procesos de la mecánica industrial se pudieron identificar 9 riesgos mecánicos, de los cuales cada uno de ellos presenta diferentes niveles de consecuencia y deficiencia, como puede ser el caso de golpes y cortes por objetos y herramientas riesgo el cual está presente en los 3 procesos de la empresa con una consecuencia leve y un nivel de deficiencia aceptable.

Estimación Inicial

El método de estimación de riesgos presentado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo propone tomar en cuenta varios factores al momento de estimar la potencial severidad del daño. Este método permitirá obtener una línea base sobre el nivel de peligrosidad de los riesgos identificados y en cuales de ellos sería necesario tomar ciertas acciones correctivas.

El método toma en cuenta los dos siguientes factores:

- Severidad del daño
- Probabilidad que ocurra el daño

Para el desarrollo del método se debe categorizar cada uno de los riesgos identificados de acuerdo a que tan dañinos estos pueden ser y cuál es la probabilidad de que estos ocurran. Para realizar la categorización se debe tomar en cuenta algunos aspectos como pueden ser:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño
 - Ligeramente dañino (Daños superficiales: Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos por polvo, molestias e irritación)
 - Dañino (Laceraciones, quemaduras, conmociones, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, torceduras importantes)
 - Extremadamente dañino (Fracturas mayores, lesiones múltiples, lesiones fatales, amputaciones)
- Probabilidad alta
- Probabilidad media
- Probabilidad baja

Probabilidad

La probabilidad que ocurra el daño se puede graduar de acuerdo a lo mostrado anteriormente, sin embargo, a la hora de establecer dicha probabilidad se han de tomar en cuenta varios aspectos referentes tanto a información relacionada con las actividades de trabajo, como de los controles actualmente implantados y los requisitos legales específicos. Para graduar adecuadamente la probabilidad hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos.
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio (Electricidad, agua, etc).
- Fallos en los componentes de las instalaciones, maquinaria y dispositivos de protección.

- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos.
- Actos inseguros de las personas (Violaciones intencionadas y errores no intencionados).

Resultados

En la Tabla 10 a continuación se pueden apreciar los diferentes criterios considerados para la graduación de la probabilidad que el riesgo se materialice, dentro de estos tenemos aspectos como frecuencia de exposición, trabajadores sensibles a ciertos riesgos, fallos en componentes de máquinas o instalaciones, etc.

Tabla 10. Criterios para graduación de la probabilidad

CRITERIOS	TRABAJADORES		
	Técnico de mecanizado	Técnico de soldadura	Jefe de operarios
Trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos	No	No	No
Frecuencia de exposición al peligro	40 h/semanales	40 h/semanales	16 h/semanales
Fallos en el servicio (Electricidad, agua)	No se han registrado fallos en el servicio	No se han registrado fallos en el servicio	No se han registrado fallos en el servicio
Fallos en los componentes de las instalaciones, maquinaria y dispositivos de protección.	No ha habido fallos en maquinaria, componentes de instalaciones ni dispositivos de protección	No ha habido fallos en maquinaria, componentes de instalaciones ni dispositivos de protección	No ha habido fallos en maquinaria, componentes de instalaciones ni dispositivos de protección
Exposición a los elementos	Viruta	Humos, polvos y radiación	Viruta
Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos	- Botas punta de acero (Protección de pies frente a lesiones relacionadas a riesgo mecánico) - Overol (Protección contra polvos, fibras y sustancias químicas) - Gafas de seguridad (Protección de ojos frente a partículas) - Tiempo de utilización: Toda la jornada laboral	- Botas punta de acero (Protección de pies frente a lesiones relacionadas a riesgo mecánico) - Overol (Protección contra polvos, fibras y sustancias químicas) - Gafas de seguridad (Protección de ojos frente a partículas) - Tiempo de utilización: Toda la jornada laboral	- Botas punta de acero (Protección de pies frente a lesiones relacionadas a riesgo mecánico) - Overol (Protección contra polvos, fibras y sustancias químicas) - Gafas de seguridad (Protección de ojos frente a partículas) - Tiempo de utilización: Toda la jornada laboral
Actos inseguros de las personas	- Herramientas colocadas encima de la máquina a operar - Las mangas no se encuentran remangadas al momento de realizar el mecanizado lo que podría generar un atramiento de la ropa y el mandril.	No se registran actos inseguros	No se registran actos inseguros
Controles implantados actualmente	No existen controles actuales	No existen controles actuales	No existen controles actuales

Una vez graduada la probabilidad y naturaleza del daño se procede a estimar el nivel de los diferentes riesgos identificados

Tabla 11. Estimación inicial de riesgos

PROCESO	RIESGO	Consecuencias			Probabilidad			NIVEL DE RIESGO
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino	Alta	Media	Baja	
Mecanizado en Torno	Caídas al mismo nivel	X				X		Riesgo Tolerable
	Caída de objetos en manipulación	X					X	Riesgo Trivial
	Pisadas sobre objetos	X				X		Riesgo Tolerable
	Choques contra objetos inmóviles	X					X	Riesgo Trivial
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	X					X	Riesgo Trivial
	Atrapamiento por o entre objetos		X			X		Riesgo Moderado
	Accidentes causados por seres vivos	X					X	Riesgo Trivial
	Proyección de fragmentos o partículas	X				X		Riesgo Tolerable
Mecanizado en Fresadora	Caídas al mismo nivel	X					X	Riesgo Trivial
	Proyección de fragmentos o partículas	X				X		Riesgo Tolerable
	Pisadas sobre objetos	X				X		Riesgo Tolerable
	Choques contra objetos inmóviles	X					X	Riesgo Trivial
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	X				X		Riesgo Tolerable
	Atrapamiento por o entre objetos		X				X	Riesgo Tolerable
	Choques contra objetos móviles		X			X		Riesgo Moderado
Soldadura	Caídas al mismo nivel	X				X		Riesgo Tolerable
	Proyección de fragmentos o partículas		X			X		Riesgo Moderado
	Pisadas sobre objetos	X				X		Riesgo Tolerable
	Contactos eléctricos directos		X				X	Riesgo Tolerable
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	X					X	Riesgo Moderado
	Contactos eléctricos indirectos	X					X	Riesgo Trivial
	Caída de objetos en manipulación	X					X	Riesgo Trivial

3.1.8 Evaluación de riesgos

Objetivo

Estimar los riesgos mecánicos aplicando el método de la Guía Técnica Colombiana 45 en el área de producción de la mecánica para determinar la gravedad del problema.

Alcance

Área de producción de la mecánica industrial

Responsables

- Gerente
- Jefe de producción
- Operarios

Desarrollo

Luego de haber realizado la identificación de riesgos mecánicos presentes en la ejecución de las actividades laborales de los puestos de trabajo, se procede a efectuar la estimación de cada factor mecánico.

Evaluación de los riesgos

Hace referencia al proceso para determinar la probabilidad de que ocurran ciertos eventos específicos y su magnitud de consecuencia, esto se logra con el uso sistemático de la información relacionada a las actividades laborales.

Este proceso empieza con la determinación del nivel de riesgo (NR) el cual se compone de la siguiente forma:

$$\mathbf{NR = NP * NC} \quad (1)$$

En donde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez también se debe determinar el nivel de probabilidad el cual requiere de lo siguiente según la ecuación 2:

$$NP = ND * NE \quad (2)$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para poder determinar el nivel de deficiencia se ha de tomar en cuenta los criterios que se aprecian en la tabla 12 a continuación:

Tabla 12. Nivel de deficiencia [34]

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nulo o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) 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 consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV).

De igual forma para determinar el nivel de nivel de exposición se han de tomar en cuenta los criterios de la tabla 13 a continuación:

Tabla 13. Nivel de exposición [34]

Nivel de exposición	Valor de 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.

Una vez determinados los valores de ND y NE estos han de ser combinados para determinar el nivel de probabilidad de acuerdo a los criterios mostrados en la Tabla 14 a continuación:

Tabla 14. Nivel de Probabilidad [34]

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

Los resultados obtenidos de la Tabla 14 han de ser interpretados de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 15 a continuación:

Tabla 15. Significado de los niveles de probabilidad [34]

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto	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 es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo	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.

Una vez determinado e interpretado el nivel de probabilidad se ha de continuar con la determinación del nivel de consecuencia, para ello se ha de tomar en cuenta los criterios de la Tabla 16 mostrada a continuación.

Tabla 16. Nivel de consecuencia [34]

Nivel de consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

De acuerdo a los resultados obtenidos de los niveles de probabilidad y consecuencia se puede determinar del nivel de riesgo de acuerdo a los puntos mostrados en la Tabla 17.

Tabla 17. Determinación del nivel de riesgo [34]

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 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

Una vez identificado el nivel de riesgo se ha de interpretar su valor de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 18.

Tabla 18. Significado del nivel de riesgo [34]

Nivel de Riesgo y de Intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo está bajo control. Intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120-40	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.

Acceptabilidad del riesgo

Una vez determinado e interpretado el nivel de riesgo, se deberá decidir cuáles de estos se consideran aceptables o no. Debido a la naturaleza semicuantitativa del método de la GTC 45 será la organización la encargada de establecer cuales categorías son aceptables y cuáles no.

Para poder establecer dichas categorías la organización debe establecer criterios de aceptabilidad en los cuales debe incluirse la parte interesada además de tener en cuenta la legislación vigente.

Un ejemplo de la clasificación de la aceptabilidad de los riesgos se muestra en la Tabla 19 a continuación:

Tabla 19. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo [34]

Nivel de Riesgo	Significado Explicación	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Si se llega a aceptar un riesgo específico también habrá de tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Número total de expuestos
- Exposición a otros peligros
- Peligros que podrían aumentar o disminuir el nivel de riesgo en situaciones particulares

También habrá que tomar en cuenta a la exposición al riesgo individual de los miembros de grupos especiales tales como nuevos trabajadores o inexpertos

Resultados

A continuación, se muestran las diferentes matrices de riesgo para los tres procesos de la mecánica industrial “DICO-VAL” dentro de estas se puede apreciar cada uno de los aspectos necesarios para realizar la evaluación de riesgos según la GTC 45 los cuales fueron explicados anteriormente.

Tabla 20. Evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en torno

Proceso	Zona/Lugar	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de intervención						
			Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención		Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nº Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles Administrativos	Equipos / elementos de Protección Personal
Mecanizado en Torno	Área de Tornos	Si	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Mecánico	Heridas, golpes, laceraciones	Ninguno	Ninguno	Capacitación en el uso de herramientas	2	4	8	MEDIO	25	200	II	NO	1	Cortadas, Contusiones, Laceraciones	SI				Generar y aplicar un análisis de trabajo seguro (ATS) previo al desarrollo de una tarea.	Dotar de guantes al personal cuando manipule herramientas cortantes	
			Caídas al mismo nivel	Mecánico	Golpes, raspones	Ninguno	Limpieza de virutas presentes en el suelo al finalizar la jornada	Uso de botas punta de acero	2	4	8	MEDIO	10	80	III	No	1	Contusiones	SI				Señalizar en el suelo las zonas de paso y zonas de trabajo	Uso de calzado de seguridad	
			Caída de objetos en manipulación	Mecánico	Golpes, cortes	Ninguno	Capacitación en el uso de herramientas	Uso de botas punta de acero	2	3	6	MEDIO	10	60	III	No	1	Lesiones, Cortadas	SI				Realizar inspecciones de seguridad periódicas asegurando que las condiciones de trabajo son seguras	Uso de calzado de seguridad	
			Pisadas sobre objetos	Mecánico	Cortes, raspones, resbalones	Ninguno	Limpieza de virutas presentes en el suelo al finalizar la jornada	Uso de botas punta de acero	2	4	8	MEDIO	10	80	III	No	1	Contusiones, lesiones, cortadas	SI				Realizar la limpieza de virutas presentes en el suelo de forma periódica a lo largo de la jornada de trabajo		
			Choques contra objetos inmóviles	Mecánico	Golpes, cortes, raspones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Contusiones, cortadas	SI				Señalizar en el suelo las zonas de paso y zonas de trabajo		
			Atrapamiento o por o entre objetos	Mecánico	Heridas, golpes, laceraciones	Ninguno	Capacitación en el uso de máquinas y herramientas	Ninguno	6	4	24	ALTO	60	1440	I	NO	1	Amputaciones, fracturas graves	SI		Instalación de sistemas de parada automática (micro suiches) en los puntos de operación	Señalización de los tornos dando a conocer el riesgo de atrapamiento	Uso de prendas ajustadas		
			Accidentes causados por seres vivos	Mecánico	Golpes, cortes, laceraciones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	10	20	IV	Si	1	Contusiones	SI						
			Proyección de fragmentos o partículas	Mecánico	Cortes, laceraciones, heridas	Ninguno	Ninguno	Uso de gafas protectoras	2	4	8	MEDIO	10	80	III	No	1	Incrustaciones, cortadas	SI				Señalizar el riesgo de proyección de fragmentos y partículas mientras se realiza la operación para evitar daños a personas no protegidas	Uso de protector facial, antiparras con ventilación o lentes de seguridad	

Tabla 21. Evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en fresadora

Proceso	Zona/Lugar	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del Riesgo						Aceptabilidad del Valoración riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de intervención					
			Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención		Interpretación del NR	Nº Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles Administrativos	Equipos / elementos de Protección Personal
Mecanizado en Fresadora	Área de Fresadoras	Si	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Mecánico	Heridas, golpes, laceraciones	Ninguno	Capacitación en el uso de herramientas	Ninguno	2	4	8	MEDIO	10	80	III	No	1	Cortadas, Contusiones	SI				Generar y aplicar un análisis de trabajo seguro (ATS) previo al desarrollo de una tarea.	Dotar de guantes al personal cuando manipule herramientas cortantes
			Caídas al mismo nivel	Mecánico	Golpes, raspones	Ninguno	Ninguno	Uso de botas de punta de acero	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Contusiones	SI			Mantener los cables eléctricos bajo suelo u ocultos en las paredes o el techo	Uso de calzado de seguridad	
			Pisadas sobre objetos	Mecánico	Cortes, raspones, resbalones	Ninguno	Ninguno	Uso de botas de punta de acero	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Contusiones, lesiones, laceraciones	SI				Realizar la limpieza de virutas presentes en el suelo de forma periódica a lo largo de la jornada de trabajo	
			Choques contra objetos inmóviles	Mecánico	Golpes, cortes, raspones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Contusiones, cortadas	SI				Señalizar en el suelo las zonas de paso y zonas de trabajo	
			Atrapamiento o por o entre objetos	Mecánico	Heridas, golpes, laceraciones	Ninguno	Capacitación en el uso de máquinas y herramientas	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	II	NO	1	Cortadas, laceraciones graves, fracturas	SI			Instalación de protectores de bancada en todas y cada una de las fresadoras		
			Choques contra objetos móviles	Mecánico	Golpes, cortes, fracturas	Instalación de protector de bancada para fresadoras	Capacitación en el uso de máquinas y herramientas	Ninguno	6	4	24	ALTO	60	1440	I	NO	1	Fracturas graves, laceraciones graves, contusiones, amputaciones	SI			Instalación de protectores de bancada en todas y cada una de las fresadoras	Generar y aplicar un análisis de trabajo seguro (ATS) previo al desarrollo de una tarea.	
			Proyección de fragmentos o partículas	Mecánico	Cortes, laceraciones, heridas	Ninguno	Ninguno	Uso de gafas protectoras	2	4	8	MEDIO	10	80	III	No	1	Incrustaciones, cortadas	SI				Señalizar el riesgo de proyección de fragmentos y partículas mientras se realiza la operación para evitar daños a personas no protegidas	Uso de protector facial, antiparras con ventilación o lentes de seguridad

Tabla 22. Evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de soldadura

Proceso	Zona/Lugar	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración del riesgo		Criterios para establecer controles			Medidas de intervención																		
			Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nº Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles Administrativos	Equipos / elementos de Protección Personal														
Soldadura	Área de soldado	Si	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Mecánico	Golpes, cortes	Ninguno	Capacitación en el uso de herramientas	Ninguno	-	2	-	-	-	-	-	IV	Si	1	Cortadas, golpes	SI																		
			Caídas al mismo nivel	Mecánico	Golpes, raspones	Ninguno	Ninguno	Uso de botas punta de acero	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Contusiones	SI			Mantener los cables eléctricos bajo suelo u ocultos en las paredes o el techo														Uso de calzado de seguridad		
			Pisadas sobre objetos	Mecánico	Cortes, raspones	Ninguno	Ninguno	Uso de botas punta de acero	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Contusiones, lesiones, laceraciones	SI					Realizar la limpieza de virutas presentes en el suelo de forma periódica a lo largo de la jornada de trabajo														
			Contactos eléctricos directos	Mecánico	Quemaduras, golpes, cortes	Ninguno	Capacitación en el uso de máquinas y herramientas	Uso de equipo para soldar	6	4	24	ALTO	60	1440	I	NO	1	Caídas, contusiones, quemaduras, cortadas, laceraciones	SI			Mantener el aislamiento eléctrico de todos los cables activos																
			Contactos eléctricos indirectos	Mecánico	Quemaduras, golpes, cortes	Ninguno	Capacitación en el uso de máquinas y herramientas	Uso de equipo para soldar	2	4	8	MEDIO	10	80	III	No	1	Caídas, contusiones, quemaduras, cortadas, laceraciones	SI			Usar materiales con doble aislamiento en máquinas susceptibles a fallos eléctricos																
			Caída de objetos en manipulación	Mecánico	Golpes, cortes	Ninguno	Capacitación en el uso de máquinas y herramientas	Uso de botas punta de acero	2	2	4	BAJO	10	40	III	No	1	Cortadas, laceraciones, golpes	SI					Realizar inspecciones de seguridad periódicas asegurando que las condiciones de trabajo son seguras													Uso de calzado de seguridad	
			Proyección de fragmentos o partículas	Mecánico	Cortes, laceraciones, heridas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo para soldar	2	4	8	MEDIO	25	200	II	NO	1	Incrustaciones, cortadas	SI					Señalizar el riesgo de proyección de fragmentos y partículas mientras se realiza la operación para evitar daños a personas no protegidas														

Tabla 23. Aceptabilidad de los riesgos mecánicos presentes en el proceso de mecanizado en torno

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"				
Evaluación de riesgos				
Proceso:	Mecanizado en Torno			
Área:	Área de Tornos			
Autor:	Investigador			
Riesgo	Aceptable	Mejorable	Aceptable con control específico	No aceptable
Mecánico	1	5	1	1
Total	1	5	1	1

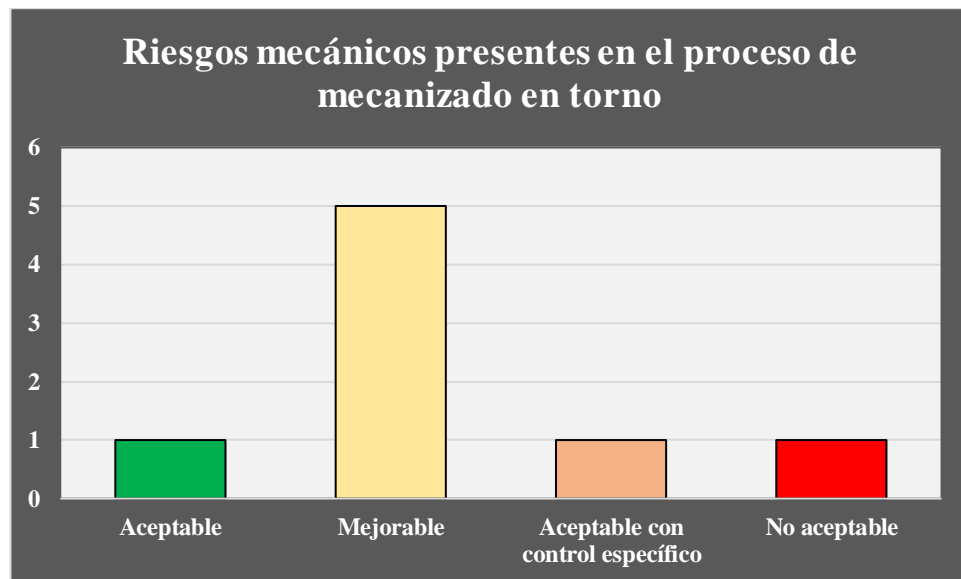


Figura 28. Aceptabilidad de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en torno

De los riesgos mecánicos evaluados en el proceso de mecanizado en torno se obtienen los siguientes resultados: 1 riesgo aceptable en el cual no se ha de intervenir dado que no representa un problema hacia la integridad física del trabajador, 5 riesgos mejorables en los cuales se sugieren ciertas mejoras de ser posibles y estas no suponen una carga económica importante, 1 riesgos aceptables con control específico los cuales se han de corregir o se han de adoptar medidas de control, por último en la evaluación se evidencia 1 riesgo no aceptable el cual debe ser corregido de inmediato.

Tabla 24. Aceptabilidad de los riesgos mecánicos presentes en el proceso de mecanizado en fresadora

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"				
Evaluación de riesgos				
Proceso:	Mecanizado en Fresadora			
Área:	Área de Fresadoras			
Autor:	Investigador			
Riesgo	Aceptable	Mejorable	Aceptable con control específico	No aceptable
Mecánico	0	5	1	1
Total	0	5	1	1

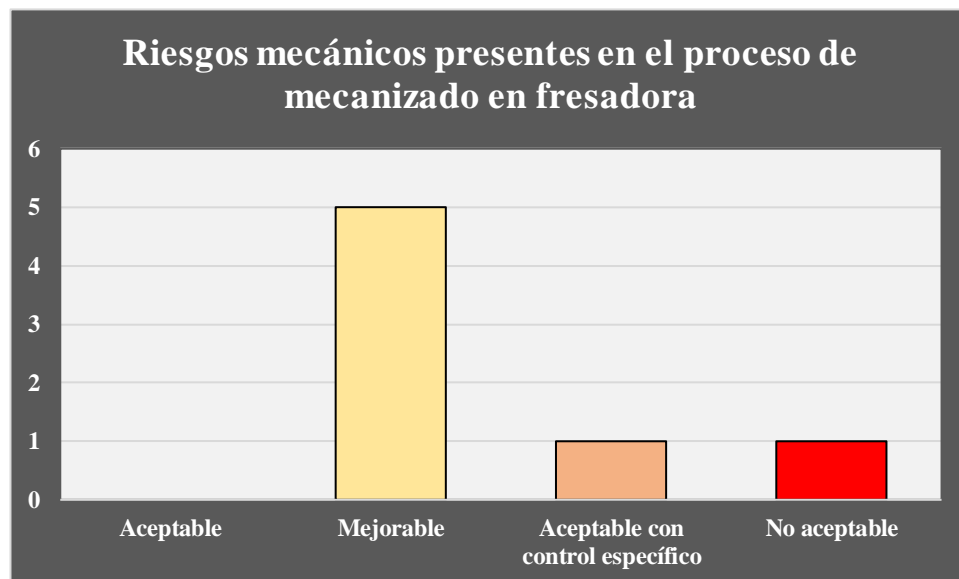


Figura 29. Aceptabilidad de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en fresadora

De los riesgos mecánicos evaluados en el proceso de mecanizado en fresadora se obtienen los siguientes resultados: ningún riesgo aceptable, 5 riesgos mejorables en los cuales se ha de sugerir ciertas mejoras de ser posibles y estas no han de suponer una carga económica importante, 1 riesgo aceptable con control específico los cuales se han de corregir o se han de adoptar medidas de control, por último, en la evaluación se evidencia 1 riesgo no aceptable el cual debe ser corregido de inmediato.

Tabla 25. Aceptabilidad de los riesgos mecánicos presentes en el proceso de soldadura

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"				
Evaluación de riesgos				
Proceso:	Soldadura			
Área:	Área de Soldado			
Autor:	Investigador			
Riesgo	Aceptable	Mejorable	Aceptable con control específico	No aceptable
Mecánico	1	5	1	0
Total	1	5	1	0

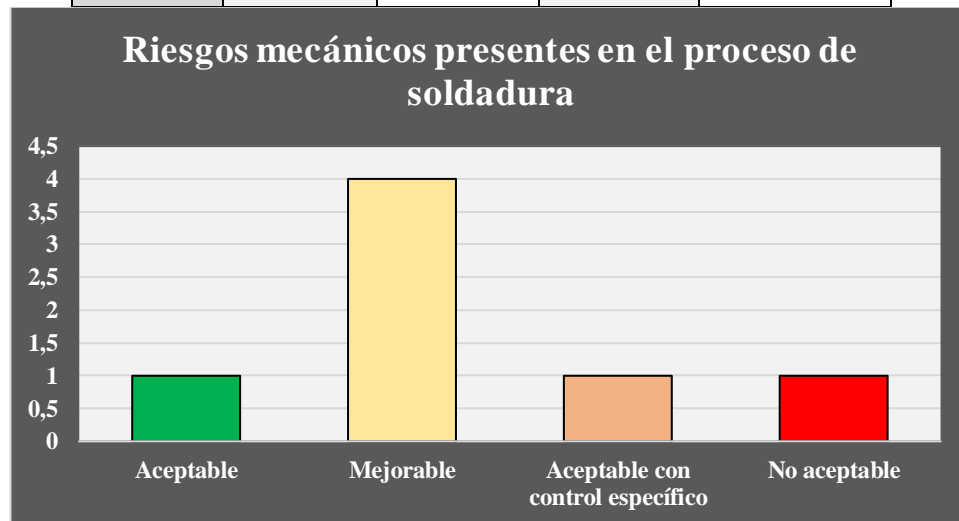


Figura 30. Aceptabilidad de riesgos mecánicos en el proceso de mecanizado en fresadora

De los riesgos mecánicos evaluados en el proceso de soldadura se obtuvieron los siguientes resultados: 1 riesgo aceptable en el cual no se ha de intervenir dado que no representa un problema hacia la integridad física del trabajador, 4 riesgos mejorables en los cuales se ha de sugerir ciertas mejoras de ser posibles y estas no han de suponer una carga económica importante, 1 riesgo aceptable con control específico los cuales se han de corregir o se han de adoptar medidas de control, por último en la evaluación se evidencio 1 riesgo no aceptable el cual deberá ser corregido de inmediato.



Protocolo de codificación

Cada descripción de los códigos empleados para la creación del documento de gestión técnica de seguridad industrial se la puede apreciar en el Anexo 10.

GESTIÓN TÉCNICA CR-DV-01

CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL “DICO-VAL” 01

FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO Y REVISADO POR	APROBADO POR
29/01/2023	GT-CR-DV-01	JUAN JOSÉ GARCÍA MANOBANDA	ING. EDISSON PATRICIO JORDÁN HIDALGO, MG.
30/01/2023	GT-CR-DV-01	JUAN JOSÉ GARCÍA MANOBANDA	ING. EDISSON PATRICIO JORDÁN HIDALGO, MG

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
 dicoval	CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS	
	CÓDIGO: GT-CR-DV-01	VERSION: 00
	FECHA: 29/01/2023	Página 2 de 14
		

3.1.9 Control de riesgos

Objetivo

Desarrollar medidas de control de los factores de riesgo mecánicos presentes en el desarrollo de las actividades laborales, priorizando el orden: EN LA FUENTE, EN EL MEDIO Y EN EL INDIVIDUO.

Alcance

Aplicable a todas las máquinas, instalaciones, entorno y actividades del área de producción de la mecánica industrial “DICO-VAL”.

Responsables

- Gerente
- Jefe de producción
- Operarios

Desarrollo

El desarrollo del control de factores de riesgo se analiza de la siguiente manera:

- **En la fuente:** Acciones de control y/o sustitución en el sitio de generación
- **En el medio:** Acciones de control y/o protecciones presentes entre la fuente generadora y el trabajador.
- **En el individuo:** Uso de mecanismos para eludir el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPI's, capacitación.

Para la realización del listado de técnicas de control de los diferentes riesgos, se basó en las diferentes fichas y normas básicas de seguridad y salud brindadas por la OISS, además de los diferentes artículos del Decreto 2393.

Resultados

Tabla 26. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en torno

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"			
TÉCNICAS DE CONTROL			
Proceso:	Mecanizado en Torno		
Área:	Área de tornos		
Autor:	Investigador		
RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las herramientas cortantes debidamente afiladas - Adaptar protectores en aquellas herramientas que lo permitan 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar el trabajo mantener las herramientas cortantes o con puntas agudas en protectores de cuero o metálicos - Durante la operación mantener las herramientas a usar en una mesa de trabajo de forma organizada 	Capacitación al personal en uso de herramientas (D.E 2393, Art.9)
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el piso de las instalaciones en buen estado evitando la presencia de fisuras o de superficies muy lisas - Señalizar las zonas de paso y trabajo 	Limpiar el piso de forma periódica a lo largo de toda la jornada de trabajo eliminando la presencia de materiales sólidos o líquidos, permitiendo así el libre paso de las materias orgánicas	Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (a))

Tabla 21. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en torno (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Caída de objetos en manipulación	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar áreas designadas para la colocación de herramientas, evitando colocar estas cerca de bordes o en barandales - Realizar inspecciones de seguridad verificando que las condiciones de trabajo sean seguras - Utilizar carros porta herramientas durante la actividad laboral manteniendo así ordenado el lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estándares de almacenamiento seguros tanto para equipos, máquinas herramientas y cargas - Instalación de señalética preventiva de riesgo por caída de objetos. (D.E 2393, Art. 164) 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal en uso de herramientas (D.E 2393, Art.9) - Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (b))
Choques contra objetos inmóviles	Señalizar las zonas de paso diferenciándolas del centro de trabajo, permitiendo así el libre paso de los trabajadores	Eliminar obstáculos, señalarlos o mejorar la disposición de objetos	Adoptar medidas necesarias para la prevención de este tipo de riesgos (D.E 2393, Art. 11 literal 2)
Proyección de fragmentos o partículas	Sistemas de aspiración capaces de absorber las partículas que se produzcan	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de pantallas que aíslen el puesto de trabajo - Uso de pantallas transparentes entre el trabajador y la pieza/herramienta que detengan las proyecciones 	Uso de equipos de protección personal para cara y ojos (D.E 2393 Art. 178 literal 2)

Tabla 21. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en torno (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener solo los materiales, herramientas, utensilios, etc., necesarios para realizar la labor en cada momento, cualquier sobrante ha de ser situado ordenadamente en las áreas destinados para ellos - Evitar en medida de lo posible en la superficie de trabajo, lugares de tránsito, etc., cualquier presencia de cables eléctricos, tomas de corriente externas, herramientas, objetos depositados, etc., siendo que estos al ser pisados puedan producir accidentes - Mantener la limpieza del área de trabajo de forma constante 	Limpiar el piso de forma periódica a lo largo de toda la jornada de trabajo eliminando la presencia de materiales sólidos o líquidos, permitiendo así el libre paso de las materias orgánicas	Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (a))

Tabla 21. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en torno (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Atrapamiento por o entre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Aislar por diseño, fabricación y/o ubicación a todos los elementos móviles de las máquinas presentes en el área de trabajo - En caso de no poderse adoptar el primer punto se optará por la utilización de resguardos y/o dispositivos de seguridad - Los tornos deberán estar dotados de dispositivos que garanticen la ejecución segura de sus operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las operaciones de mantenimiento, limpieza y engrasado de acuerdo a la ficha técnica de la máquina o según recomendaciones del fabricante - Instalación de señalética preventiva relacionada al riesgo de atrapamiento (D.E 2393, Art. 164) 	<p>Capacitación al personal (D.E 2393, Art.9)</p>

Tabla 27. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en fresadora

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"			
TÉCNICAS DE CONTROL			
Proceso:	Mecanizado en Fresadora		
Área:	Área de Fresadoras		
Autor:	Investigador		
RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener todas las herramientas cortantes debidamente afiladas - Adaptar protectores en aquellas herramientas que lo permitan 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar el trabajo mantener las herramientas cortantes o con puntas agudas en protectores de cuero o metálicos - Durante la operación mantener las herramientas a usar en una mesa de trabajo de forma organizada 	Capacitación al personal en uso de herramientas (D.E 2393, Art.9)
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el piso de las instalaciones en buen estado evitando la presencia de fisuras o de superficies muy lisas - Señalizar las zonas de paso y trabajo 	Limpiar el piso de forma periódica a lo largo de toda la jornada de trabajo eliminando la presencia de materiales sólidos o líquidos, permitiendo así el libre paso de las materias orgánicas	Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (a))

Tabla 22. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en fresadora (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Caída de objetos en manipulación	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar áreas designadas para la colocación de herramientas, evitando colocar estas cerca de bordes o en barandales - Realizar inspecciones de seguridad verificando que las condiciones de trabajo sean seguras - Utilizar carros porta herramientas durante la actividad laboral manteniendo así ordenado el lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estándares de almacenamiento seguros tanto para equipos, máquinas herramientas y cargas - Instalación de señalética preventiva de riesgo por caída de objetos. (D.E 2393, Art. 164) 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal en uso de herramientas (D.E 2393, Art.9) - Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (b))
Proyección de fragmentos o partículas	Sistemas de aspiración capaces de absorber las partículas que se produzcan	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de pantallas que aíslen el puesto de trabajo - Uso de pantallas transparentes entre el trabajador y la pieza/herramienta que detengan las proyecciones 	Uso de equipos de protección personal para cara y ojos (D.E 2393 Art. 178 literal 2)

Tabla 22. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en fresadora (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener solo los materiales, herramientas, utensilios, etc., necesarios para realizar la labor en cada momento, cualquier sobrante ha de ser situado ordenadamente en las áreas destinados para ellos - Evitar en medida de lo posible en la superficie de trabajo, lugares de tránsito, etc., cualquier presencia de cables eléctricos, tomas de corriente externas, herramientas, objetos depositados, etc., siendo que estos al ser pisados puedan producir accidentes - Mantener la limpieza del área de trabajo de forma constante 	Limpiar el piso de forma periódica a lo largo de toda la jornada de trabajo eliminando la presencia de materiales sólidos o líquidos, permitiendo así el libre paso de las materias orgánicas	Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (a))

Tabla 22. Técnicas de control en el proceso de mecanizado en fresadora (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Choques contra objetos móviles	<ul style="list-style-type: none"> - Aislar por diseño fabricación y/o ubicación a todos los elementos móviles de las máquinas presentes en el área de trabajo - En caso de no poderse adoptar el primer punto se optará por la utilización de resguardos y/o dispositivos de seguridad - Instalar protectores de bancada en cada una de las fresadoras 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las operaciones de mantenimiento, limpieza y engrasado de acuerdo a la ficha técnica de la máquina o según recomendaciones del fabricante - Instalación de señalética preventiva relacionada al riesgo (D.E 2393, Art. 164) 	Capacitación al personal (D.E 2393, Art.9)
Atrapamiento por o entre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Aislar por diseño fabricación y/o ubicación a todos los elementos móviles de las máquinas presentes en el área de trabajo - En caso de no poderse adoptar el primer punto se optará por la utilización de resguardos y/o dispositivos de seguridad - Las fresadoras deberán estar dotadas de dispositivos que garanticen su ejecución segura de sus operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las operaciones de mantenimiento, limpieza y engrasado de acuerdo a la ficha técnica de la máquina o según recomendaciones del fabricante - Instalación de señalética preventiva relacionada al riesgo de atrapamiento (D.E 2393, Art. 164) 	Capacitación al personal (D.E 2393, Art.9)

Tabla 28. Técnicas de control en el proceso de soldadura

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"			
TÉCNICAS DE CONTROL			
Proceso:	Soldadura		
Área:	Área de Soldado		
Autor:	Investigador		
RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el piso de las instalaciones en buen estado evitando la presencia de fisuras o de superficies muy lisas - Señalizar las zonas de paso y trabajo 	Limpiar el piso de forma periódica a lo largo de toda la jornada de trabajo eliminando la presencia de materiales sólidos o líquidos, permitiendo así el libre paso de las materias orgánicas	Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (a))
Caída de objetos en manipulación	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar áreas designadas para la colocación de herramientas, evitando colocar estas cerca de bordes o en barandales - Realizar inspecciones de seguridad verificando que las condiciones de trabajo sean seguras - Utilizar carros porta herramientas durante la actividad laboral manteniendo así ordenado el lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estándares de almacenamiento seguros tanto para equipos, máquinas herramientas y cargas - Instalación de señalética preventiva de riesgo por caída de objetos. (D.E 2393, Art. 164) 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal en uso de herramientas (D.E 2393, Art.9) - Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (b))

Tabla 23. Técnicas de control en el proceso de soldadura (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Contactos eléctricos directos	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar el aislamiento eléctrico, de todos los cables activos - Aislar y proteger todos los empalmes y conexiones - La conexión a maquinaria debe ser realizada mediante bornas de empalme 	Instalación de señalética de seguridad relacionada al riesgo por contacto eléctrico (D.E 2393, Art. 164)	Uso de guantes aislantes (D.E 2393 Art. 181 literal 3)
Contactos eléctricos indirectos	<ul style="list-style-type: none"> - Toda masa que se encuentre dispuesta a ponerse en tensión por avería o defecto, estarán conectadas a tierra - Revisar la conexión a tierra en cuadros metálicos que contengan equipos y mecanismos eléctricos - Garantizar siempre la conexión a tierra en equipos y máquinas eléctricas 	Instalación de señalética de seguridad relacionada al riesgo por contacto eléctrico (D.E 2393, Art. 164)	Uso de guantes aislantes (D.E 2393 Art. 181 literal 3)
Proyección de fragmentos o partículas	Sistemas de aspiración capaces de absorber las partículas que se produzcan	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de pantallas que aislen el puesto de trabajo - Uso de pantallas transparentes entre el trabajador y la pieza/herramienta que detengan las proyecciones 	Uso de equipos de protección personal para cara y ojos (D.E 2393 Art. 178 literal 2)

Tabla 23. Técnicas de control en el proceso de soldadura (continuación)

RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener solo los materiales, herramientas, utensilios, etc., necesarios para realizar la labor en cada momento, cualquier sobrante ha de ser situado ordenadamente en las áreas destinados para ellos - Evitar en medida de lo posible en la superficie de trabajo, lugares de tránsito, etc., cualquier presencia de cables eléctricos, tomas de corriente externas, herramientas, objetos depositados, etc., siendo que estos al ser pisados puedan producir accidentes - Mantener la limpieza del área de trabajo de forma constante 	Limpiar el piso de forma periódica a lo largo de toda la jornada de trabajo eliminando la presencia de materiales sólidos o líquidos, permitiendo así el libre paso de las materias orgánicas	Uso de calzado de seguridad (D.E 2393, Art. 182 literal 2 (a))

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL			
	CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS		
	CÓDIGO: GT-CR-DV-01	VERSION: 00	
	FECHA: 29/01/2023	Página 13 de 14	

Acceptabilidad de riesgos

A continuación, en la Tabla 29 se pueden apreciar los diferentes criterios adicionales a considerar para aceptar los riesgos de nivel IV identificados y evaluados previamente, mostrando así el número de expuestos, peligros que puedan aumentar el

nivel de riesgo que se pretende aceptar y si existe presencia o no de grupos especiales (Trabajadores nuevos o inexpertos).

Tabla 29. Aceptabilidad de riesgos

MECÁNICA INDUSTRIAL "DICO-VAL"				
ACEPTABILIDAD DE RIESGOS				
RIESGO	PROCESO	Nº DE EXPUESTOS	PELIGROS QUE PUEDAN AUMENTAR EL NIVEL DE RIESGO	PRESENCIA DE GRUPOS ESPECIALES
Accidentes causados por seres vivos	Mecanizado en torno	1	Caídas al mismo nivel	No
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Soldadura	1	Contactos eléctricos indirectos	No



Resultado esperado de las medidas de control

Referente a los riesgos mecánicos con las medidas de control previamente detalladas se espera reducir la deficiencia en los riesgos evaluados como mejorables (Golpes y cortes por objetos y herramientas, caídas al mismo nivel, pisadas sobre objetos, etc.) presentes en cada uno de los procesos de la mecánica industrial. En cuanto a los riesgos evaluados como no aceptables (Atrapamiento por o entre objetos, contactos eléctricos directos y choques con objetos móviles) y los aceptables con control específico se espera reducir el nivel de riesgo.

GESTIÓN TÉCNICA VS-DV-01

VIGILANCIA A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA MECÁNICA INDUSTRIAL “DICO-VAL” 01

FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO Y REVISADO POR	APROBADO POR
29/01/2023	GT-VS-DV-01	JUAN JOSÉ GARCÍA MANOBANDA	ING. EDISSON PATRICIO JORDÁN HIDALGO, MG.
30/01/2023	GT-VS-DV-01	JUAN JOSÉ GARCÍA MANOBANDA	ING. EDISSON PATRICIO JORDÁN HIDALGO, MG

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL			
 dicoval	VIGILANCIA A LA SALUD		
	CÓDIGO: GT-VS-DV-01	VERSION: 00	
	FECHA: 29/01/2023	Página 2 de 5	

3.1.10 Vigilancia de la salud de los trabajadores

Objetivo

Vigilar la salud de los operarios a la hora de desempeñar su trabajo, así como para detectar daños a su salud producidos por el trabajo.

Alcance

Este procedimiento se aplicará a los trabajadores del área de producción de la mecánica industrial.

Responsables

- Gerente
- Jefe de producción
- Operarios



Desarrollo

La mecánica industrial “DICO-VAL” tendrá la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos de tipo: preingreso, periódicos, reintegro y retiro, dependiendo el o los riesgos a los cuales pueden estar sometidos.

Los exámenes se llevarán a cabo, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y estos no han de suponer gasto alguno para los trabajadores, además, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo y todos los datos relevantes van a ser colocados en una ficha específica para el trabajador.

Al momento de aplicar los exámenes médicos a los operarios deben ser tomados en cuenta los siguientes aspectos:

- Los resultados han de ser mostrados y explicados al trabajador de forma clara y entendible.
- La intimidad y dignidad de los trabajadores ha de ser respetada en la realización de los exámenes.

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
	VIGILANCIA A LA SALUD	
	CÓDIGO: GT-VS-DV-01	VERSION: 00
	FECHA: 29/01/2023	Página 3 de 5
		

- Los resultados no han de suponer una razón motivadora a la discriminación.
- En caso de presentarse un aspirante laboral se le deben informar de los diferentes riesgos a los cuales se va a encontrar expuesto

En cuanto a la exposición a riesgos mecánicos, los trabajadores tienen el derecho a una vigilancia sanitaria de calidad, manteniendo historiales médicos individuales además de proveer de información a los trabajadores respecto a cómo se mantiene el protocolo referente al cuidado de su salud.

La vigilancia de la Salud nos permite detectar problemas en la salud de los trabajadores que los puede volver un grupo vulnerable a cierto tipo de riesgo mecánico, o que, haya sufrido secuelas de un accidente anterior volviendo aún más peligroso el desempeño de sus actividades laborales, los exámenes ocupacionales con énfasis osteomuscular han de proveer un panorama mucho más amplio sobre la situación en la que se encuentra el operario.



Exámenes de Preingreso o pre-ocupacionales

Es un examen obligatorio destinado a realizarse en todos y cada uno de los trabajadores dentro de un periodo máximo de 15 días hábiles a partir del ingreso del nuevo integrante, los exámenes considerados son los siguientes: Cuadro Hemático, optometría, audiometría, electrocardiograma, glicemia, colesterol, parcial de orina, triglicéridos, radiografías, y la expedición de una certificación de aptitud [29].

Si al revisar los resultados del examen el trabajador califica como apto, el médico emite un certificado de aptitud siguiendo el modelo descrito en el Anexo 1, con el fin de llevar registros [29].

Exámenes periódicos

Es un examen obligatorio destinado a realizarse a todos y cada uno de los trabajadores de forma anual haciendo énfasis en los riesgos los cuales se encuentra expuesto el trabajador. Al finalizar el examen se designará una copia de los resultados emitidos por el médico al trabajador el cual ha de entregar el mismo al empleador con la finalidad de mantener registros [29].

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
	VIGILANCIA A LA SALUD	
	CÓDIGO: GT-VS-DV-01	VERSION: 00
	FECHA: 29/01/2023	Página 4 de 5
		

El objetivo de este examen es la detección precoz de posibles afecciones desarrolladas en el trabajador producto de la exposición (por motivo de sus tareas) con aquellos agentes de riesgo presentes en la empresa, con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades profesionales [29].

La realización del examen periódico es responsabilidad del empleador.

Exámenes Especiales

Este tipo de exámenes será realizado en caso de existir mujeres embarazadas o trabajadores menores de edad [29].

Exámenes de Reintegro

Este tipo de exámenes siguen el mismo tipo de protocolo que los exámenes pre-ocupacionales emitiendo de igual forma una certificación de aptitud como se muestra en el Anexo 2 [29].

Exámenes previos a la transferencia de actividad


Tienen por objetivo de forma similar lo indicado en los exámenes de ingreso y egreso, estos exámenes deberán ser llevados a cabo previo el cambio efectivo de tareas laborales [29].

La realización de este examen es de carácter obligatorio siempre y cuando en la transferencia de la actividad el trabajador se encuentre expuesto a uno o más agentes de riesgo los cuales no estaban presentes en las tareas anteriormente desarrolladas [29].

La responsabilidad de efectuar este examen recae sobre el empleador. En el caso en que el cambio de actividades laborales eventualmente conlleve al cese de agentes de riesgo anteriormente mencionados, el examen tendrá carácter optativo [29].

Examen posterior a ausencias prolongadas

Este examen tiene por objetivo el detectar posibles patologías presentes en el trabajador las cuales han podido desarrollarse durante una ausencia prolongada [29].

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
	VIGILANCIA A LA SALUD	
	CÓDIGO: GT-VS-DV-01	VERSION: 00
	FECHA: 29/01/2023	Página 5 de 5

Al igual que en los casos anteriores la realización de este examen es responsabilidad del empleador, sin embargo, es de carácter optativo y solo podrá ser realizado en forma previa al reinicio de las actividades laborales del trabajador [29].

Examen de egreso

Los exámenes médicos realizados previamente a la terminación de la relación laboral tienen por objetivo el comprobar el estado de salud del trabajador una vez que este estuviere expuesto a diferentes elementos de riesgo durante el momento de la desvinculación [29].

Este tipo de exámenes permitirán detectar de forma prematura posibles enfermedades profesionales permitiendo al afectado someterse a un tratamiento, así mismo, permite identificar posibles secuelas incapacitantes [29].


El rango de tiempo para efectuar este examen esta entre los 10 días anteriores y los 30 días posteriores a la desvinculación o terminación de la relación laboral. Este examen será responsabilidad total del empleador [29].

Este examen es de carácter obligatorio y sus resultados deben de ser entregados al empleador, de esta forma se puede realizar una comparativa entre el estado de salud del trabajador al momento de ingresar a las actividades laborales con su estado al momento de abandonar las mismas. Al desarrollar este examen se podrá determinar si al final del desempeño laboral, existen o no alteraciones en la salud del empleado con relación a su condición de salud presentada al ingreso, además, se registra esta información en el formato del Certificado de examen médico ocupacional de retiro mostrado en el Anexo 3 [29].

GESTIÓN TÉCNICA AA-DV-01

ACTIVIDADES ADICIONALES EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL “DICO-VAL” 01

FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO Y REVISADO POR	APROBADO POR
29/01/2023	GT-AA-DV-01	JUAN JOSÉ GARCÍA MANOBANDA	ING. EDISSON PATRICIO JORDÁN HIDALGO, MG.
30/01/2023	GT-AA-DV-01	JUAN JOSÉ GARCÍA MANOBANDA	ING. EDISSON PATRICIO JORDÁN HIDALGO, MG

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
 dicoval	ACTIVIDADES ADICIONALES	
	CÓDIGO: GT-AA-DV-01	VERSION: 00
	FECHA: 29/01/2023	Página 2 de 4



3.1.11 Actividades adicionales

Estas actividades están relacionadas con la investigación de incidentes y accidentes, además, de los procedimientos para la inspección de equipos de protección personal en conjunto este apartado contribuye de forma positiva al control y prevención de riesgos llevado por la empresa.

Investigación de accidentes e incidentes

Objetivo

Investigar los accidentes e incidentes ocurridos dentro de las instalaciones de la mecánica industrial “DICO-VAL” con la finalidad de tomar medidas de control necesarias.

Alcance

Aplicable a todas las máquinas, instalaciones, entorno y actividades en el área de producción de la mecánica industrial “DICO-VAL”



Responsables

- Gerente
- Jefe de producción
- Operarios

Desarrollo

Con la ayuda del registro accidentes e incidentes mostrado en el Anexo 4, la persona delegada de seguridad ha de investigar las causas del accidente, para luego, emitir en un máximo de diez días un documento de respaldo al informe de accidente, a la división de riesgos del IESS.

Para efectuar de forma correcta la investigación del accidente se deben tomar en cuenta los siguientes puntos: [29]

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL			
 dicoval	ACTIVIDADES ADICIONALES		
	CÓDIGO: GT-AA-DV-01	VERSION: 00	
	FECHA: 29/01/2023	Página 3 de 4	

- La investigación debe ser llevada a cabo lo más pronto posible evitando modificaciones de las condiciones en el lugar de los hechos, se debe tomar en consideración la toma de fotografías y documentación gráfica.
- Se deben aceptar como verdaderos solo aquellos hechos probados, evitando suposiciones o juicios prematuros.
- Analizar por separado los factores humanos y técnicos, además de, los observados y los obtenidos por deducción o terceros.
- Realizar preguntas a los testigos (de existir) y personas con experiencia en la empresa.
- Centrarse en la búsqueda de las causas del accidente mas no en responsables.
- Reconstruir el accidente lo más fielmente posible.

Inspección de equipos de protección personal

Objetivo

Analizar de forma periódica las condiciones y uso adecuado de los equipos de protección personal asegurando que estos no representen un factor potencial de riesgo.

Alcance


El procedimiento es aplicable a todos los trabajadores del área de producción de la mecánica industrial “DICO-VAL”.

Responsables

- Gerente
- Jefe de producción
- Operarios

Desarrollo

La inspección se enfoca en la revisión del uso correcto y condiciones en las que se encuentran los equipos de protección personal.

GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
	ACTIVIDADES ADICIONALES	
	CÓDIGO: GT-AA-DV-01	VERSION: 00
	FECHA: 29/01/2023	Página 4 de 4

Mediante las inspecciones se podrá determinar el tiempo de vida útil de los diferentes EPP's además del número de unidades que se han de necesitar reponer, pudiendo así, realizar el pedido respectivo al proveedor. Las inspecciones siempre se han de realizar de forma sorpresiva dentro del área de producción.

Al finalizar la inspección la persona responsable de seguridad debe llenar una hoja de registro de inspección realizada según el Anexo 6, mediante esta información se creará una base para la futura evaluación y desarrollo de medidas de control.

Es recomendable llenar la hoja de registro en formato de Check List, de forma que en cada ocasión que se vaya a realizar esta inspección se puedan tomar en cuenta todos los aspectos analizados anteriormente.

Posterior al análisis realizada al equipo de protección personal se deberá decidir si es necesaria la dotación o no de un nuevo equipo, esto, además, se deberá registrar en una nueva hoja para un análisis posterior, el formato se aprecia en el Anexo 7.

Señalización de los factores de riesgo y uso obligatorio de equipos de protección personal.

Con la ayuda de esta herramienta se pretende dar un apoyo visual a todos los expuestos a los riesgos presentes en cada proceso del área de producción, permitiendo así tener en cuenta a los mismos en todo momento así evitando que estos incidan de manera negativa en el normal desenvolvimiento de las actividades laborales de cada operario, así como en su vida cotidiana. Este aspecto también será de utilidad a lo hora de tomar las debidas precauciones en zonas críticas y, además, de impulsar el cumplimiento en las diferentes actividades programadas para eliminar los riesgos, reducir su impacto o mantenerlos bajo control y vigilancia.

Existen dos grupos de señales a utilizar, el primero corresponde a señales de advertencia Anexo 8 y las de obligación Anexo 9.

La gestión técnica representa una base en la ejecución y gestión de nuevos riesgos que podrían llegar a presentarse a futuro en la empresa.

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Con el uso de las herramientas para la identificación de riesgos aplicadas (guía de observación y listado de preguntas) se pudo detectar en el área de producción de la mecánica industrial DICO-VAL varios riesgos mecánicos entre los cuales se destaca: Atrapamiento por o entre objetos, choques contra objetos móviles, contactos eléctricos directos, etc.
- La presencia de los diferentes factores de riesgo presentes en el desarrollo de las actividades laborales de la empresa se debe a la falta de capacitación del personal en materia de seguridad industrial y por la ausencia de controles aplicados en la fuente y el medio de dichos factores, además la mecánica únicamente se enfoca en controles hacia el individuo.
- Mediante la aplicación de la GTC 45 (Guía Técnica Colombiana) se evalúan los riesgos mecánicos anteriormente identificados obteniendo como resultados la presencia de 3 riesgos no aceptables, 3 riesgos aceptables con control específico, 15 riesgos mejorables y 2 riesgos aceptables en toda el área de producción de la mecánica industrial.
- Existen varias deficiencias presentes en la mecánica industrial desde inexistencia de señalética, ausencia de un plan enfocado a identificar, reducir, controlar y eliminar diferentes factores de riesgo y la carencia de documentación relacionada a la vigilancia de la salud de los trabajadores, todos estos aspectos resultan en la falta de evidencia que certifique la aplicación de la gestión técnica.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda identificar factores de riesgo adicionales como pueden ser: físicos, ergonómicos, psicosociales, etc., con la finalidad de tener un panorama de trabajo aún más seguro evitando así posibles accidentes o la aparición de enfermedades profesionales.

- Para evitar accidentes causados por el desconocimiento de estos por parte de los trabajadores, se recomienda capacitar a los mismos en materia de seguridad industrial permitiéndoles conocer que daños pueden llegar a sufrir de no manipular correctamente la maquinaria usada en sus actividades laborales y que deberían hacer para evitar esto último.
- Se recomienda evaluar la presencia de otros posibles factores de riesgo presentes en la mecánica industrial, dando un panorama más completo sobre cuan riesgosas son las actividades de trabajo en la empresa.
- Se recomienda actualizar y ampliar la señalética existente en cada proceso del área de producción, esta ha de ser colocada en un lugar visible y servirá de información tanto para los trabajadores como para cualquier persona ajena a las instalaciones.

4.3 Bibliografía


- [1] C. Tacle, «Gestión técnica para la prevención de riesgos laborales en el personal de la planta de lácteos Tunshi-Escuela Superior Politécnica de Chimborazo,» Unach, Riobamba, 2017.
- [2] C. Laverde, E. Puente, I. Bustillos y M. Noroña, «Gestión Técnica de riesgos laborales en un concesionario de vehículos,» *INNOVA*, vol. 3, nº 9, pp. 134-149, 2018.
- [3] A. Romero, «Modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Jursaparts CIA. LTDA,» PUCE, Ambato, 2017.
- [4] P. Moreira, «Análisis de los riesgos mecánicos mediante matriz fine para un taller de reparación de montacargas,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2017.
- [5] L. León, «Análisis de riesgos mecánicos en una empresa metal mecánica área de máquinas-herramientas,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [6] C. Cortez, «Estudio de los factores de riesgo mecánico y su incidencia en los accidentes laborales en el área de taller de una empresa metalmecánica de la ciudad de Guayaquil,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2022.
- [7] L. Capa, C. Flores y Y. Sarango, «Evaluación de factores de riesgos que ocasionan accidentes laborales en las empresas de Machala-Ecuador,» *Revista Universidad y Sociedad*, vol. X, nº 2, 2018.
- [8] F. Mazorra, «Riesgo mecánico y su incidencia en la salud de los trabajadores del área de talleres del gobierno autónomo descentralizado provincia de Pastaza,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2017.
- [9] F. Quinteros, «Análisis de riesgos mecánicos en el taller de elaboración de calzado para damas,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [10] A. León y V. Ericka, «Organizar un sistema de gestión seguridad y salud ocupacional basado en el sistema de auditoría de riesgos de trabajo para una empacadora de camarones en la ciudad de Guayaquil,» Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Guayaquil, 2017.
- [11] J. Sánchez, «Propuesta de diseño de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa metalmecánica del norte,» Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2017.
- [12] C. Lindao, «Evaluación de riesgos mecánicos aplicando el método fine en el taller de vehículos pesados de la empresa "Maquinaria y Vehículos S.A. Mavesa",» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2017.
- [13] J. Hinojoza, «Análisis de las condiciones de seguridad industrial en el mantenimiento de motores industriales en los talleres ITE.,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.

- [14] G. Torres, «Diseño de un plan de gestión de seguridad laboral basado a los requisitos técnicos del sistema único del trabajador en el taller industrial Torres Moncada,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [15] J. Yuquilema, «Riesgos mecánicos y su relación en la generación de accidentes laborales en operadores y ayudantes de grúas telescópicas,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2018.
- [16] K. Suárez, «Análisis de riesgos laborales en el taller de mantenimiento en la empresa RYC S.A.,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2018.
- [17] E. Caicedo, «Identificación de peligros y evaluación de riesgos mecánicos del área operativa de la empresa ANDESUPPLY S.A. para el mejoramiento de la productividad,» Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 2019.
- [18] M. Pinargote, «Propuesta de mitigación de riesgo en el taller automotriz vicemicar S.A.,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2018.
- [19] J. Duarte, A. Torres y J. Santos, «Accidentes ocupacionales relacionados a maquinaria pesada: Una revisión sistemática,» Portugal, 2021.
- [20] L. Xie, A. Lundteigen y L. Lui, «Barreras de seguridad en contra de causas comunes de fallo y fallo de cascada,» Londres, 2019.
- [21] S. Gorucu, B. Weichelt y R. Burke, «Heridas y fatalidades relacionadas con el manejo de minicargadores,» Rusia, 2022.
- [22] M. K, A. W y A. Chan, «Seguridad ocupacional y gestión de la salud en la industria del reciclado,» Hong Kong, 2017.
- [23] A. Shchipanov, «Aplicación del enfoque basado en procesos en el desarrollo de documentación para el soporte de la gestión del sistema seguridad industrial de la organización,» New York, 2022.
- [24] Z. Gelmanova, B. Bazarov, A. Mezentseva, A. Konakbaeva y A. Toleshov, «Gestión de seguridad industrial en empresas mineras de Kazakhstan,» New York, 2020.
- [25] E. Glebova, A. Volokhina y A. Vikhrov, «Análisis de los efectos de acciones peligrosas de los empleados y las condiciones de los puestos de trabajo en la ocurrencia de incidentes industriales en las empresas de gas y energías complejas,» New York, 2021.
- [26] P. Yemelin, S. Kudryavtsev y N. Yemelina, «Información y sistema analítico para la evaluación de nivel de peligro y prevención de riesgos de emergencia,» Londres, 2019.
- [27] N. Makhutov, A. Cherepanov y M. Lisanov, «Tareas para el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de seguridad industrial en trabajadores operando dispositivos activos,» Rusia, 2021.
- [28] M. N, D. Reznikov y M. Lisanov, «Regulación de riesgos y gestión relacionada con la operación de instalaciones de producción peligrosas,» Rusia, 2020.

- [29] C. Guadalupe, «Gestión técnica de seguridad industrial para la prevención de riesgos laborales en el área de producción de la Curtiduría Tungurahua S.A.» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2014.
- [30] L. Quezada, «Gestión técnica de riesgos laborales en los laboratorios de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Nacional de Chimborazo - Campus MCS. Edison Riera: Plan de prevención de riesgos,» Universidad Nacional de Chimborazo, 2018, 2018.
- [31] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, «Evaluación de riesgos laborales,» Ministerio de Trabajo y Economía Social, 1996.
- [32] L. Vasquez, «Gestión integral e integrada de seguridad y salud Modelo Ecuador II,» IESS, 2010.
- [33] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, «Observaciones planeadas del trabajo,» 1999.
- [34] Incotec, «Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional,» Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Bogotá, 2012.

ANEXOS

Anexo 1. Formato Examen Pre-Ocupacional


	<h2 style="margin: 0;">EXAMEN PRE-OCUPACIONAL</h2>				
DATOS GENERALES					
Razón Social: Diseño y construcción Valencia RUC: Dirección: Antonio Neumane Marno Ciudad: Ambato Teléfono: 0998179578 Nombre del Representante legal: Juan Guillermo Valencia Valencia #Trabajadores: 3	Actividad Económica: Metalmecánica Provincia: Tungurahua Sector: Huachi Chico				
Lugar y Fecha:					
Certificado de:	Ingreso <input type="checkbox"/>	Reintegro <input type="checkbox"/>	Egreso <input type="checkbox"/>		
Área de Desempeño					
DATOS DEL ASPIRANTE					
Nombres y Apellidos:					
Cédula de Ciudadanía:					
Fecha de nacimiento:					
Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>			
Edad:					
Estado civil:					
# de hijo vivos:					
ANTECEDENTES OCUPACIONALES					
Empresa	Área de trabajo	Ocupación	Fecha	Tiempo	Exposición Ocupacional
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES					
Alergias	Diabetes	Hepatitis B	ITS		

Asma	HTA	Tifoidea	Bronquitis	
Neoplasia	Convulsiones	Otros		
Hábitos nocivos	Tipo	Cantidad	Frecuencia	
Alcohol				
Tabaco				
Drogas				
Medicamentos				
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES				
Padre	Madre	Hermanos	Hijos vivos	
Hijos muertos	Esposo (a)			
Absentismo: Enfermedades y accidentes (asociado al trabajo o no)				
CONCEPTO				
Enfermedad, accidente	Asociados al trabajo		Año	Días de descanso
	Si	No		
EVALUACIÓN MÉDICA				
Anamnesis:				
Examen Clínico	Talla (m)	Peso (kg)	IMC	Perímetro Abdominal
	F. Resp.	F. Card.	PA	Temperatura
	Otros			
Ectoscopia:				
Estado mental:				


EXAMEN FÍSICO			
Órgano o Sistema	Sin hallazgo	Hallazgo	
Piel			
Ojos y anexos		Agudeza visual	
		OD	OI
		Con Correctores	
		OD	OI
		Fondo de ojo	Visión de colores
		Visión de profundidad	
Oído			
Nariz			
Boca			
Faringe			
Cuello			
Aparato Respiratorio			
Aparato Cardiovascular			
Aparato digestivo			
Aparato Genitourinario			
Aparato locomotor			
Columna			
Miembros superiores			
Miembros inferiores			
Sistema linfático			
Sistema nervioso			

Conclusiones de evaluación psicológica	
Conclusiones radiografías	
Hallazgos patológicos de laboratorio	
Conclusión audiometría	
Conclusión de espirograma	
Conclusiones de oftalmología	
Otros	
Diagnóstico médico ocupacional	
<p>La evaluación realizada por el Dr. _____, médico especialista en Salud Ocupacional, mediante el examen de aptitud, certifica que la persona anteriormente identificada es:</p> <p>Apto: <input type="checkbox"/></p> <p>Apto con restricciones: <input type="checkbox"/></p> <p>No Apto: <input type="checkbox"/></p>	
RESTRICCIONES RECOMENDADAS	
<p>_____</p> <p>MÉDICO C.C.</p>	<p>_____</p> <p>ASPIRANTE C.C.</p>


Anexo 2. Formato Examen de Reintegro

 dicoval		EXAMEN DE REINTEGRO
DATOS GENERALES		
Razón Social: Diseño y construcción Valencia RUC: Dirección: Antonio Neumane Marno Ciudad: Ambato Teléfono: 0998179578 Nombre del Representante legal: Juan Guillermo Valencia Valencia #Trabajadores: 3		Actividad Económica: Metalmecánica Provincia: Tungurahua Sector: Huachi Chico
Certificado de:	Ingreso <input type="checkbox"/>	Reintegro <input type="checkbox"/>
Área de Desempeño:		
DATOS PERSONALES		
Nombres y Apellidos:		
Cédula de Ciudadanía:		
Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Edad: Años		
CONCEPTO		
La evaluación realizada por el Dr. _____, médico especialista en Salud Ocupacional, mediante el examen de aptitud, certifica que la persona anteriormente identificada es:		
Apto:	<input type="checkbox"/>	
Apto con restricciones:	<input type="checkbox"/>	
No Apto:	<input type="checkbox"/>	
RESTRICCIONES RECOMENDADAS		
_____ MÉDICO C.C.		_____ ASPIRANTE C.C.

Anexo 3. Formato Examen de Egreso

		EXAMEN DE EGRESO	
DATOS GENERALES			
Razón Social: Diseño y construcción Valencia RUC: Dirección: Antonio Neumane Marno Ciudad: Ambato Teléfono: 0998179578 Nombre del Representante legal: Juan Guillermo Valencia Valencia #Trabajadores: 3		Actividad Económica: Metalmecánica Provincia: Tungurahua Sector: Huachi Chico	
DATOS PERSONALES			
Nombres y Apellidos:			
Cédula de Ciudadanía:			
Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>	
Edad: Años			
Fecha de retiro:			
Cargo que desempeño:			
CONCEPTO			
La evaluación realizada por el Dr. _____, médico especialista en Salud Ocupacional, mediante el examen de retiro, certifica que la persona anteriormente identificada presenta:			
	si	no	
Evidencia de presunta enfermedad profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Perturbación funcional y lesión orgánica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Enfermedad profesional calificada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES			
_____ MÉDICO C.C.		_____ ASPIRANTE C.C.	

Anexo 4. Formato Investigación de Accidentes

	INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
DATOS GENERALES	
Razón Social: Diseño y construcción Valencia RUC: Dirección: Antonio Neumane Marno Ciudad: Ambato Teléfono: 0998179578 Nombre del Representante legal: Juan Guillermo Valencia Valencia #Trabajadores: 3	Actividad Económica: Metalmecánica Provincia: Tungurahua Sector: Huachi Chico
IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA ACCIDENTADA	
Nombres: Cédula de Ciudadanía: Edad: Estado civil: Dirección: Provincia: Sector: Educación: Ocupación:	Apellidos: Fecha de nacimiento: Género: Pertenece al grupo vulnerable: Si No Referencia: Ciudad: Teléfono: Tiempo en el puesto de trabajo: Horario Regular:
INFORMACIÓN DEL ACCIDENTE / INCIDENTE	
Día de la semana: Hora:	Fecha del Accidente: Lugar del Accidente:
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	
Describir que hacia el trabajador y como se lesiono: Trabajo habitual: Parte lesionada del cuerpo: Persona que le atendió inmediatamente: Traslado del accidentado: Testigos: Nombre del testigo: Dirección del testigo:	
CERTIFICACIONES	
_____ Ing. Juan Guillermo Valencia Valencia	_____ Sr. Denunciante

INFORME MÉDICO INICIAL

Lugar de Atención:

Hora:

Presentaba Síntomas de:

Descripción de lesiones:

Unidad médica que informa:

Fecha en que se emite el informe:


Nombre del facultativo:

Número de cédula del doctor:

Número de código médico:

Fecha de Atención:

Anexo 5. Formato aviso de accidentes IESS

	INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO	FORMULARIO DE AVISO DE ACCIDENTE DE TRABAJO	EXPEDIENTE No. I230-_____
---	--	--	-------------------------------------

I. DATOS GENERALES

1. Identificación General de la Empresa

Razón Social (*): _____ RUC (*): _____
 Actividad Económica Principal (*): _____ No. Patronal: _____
 Dirección (*): _____ Referencia (*): _____
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)

Provincia (*): _____ Ciudad (*): _____ Fax: _____ Sector (*): _____
 Teléfono 1 (*): _____ Teléfono 2: _____ Email: _____
 Nombre del Representante Legal (*): _____ No. Trabajadores (*): _____ Administrativos: _____ Operativos: _____
 Número de sucursales que posee: _____

2. Identificación de la persona accidentada

Apellidos (*): _____ Nombres (*): _____
 Cédula/Doc. Identificación (*): _____ Fecha de Nacimiento (*): _____ (dd/mm/aaaa) Edad (*): _____ Género: M F
 Estado Civil (*): Soltero Casado Viudo Divorciado Unión Libre ¿Pertenece al grupo vulnerable? (*): Sí No
 Dirección (*): _____ Referencia (*): _____
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)

Provincia (*): _____ Ciudad (*): _____ Sector (*): _____
 Teléfono 1 (*): _____ Teléfono 2: _____
 Escolaridad (*): Ninguna Elemental Básica Bachillerato Superior Ocupación (*): _____ Profesión (*): _____ Horario Regular de Trabajo (*): _____
De: _____ (hh24:mi) A: _____ (hh24:mi)

○ Ocupación (*): _____

Tiempo en el puesto de trabajo (*): 0 – 6 meses 7 – 11 meses 1 – 2 años 3 – 5 años 6 – 10 años 11 – 15 años más de 15 años

II. DETALLES DEL ACCIDENTE

3. Información del accidente

Día de la Semana (*): _____ Fecha del Accidente (*): _____ (dd/mm/aaaa) Hora (*): _____ (hh24:mi) (*) Fallecimiento Incapacidad
 Lugar del Accidente (*): En el centro o lugar de trabajo habitual En otro centro o lugar de trabajo En comisión de servicios
 En desplazamiento en su jornada laboral Al ir o volver del trabajo in itinere
 Dirección (*): _____ Referencia (*): _____
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)

Provincia (*): _____ Ciudad (*): _____ Sector (*): _____

4. Descripción y circunstancias del accidente

Describir que hacía el trabajador y cómo se lesionó (*): (Describir la actividad que desarrollaba al momento del accidente, las herramientas, equipos y/o materiales que utilizaba)

¿Era su trabajo habitual? (*): Sí No ¿Há sido accidente de tránsito? (*): Sí No
 Partes lesionadas del cuerpo (*): _____
 Persona que lo atendió inmediatamente(*): _____
 El accidentado fue trasladado a (*): _____

5. Información de testigos

Testigo 1
 Apellidos: _____ Nombres: _____
 Dirección Domiciliaria: _____ Teléfono: _____

Testigo 2
 Apellidos: _____ Nombres: _____
 Dirección Domiciliaria: _____ Teléfono: _____

III. CERTIFICACIONES

Nombre: _____

Firma y Sello del Patrono

Firma del Denunciante

Nombre: _____

No. Cédula: _____

ZONA DE USO EXCLUSIVO DEL IESS

Anexo 5. Formato aviso de accidentes IESS

IV. INFORME MÉDICO INICIAL

1. Datos que debe llenar el médico que atendió al accidentado

(En caso de no poder llenar esta sección, debe presentar el certificado y/o informes médicos originales, sellados y firmados por el médico o casa de salud donde fue atendido el accidentado)

Lugar de atención: Fecha de atención: (dd/mm/aaaa) Hora: (hh24.mi)

Presenta síntomas de: Intoxicación por alcohol:
 Intoxicación por otras drogas:
 Otros datos: Hubo riña:
 Hay sospecha de simulación:

Descripción de lesiones:

Unidad médica que informa:

Fecha que emite el informe: (dd/mm/aaaa) Nombre del Facultativo:
 No. Cédula:
 No. Código médico:

Firma y Sello

V. INFORME DE MEDICINA DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

Naturaleza de la lesión:

10. Fracturas 20. Luxaciones 25. Torceduras y Esguinces 30. Conmociones y Traumatismos Internos 40. Amputaciones y Enucleaciones
 41. Otras Heridas 50. Traumatismos Superficiales 55. Contusiones y Aplastamientos 60. Quemaduras 70. Envenenamientos agudos e intoxicaciones
 80. Efectos del tiempo de la exposición al frío, a los elementos y de otros estados de conexión 81. Asfixia 82. Efectos de la Electricidad
 83. Efectos de las Radiaciones 90. Hernias 90. Lesiones Múltiples

Parte del cuerpo afectada:

- | | | |
|--|--|--|
| 1. CABEZA
1.1. Región craneana <input type="checkbox"/>
1.2. Ojo <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> I
1.3. Oreja <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> I
1.4. Boca <input type="checkbox"/>
1.5. Nariz <input type="checkbox"/>
1.6. Cara <input type="checkbox"/> | 2. CUELLO <input type="checkbox"/>

3. TRONCO
3.1. Espalda <input type="checkbox"/>
3.2. Tórax <input type="checkbox"/>
3.3. Abdomen <input type="checkbox"/>
3.4. Pelvis <input type="checkbox"/> | 4. MIEMBRO SUPERIOR D I
4.1. Hombro <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.2. Brazo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.3. Codo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.4. Antebrazo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.5. Muñeca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.6. Mano <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.7. Dedos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
|--|--|--|

6. UBICACIONES MÚLTIPLES 7. LESIONES GENERALES

Las lesiones descritas provocan: Incapacidad Temporal
 Incapacidad Permanente
 Se evaluará al alta

Trámite a seguir: Subsidio
 CVI
 Archivo

Las lesiones que presenta el afiliado (Si/No) tienen relación directa con el accidente.
 Las lesiones que presenta el accidentado (Si/No) lo incapacitan para ejecutar su trabajo.


El accidentado tenía los defectos físicos o funcionales, que a continuación se indican, antes de ocurrir el accidente:

Observaciones:

Lugar y Fecha de valoración:
 Nombre del Médico del SGRT:
 No. Cédula:

Firma y sello



Anexo 6. Formato Inspección EPP's

	INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN
DATOS GENERALES	
Razón Social: Diseño y construcción Valencia RUC: Dirección: Antonio Neumane Marno Ciudad: Ambato Teléfono: 0998179578 Nombre del Representante legal: Juan Guillermo Valencia Valencia #Trabajadores: 3	Actividad Económica: Metalmecánica Provincia: Tungurahua Sector: Huachi Chico
Fecha: Nombre del trabajador: Área / Equipo: Responsable:	
CHECK LIST	
Protección visual (gafas de seguridad) Calzado de seguridad (botas punta de acero) Protección para manos (guantes) Protección para cuerpo completo (overol) Casco para soldar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
MEDIDAS CORRECTIVAS	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

Anexo 7. Formato Dotación EPP's






 dicoval		DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
DATOS GENERALES				
Razón Social: Diseño y construcción Valencia RUC: Dirección: Antonio Neumane Marno Ciudad: Ambato Teléfono: 0998179578 Nombre del Representante legal: Juan Guillermo Valencia Valencia #Trabajadores: 3		Actividad Económica: Metalmecánica Provincia: Tungurahua Sector: Huachi Chico		
FECHA	NOMBRE	CARGO	CARACTERÍSTICAS	FIRMA

Anexo 8. Factores de Riesgo

SÍMBOLO	NOMBRE	PROCESOS DE APLICACIÓN
	Proyección de fragmentos o partículas	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora
	Caídas al mismo nivel	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora, Soldadura
	Pisadas sobre objetos	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora, Soldadura
	Contactos eléctricos directos	Soldadura
	Contactos eléctricos indirectos	Soldadura

	Caída de objetos	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora, Soldadura
	Choques contra objetos móviles	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora
	Choques contra objetos inmóviles	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora, Soldadura
	Atrapamiento por o entre objetos	Mecanizado en Torno

Anexo 9. Señales de Obligación

SÍMBOLO	NOMBRE	PROCESOS DE APLICACIÓN
	Uso obligatorio de guantes	Soldadura
	Uso obligatorio de calzado de seguridad	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora, Soldadura
	Uso obligatorio de gafas	Mecanizado en Torno, Mecanizado en Fresadora
	Uso obligatorio de mascarilla para soldar	Soldadura
	Uso obligatorio de overol de seguridad	Mecanizado en torno, Mecanizado en Fresadora, Soldadura

Anexo 10. Codificación

Código	Descripción
GT	Gestión Técnica
CR	Control de Riesgos
VS	Vigilancia de la Salud
DV	DICO-VAL
AA	Actividades Adicionales