

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

**Línea de Investigación**  
**SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

**Título del Proyecto**  
**“IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO EN EL ÁREA DE METALMECÁNICA Y CARPINTERIA DE LA EMPRESA MOBIMETAL SOCIEDAD ANÓNIMA”.**

**Realizado por:**  
**ÁNGELA MARÍA SUÁREZ CAICEDO**

**Director del proyecto:**  
**Msc. MARCELO RUSSO**

Como requisito para la obtención del título de:  
**INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



## **DECLARACION JURAMENTADA**

Yo, **Ángela María Suarez Caicedo** con cédula de identidad # 171964414-6, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNISIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la norma institucional vigente.

**Ángela María Suarez Caicedo**  
C.C. 171964414-6

## **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO EN EL ÁREA DE METALMECÁNICA Y CARPINTERIA DE LA EMPRESA MOBIMETAL SOCIEDAD ANÓNIMA”.**

Realizado por:

**ANGELA MARIA SUAREZ CAICEDO**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Ha sido dirigido por el profesor:

**MSc. MARCELO RUSSO**

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

---

Marcelo Russo

**DIRECTOR**

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

**CHERREZ MIÑO MÓNICA CECILIA**

**HERVAS PONCE SYLVIA PATRICIA**

Después de revisar el trabajo presentado,  
lo han calificado como apto para su defensa oral ante  
el tribunal examinador

---

Cherrez Miño Mónica Cecilia

---

Hervas Ponce Sylvia Patricia

Quito, 10 de julio de 2015

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mi hijo Nicolás, el motivo y la razón de mi vida, a mi mamá, por enseñarme lo que es ser fuerte con su ejemplo de lucha y superación, por su apoyo incondicional, su paciencia y tantos consejos, por ser la mejor amiga que Dios me dio, a mi hermano por estar a mi lado cuidándome y respaldándome siempre y a mi papá que siempre me mantiene en sus oraciones.

A toda mi familia por apoyarme, creer en mí, acompañarme en cada etapa de mi vida y por su gran cariño.

Son el tesoro más grande que puedo tener.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios por darme la paciencia, constancia y fortaleza cuando más lo necesite, por su infinito amor y permitirme compartir esta etapa de mi vida al lado de mi mamá.

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de investigación se realizó en la empresa Mobimetal Sociedad Anónima, dedicada al diseño, fabricación y comercialización de muebles metálicos y de madera, de diferentes líneas: Hogar, Comercial, Escolares.

Debido a su proceso productivo, en el que intervienen máquinas y herramientas que representan un elevado nivel de peligrosidad y han generado accidentes, especialmente en las áreas de metalmecánica y carpintería, la empresa demanda una serie de análisis de riesgos de las diferentes tareas y/o actividades que son inherentes a cada puesto de trabajo, con la finalidad de salvaguardar la integridad física de sus colaboradores.

En las áreas mencionadas, los trabajadores se ven expuestos principalmente a riesgo mecánico, ya que a diario están operando máquinas para; el doblado, corte, soldadura de partes, piezas metálicas y el corte y armado de las piezas de madera, además de existir procesos como almacenamiento, transporte manual de materiales, partes y piezas que son componentes de las actividades diarias en el área de trabajo, en la presente investigación se propone la evaluación de los factores de riesgo mecánico; una vez realizada su identificación, medición y evaluación, a través de la aplicación del método William Fine, se establece un orden de actuación, priorizando de acuerdo al grado de peligrosidad de cada factor de riesgo, iniciando por los más elevados y las correspondientes medidas de control que certifican un ambiente seguro y saludable para los trabajadores.



## **ABSTRACT**

This research study was conducted at the company MOBIMETAL SA, dedicated to the design, manufacture and marketing of wood and metal furniture, different lines: Home, Commercial, School.

Due to its production process, which involved machines and tools that represent a high level of risk and accidents have generated, especially in the areas of metalworking and woodworking, the company demands a series of risk analysis of the different tasks and / or activities that are inherent to every job, in order to safeguard the physical integrity of its employees.

In the areas mentioned, the workers are exposed to mechanical risk mainly because daily are operating machines; bending, cutting, welding parts, metal parts and cutting and assembly of wooden parts, besides existing processes such as storage, manual handling of materials and parts that are components of the daily activities in the workplace, in this investigation the assessment of mechanical risk factors is proposed; Once your identification, measurement and evaluation, through the application of William Fine method, an order of performance, prioritizing according to the degree of danger of each risk factor, starting with the highest and the corresponding measures set control certify a safe and healthy environment for workers.

## CONTENIDO

<b>1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. El problema de investigación.....	6
1.1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.1.1 Diagnóstico.....	7
1.1.1.1 Pronóstico.....	12
1.1.1.2 Control del Pronostico.....	13
1.1.2 Objetivo general.....	13
1.1.3 Objetivos específicos.....	13
1.1.4 Justificación.....	14
1.2 Marco Teórico.....	15
1.2.3 Estado actual del conocimiento del tema.....	16
1.2.4 Adopción de una perspectiva Teórica.....	17
1.2.5 Tipificación de riesgos mecánicos.....	18
1.2.5.1 Método Valoración Simple ABC.....	20
1.2.5.2 Método Binario.....	21
1.2.5.3 Método William Fine.....	23
1.2.6 Hipótesis.....	27
1.2.7 Identificación y Caracterización de las Variable.....	27
1.2.7.1 Identificación de variables.....	28
1.2.7.1.1 Variables Dependientes.....	28
1.2.7.1.2 Variables Independientes.....	28
<b>2 CAPITULO II. MÉTODO.....</b>	<b>29</b>
2.1 Nivel de Estudio.....	30
2.2 Modalidad de Investigación.....	30
2.3 Método.....	30
2.4 Población y Muestra.....	30

2.5	Selección de instrumentos .....	33
2.6	Marco conceptual .....	34
<b>3.</b>	<b>CAPITULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
3.1.1.	Resultados .....	37
3.1.2.	Presentación y Análisis de Resultados. ....	37
3.1.3.	Control del Riesgo.....	44
3.1.4.	Medidas de control por puesto de trabajo .....	45
3.1.4.1.	Supervisor.....	46
3.1.4.2.	Cortador de tool.....	47
3.1.4.3.	Doblador de tool.....	48
3.1.4.4.	Cortador de tubo.....	49
3.1.4.5.	Doblador de tubo.....	50
3.1.4.7.	Ayudante de mecánica. ....	52
3.1.4.8.	Enderezador de madera sólida.....	53
3.1.4.9.	Cortador de tableros. ....	54
3.1.4.10.	Ayudante de carpintería. ....	55
3.1.4.11.	Ensamblador de carpintería.....	56
3.2.	Aplicación Práctica .....	57
3.2.1.	Programa de medidas de control de la exposición a riesgos mecánicos .....	57
<b>4.</b>	<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>61</b>
4.1.	Conclusiones y recomendaciones.....	61
4.1.1.	Conclusiones. ....	61
4.1.2.	Recomendaciones.....	63
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
	Anexo 1. Matriz Supervisor .....	66
	Anexo 2 Matriz cortador de tol. ....	67
	Anexo 3 Matriz Doblador de tol. ....	68
	Anexo 4 Cortador de Tubo.....	69
	Anexo 5 Doblador de Tubo.....	70
	Anexo 6 Soldador.....	71
	Anexo 7 Ayudante de Metalmecánica .....	72

Anexo 8 Enderezador de madera sólida.....	73
Anexo 9 Cortador de tableros.....	74
Anexo 10 Ayudante de carpintería.....	75
Anexo 11 Ensamblador de carpintería .....	76
Anexo 12 Registro fotográfico.....	77
Anexo 13 Plan de Capacitación y Adiestramiento de SST. ....	83
Anexo 14 Programa de Medidas de Control .....	84
Bibliografía .....	<b>85</b>

## ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Organigrama de la Empresa .....	7
Ilustración 2 Flujograma de Procesos .....	9
Ilustración 3 Accidentes e Incidentes 2014.....	12
Ilustración 4 Identificación de las variables .....	28
Ilustración 5 Metodología .....	29
Ilustración 6 Proceso Metalmecánica.....	37
Ilustración 7 Proceso de Carpintería .....	38
Ilustración 8 Consolidado de Incidencia .....	41
Ilustración 9 Grado de Peligrosidad de Factores de Riesgo Mecánico Identificados .....	42
Ilustración 10 Consolidado General de Factores de Riesgo Mecánico Bajo.....	42
Ilustración 11 Consolidado General de Factores de Riesgo Mecánico Medio.....	43
Ilustración 12 Consolidado General Factores de Riesgo Mecánico Alto.....	43
Ilustración 13 Consolidado General Factores de Riesgo Mecánico Crítico.....	44
Ilustración 14 Control del riesgo .....	45

## TABLAS

Tabla 1 Población de Estudio.....	10
Tabla 2 Puestos de trabajo.....	10
Tabla 3 Accidentes e Incidentes 2014.....	11
Tabla 4 Índices de accidentabilidad 2014 .....	11
Tabla 5 Método ABC .....	20
Tabla 6 Factores y medición Método binario.....	21
Tabla 7 Severidad del daño Método binario .....	22
Tabla 8 Clasificación global Método binario .....	23
Tabla 9 Factores de medición W. Fine.....	23
Tabla 10 Consecuencias W. Fine .....	24
Tabla 11 Exposición W. Fine .....	24
Tabla 12 Probabilidad W. Fine .....	25
Tabla 13 Grado de peligrosidad W. Fine .....	25
Tabla 14 Coste W. Fine.....	26
Tabla 15 Grado de Corrección .....	26
Tabla 16 Justificación W. Fine.....	27
Tabla 17 Planteamiento metodológico .....	29
Tabla 18 Población Total .....	31
Tabla 19 Población y muestra de estudio.....	32
Tabla 20 Puestos de trabajo.....	32

Tabla 21 Cálculo de la muestra .....	33
Tabla 22 Factores de riesgo mecánico y efectos a la salud .....	35
Tabla 23 Factores de Riesgo Mecánico Identificados y Evaluados .....	40

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. El problema de investigación.

#### 1.1.1. Planteamiento del problema.

En Ecuador la normativa que actualmente rigue en materia de Seguridad y Salud Ocupacional (Decreto Ejecutivo 2393) proclama como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente, para toda actividad laboral y para todos los centros de trabajo.

Por lo tanto, y de acuerdo a la anterior premisa, toda empresa está obligada a brindar a sus colaboradores un ambiente de trabajo seguro, en el cual se deben identificar los riesgos a los que están expuestos (los trabajadores) en las distintas actividades, y puestos de trabajo, con el fin de establecer medidas correctivas y preventivas que permitan el cumplimiento de dichas normas.

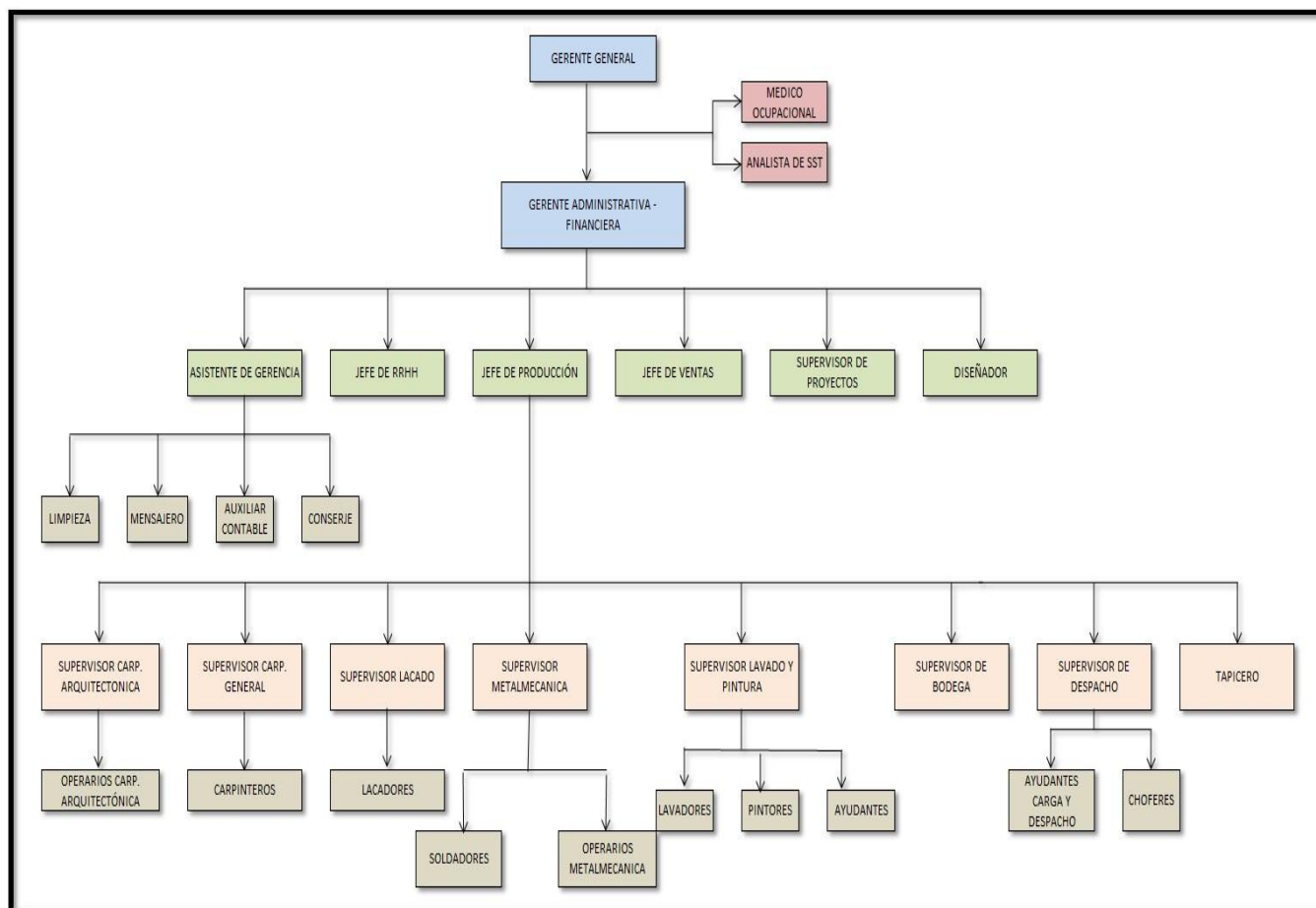
Para el presente estudio se elige como objeto de investigación a la empresa Mobimetal Sociedad Anónima, ya que pertenece al sector de muebles, identificada ante cámara de comercio CIU 3.100.02, dado que el giro de negocio de la empresa está catalogada como una empresa de alto riesgo según el Ministerio de Relaciones (Ministerio de Relaciones, “Categorización de Riesgos Laborales por Actividad Productiva en su actualización”, 2010).

La empresa en mención, a priori demanda una serie de evaluaciones al considerarse de alto riesgo, y por el hecho de que en su proceso productivo están involucradas maquinas con altos índices de accidentabilidad como las usadas para doblado, corte, suelda de partes y piezas, que pueden afectar directamente la integridad física de los trabajadores.

En este contexto de riesgo latente, el problema radica en que no se ha podido establecer con certeza los riesgos implícitos a los que están expuestos los trabajadores, identificando las

principales causas, caracterizándolas, y haciendo la medición pertinente que permita elaborar planes de mejora para mitigar o disminuir los índices de accidentabilidad.

Ilustración 1 Organigrama de la Empresa



Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

### 1.1.1 Diagnóstico.

El sector de muebles metálicos y de madera es uno de los sectores que contribuyen con la economía nacional. El segmento de muebles está conformado por empresas de diferentes tamaños, orientadas a satisfacer las necesidades de los diferentes segmentos económicos de la población local y para exportación.



Existen productores dedicados a la producción para sectores de nivel socioeconómico bajo para los cuales vienen utilizando materias primas e insumos económicos; en este segmento productivo se hallan los artesanos y la pequeña industria; en cambio, las medianas y grandes industrias se orientan a satisfacer las necesidades de la población de ingresos económicos medio y alto, donde se hallan empresas con un buen nivel tecnológico, aunque con limitaciones en diseño. Estas empresas están concentradas principalmente en Cuenca y Quito (Universidad Andina Simón, Bolívar, 2009).

MOBIMETAL SOCIEDAD ANONIMA, está localizada en Quito y el target o tipo de mercado a nivel socioeconómico es para personas de condición socioeconómica media alta. Es una empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de muebles metálicos y de madera de diferentes líneas: Hogar, Comercial, Escolares identificada ante cámara de comercio como C3100.021.

En el proceso productivo de MOBIMETAL es pertinente identificar y analizar algunas áreas que revisten un riesgo latente, toda vez para tal fin, interviene maquinaria y herramientas de alto riesgo, como es el caso del área de metalmecánica y carpintería. En esta área los trabajadores se ven expuestos principalmente al riesgo mecánico, ya que a diario están operando máquinas para el doblado, corte suelda de parte, piezas metálicas y el corte y armado de las piezas de madera. Además de los riesgos anteriormente descritos se encuentran procesos como almacenamiento, transportes de materiales, partes y piezas que hacen parte de las actividades diarias en el área de trabajo.

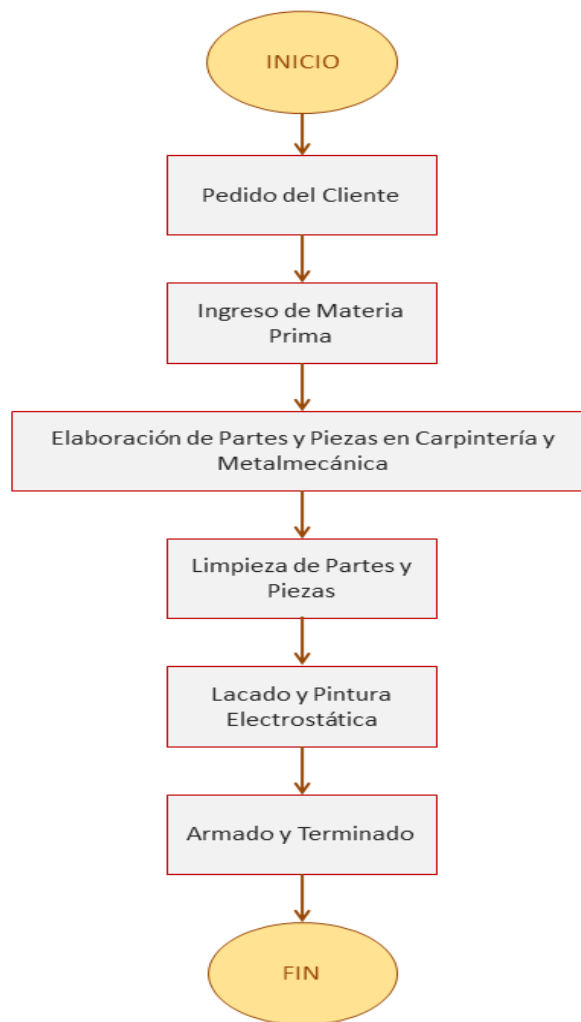
En MOBIMETAL, de acuerdo a la información suministrada y al histórico analizado en el periodo comprendido entre 2013 y 2014 se evidencia que el mayor índice de accidentabilidad cuál es el índice es originado por factores tales como, atrapamiento de miembros superiores en la maquinaria, caídas al mismo nivel a consecuencia de obstáculos en el piso, inadecuado almacenamiento de materiales y herramientas de trabajo, poca

---

<sup>1</sup> Código CIUU C3100.02 Fabricación de muebles de metal: sillas, sillones, butacas para teatros, sofás, sofás cama, tresillos, sillones de jardín muebles para máquinas de coser, televisiones, etcétera, para oficinas, talleres, hoteles, restaurantes, iglesias, cines, escuela

capacitación y desconocimiento de los procesos productivos en los trabajadores, inexistencia de procedimientos (a nivel de protocolo, estandarizado con funciones y responsabilidades claras para los operarios) necesarios para el desarrollo de las actividades y en general una serie de condiciones y actos subestandar, debido a la interrelación que existe entre el trabajador y las actividades del proceso productivo.

Ilustración 2 Flujoograma de Procesos



*Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015*  
*Autor: Investigador*

Tabla 1 Población de Estudio

POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO MOBIMETAL S.A.						
PROCESO	ÁREA / PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE TRABAJADORES	HOMBRE	MUJER	EMBARAZADAS	CAPACIDADES ESPECIALES
PRODUCCIÓN	SUPERVISOR DE METALMECANICA Y CARPINTERIA	1	1	0	0	0
	OBRERO DE METALMECANICA	15	15	0	0	0
	OBRERO DE CARPINTERIA	10	10	0	0	0
<b>POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO</b>		26	26			

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

Tabla 2 Puestos de trabajo

ÁREA / PUESTO DE TRABAJO		NÚMERO DE TRABAJADORES	SUBTOTAL DE ÁREA
SUPERVISOR DE METALMECANICA Y CARPINTERIA		1	1
METALMECANICA	CORTADOR DE TOL	2	15
	DOBLADOR DE TOL	1	
	CORTADOR DE TUBO	2	
	DOBLADOR DE TUBO	1	
	SOLDADOR	4	
	AYUDANTE DE METALMECANICA	5	
CARPINTERIA	ENDEREZADOR DE MADERA SÓLIDA	2	10
	CORTADOR DE TABLEROS	2	
	AYUDANTE DE CARPINTERIA	3	
	ENSAMBLADOR DE CARPINTERIA	3	
<b>POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO</b>		26	26

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

Tabla 3 Accidentes e Incidentes 2014

ACCIDENTES EN EL PROCESO DE METALMECÁNICA PERIODO 2014	NÚMERO DE CASOS	%
Atrapamiento	1	7,14
Aplastamiento	1	7,14
Pinchazo con objetos corto punzantes	3	21,43
Quemadura térmica	2	14,29
Corte	4	28,57
Golpe contra objetos	3	21,43
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

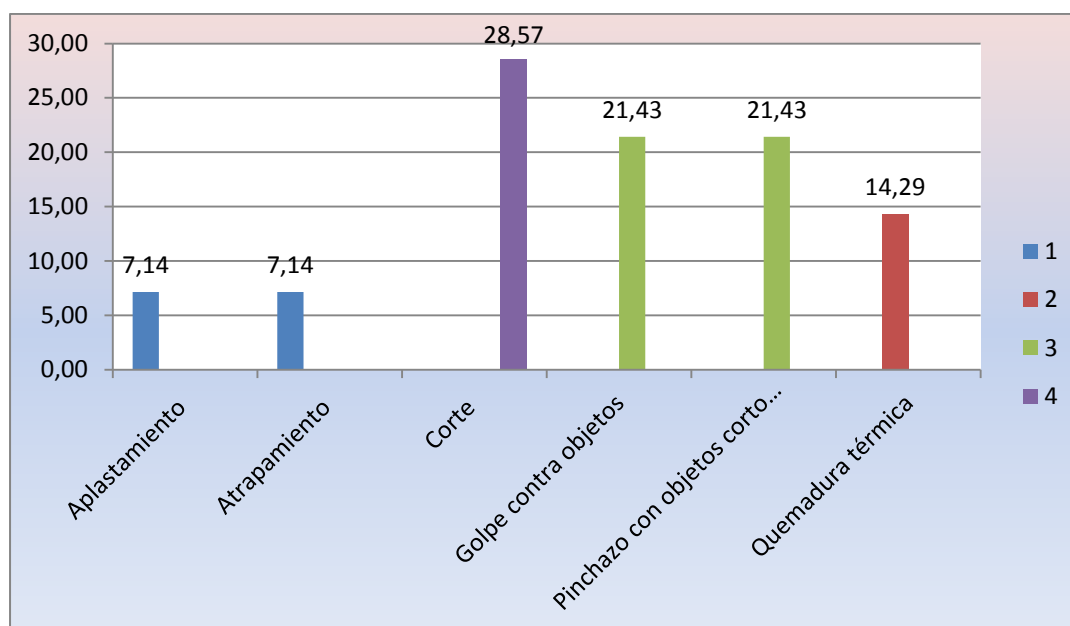
Tabla 4 Índices de accidentabilidad 2014

ÍNDICES							
PERIODO 2014	# Trabajadores	# Lesiones	# Días perdidos	# HH/M Trabajadas	Índice de frecuencia (IF)	Índice de gravedad (IG)	Tasa de riesgo (TR)
ENERO / JUNIO	26	8	6	2600000	0,62	0,46	0,75
JULIO / DICIEMBRE	26	6	15	2600000	0,46	0,58	1,25

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

Ilustración 3 Accidentes e Incidentes 2014



Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

### 1.1.1.1 Pronóstico.

No identificar los riesgos mecánicos presentes en los procesos y actividades realizadas especialmente para el caso de MOBIMETAL en las áreas de metalmecánica y carpintería, implica, no controlar los mismos.

Un riesgo no identificado es un riesgo no controlado, por lo tanto, no se podrán disminuir y/o mitigar los riesgos, y de una u otra manera los trabajadores de las áreas en menciona seguirán expuestos de tal manera que los incidentes laborales tendrán más posibilidad de transformarse en accidentes, esto significaría para la empresa no sólo el asumir responsabilidades legales a causa de las consecuencias de los accidentes de trabajo, sino además, alteraciones negativas en el rendimiento de la producción, ya que las jornadas laborales se ven afectadas por interrupciones, ingreso de personal, el entrenamiento del personal y todas las acciones contractuales que demandan dicho proceso.

Si no se establecen protocolos, acciones preventivas, correctivas, procedimientos, etc., que permitan minimizar la probabilidad de que se presenten y materialicen riesgos mecánicos, en MOBIMETAL, hay una gran posibilidad de que se incrementen los índices de accidentabilidad.

#### **1.1.1.2 Control del Pronostico**

Se identificarán y caracterizarán los riesgos mecánicos presentes en las actividades realizadas para las áreas de metalmecánica y carpintería, con el fin de que los riesgos detectados a los que están expuestos los trabajadores de dichas áreas puedan ser controlados.

Para lograr el control de los riesgos mecánicos identificados, se realizará una estimación de los mismos, a través del Método FINE; un método probabilístico que calcula el grado de peligrosidad de cada riesgo identificados. Con la aplicación del Método FINE, se busca calcular el grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos mecánicos, a través de una fórmula que relaciona la probabilidad de que ocurra un evento, las consecuencias que puede desencadenar dicho evento y el tiempo de exposición al riesgo. Es importante señalar que el control y estimación debe ser realizado por profesionales técnicos en seguridad y salud en el trabajo.

#### **1.1.2 Objetivo general.**

Identificar, medir y evaluar la exposición a los factores de riesgo mecánico que pueden afectar la integridad física de los trabajadores de la empresa Mobimetal S.A, en el área de metalmecánica y carpintería

#### **1.1.3 Objetivos específicos.**

- a) Identificar cuáles son los factores de riesgo mecánico a los que están expuestos los trabajadores de la empresa MOBIMETAL S.A., en las áreas de metalmecánica y carpintería.

- b) Evaluar y analizar los factores de riesgos identificados en las áreas de metalmecánica y carpintería, estableciendo el nivel de peligrosidad de los puestos de trabajo.
- c) Proponer medidas de control acorde a la priorización de los riesgos identificados y evaluados.
- d) Diseñar un plan de capacitación y adiestramiento en seguridad y salud en el trabajo que permita controlar al trabajador expuesto.

#### **1.1.4 Justificación.**

El desarrollo del presente estudio está fundamentado principalmente en salvaguardar la integridad física de los trabajadores, ya que en el desarrollo de las actividades inherentes a los puestos de trabajo de las áreas de metalmecánica y carpintería de la empresa MOBIMETAL S.A., se han generado una serie de accidentes e incidentes debido tanto a la exposición de riesgos mecánicos no identificados, asociados al uso de las máquinas, como a la ausencia de procedimientos de operación que permitan resguardar la salud de los trabajadores; por tal motivo y teniendo como finalidad mitigar los riesgos y evitar que sigan ocurriendo accidentes e incidentes, se pretende identificar, medir y evaluar los riesgos mecánicos presentes en las áreas antes mencionadas, de esta manera se generaran y analizaran una serie de medidas preventivas, que permitan establecer procedimientos de operación que consientan un ambiente de trabajo seguro.

Es importante señalar la importancia de generar conciencia en los colaboradores, por lo cual es necesario instruirlos, implantando programas de capacitación en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

El beneficio a la empresa con el desarrollo de este trabajo será disminuir accidentes e incidentes laborales que han generado paros de producción, inconvenientes por incumplimiento legal, entre otros. Los resultados de la investigación tendrán una aplicación práctica dentro del área de metalmecánica y carpintería, por lo tanto será de beneficio para la empresa y para el trabajo.

## 1.2 Marco Teórico.

Al encontrar un referente entorno a la seguridad y salud en trabajo, es importante detenerse un poco analizar algunos aspectos históricos a tener en cuenta y cómo estos fueron desarrollándose para llegar a lo que conocemos hoy como sistemas de evaluación de riesgos. A continuación se enuncian superficialmente algunos hitos, a acciones significantes como génesis de la seguridad y salud en el trabajo.

En la edad antigua (antes de la edad media) en Babilonia ciudad Sumeria, el rey Hammurabi (2123-2081 a.C.) fue el primero en dictar leyes para regular la administración, en las que se incluyeron algunas relacionadas con la cirugía, las cuales son consideradas las más antiguas. En Egipto, se crearon instituciones de defensa y de ayuda mutua, prestándose auxilio en caso de enfermedad. En Grecia, se auxiliaban a los que tenían algún impedimento físico por defender al Estado y en caso de muerte sus hijos eran educados y pasaban a ser protegidos por el Estado.

En la edad media se instauraron los primeros gremios quienes crearon fondos mutuales ayudándose para este tipo de eventos catastróficos. Los trabajadores eran para ese entonces sujetos de comercio, esclavos sin mayor importancia. En la revolución industrial es donde propiamente se tiene en cuenta la relación máquina – hombre y en donde empieza propagarse los accidentes de trabajo, despertando el interés de algunos sectores que veían con indignación las graves consecuencias que ocasionaban esos accidentes.

El primer movimiento o preocupación en cuanto a seguridad laboral, no ocurrieron precisamente en el ejercicio mismo del oficio, sino asociado a la salud en términos generales. Los países industrializados con ideas jurídico-sociales buscaron resolver el problema llamándola “prevención de infortunios del trabajo”.

El comportamiento de los trabajadores varía según su entorno y su medio físico. Por ejemplo, las sierras mecánicas provocaron numerosos accidentes cuando comenzaron a utilizarse en el decenio de 1960, debido a un movimiento peligroso conocido como



“retroceso”, esta acción fue el causante de cientos de muertes y lesiones antes del invento de un mecanismo de protección [...] (OIT, 2011).

Siguiendo con el mismo ejemplo de las sierras, cuando Suecia adoptó disposiciones que exigían su instalación, el número de lesiones se redujo de 2.600 en 1971 a 1.700 en 1972, lo cual supuso un enorme avance en la prevención de accidentes. Según la OIT, Tradicionalmente, la prevención se ha basado en el aprendizaje a partir de los accidentes y cuasi accidentes.

Al investigarlos por separado, conocemos sus causas y podemos adoptar medidas para reducirlas o erradicarlas. Un estudio puede ofrecer una visión bastante aproximada de las causas, pero siempre estará limitado al caso específico examinado. Es posible que existan condiciones y factores que han intervenido en el accidente y cuyas conexiones desconocen o no comprenden los investigadores. La generalización de las conclusiones de un accidente a otras situaciones conlleva un cierto riesgo (OIT, 2011)

En los últimos veinte decenios, el conocimiento de los accidentes ha evolucionado considerablemente. Atrás ha quedado el modelo simplista que dividía el comportamiento y las condiciones en dos categorías: seguros o inseguros.

Según la Oficina Internacional del Trabajo, “se producen cada año 120 millones de accidentes laborales en todo el mundo. De éstos, en 210.000 se registran fallecimientos” (OIT, 2011). De ahí la importancia que le han dado los entes internacionales y nacionales al tema. Pese a los esfuerzos en materia de seguridad y salud en el trabajo, aún son preocupantes las estadísticas.

### **1.2.3 Estado actual del conocimiento del tema**

Actualmente existe gran producción de literatura, investigaciones y un desarrollo normativo acerca de los riesgos mecánicos. Con la proliferación de la industria extractiva y otros sectores los gobiernos mundiales han ido homogenizando y estandarizando los procesos de calidad, toda vez que en el ejercicio mismo de la actividad industrial existe una interacción

directa o indirecta con agentes extranjeros. En ese dialogo con Estados foráneos, multinacionales, contratistas, ha sido preciso repensar la formación y capacitación de la actividad del trabajador en su entorno y medio físico.

El primer referente normativo, que acude a los deberes y derechos referentes a la legislación laboral, se remonta al año 1978, con la implementación de Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo No. 1404). En bandera del anterior Ministro De Trabajo Y Bienestar Social, el cual abordaba la problemática propiamente del acceso a la salud de los trabajadores, como un primer escenario, para que los trabajadores expuestos a riesgos laborales, pudieran contar con la atención mínima necesaria.

En cuanto a seguridad y salud propiamente, en Ecuador a partir de 1986 se viene implementando el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, D.E. 2393, R.O. 565, 1986, el cual declara:

Es deber del Estado precautelar la seguridad y fomentar el bienestar de los trabajadores; Que la incidencia de los riesgos de trabajo conlleva graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país; Que es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales, así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente de trabajo; En uso de las facultades que le confieren el literal c) del Art. 78 de la Constitución Política de la República, y de conformidad con el Art. 5 de la Ley de Régimen Administrativo. (Ministerio de trabajo, 1986)

Lo anterior como el primer marco normativo y técnico, claro está con el seguimiento y aval del Ministerio de Trabajo, y sujeto a modificaciones. Este fue el primer esfuerzo por parte del Estado para “Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales” (Ministerio de trabajo, 1986).

#### **1.2.4 Adopción de una perspectiva Teórica**

Previo al método de evaluación empleado se aclara algunas tipologías de riesgo y de resguardo que pueden encontrarse en un área de trabajo especialmente en el caso estudiado

(riesgos mecánicos). Una vez aclaradas las tipificaciones del riesgo, se opta por enunciar los métodos de **Valoración Simple A, B, C**, el Método **Binario** y por último el Método **William Fine**, el cual fue aplicado.

### 1.2.5 Tipificación de riesgos mecánicos

Para la evaluación de una empresa deben identificarse los tipos de riesgos, y tener la claridad conceptual a los que aluden cada uno, con el fin de poder reconocer en el entorno de trabajo (puesto de trabajo y área de movimiento) cual riesgo es latente y cómo se puede evitar o mitigar dicha exposición para reducir índices de accidentes laborales.

En el trabajo de la empresa Mobimetal Sociedad Anónima, es común la exposición a riesgos mecánicos, ya que es constante la manipulación de máquinas y que estas según el Ministerio de relaciones laborales “poseen en algún punto o zona concentraciones de energía, ya sea energía cinética de elementos en movimiento u otras formas de energía (eléctrica, neumática, etc) (Ministerio de relaciones laborales, 2013) y que a su vez las maquinas se dividen en dos partes así:

- Sistema de transmisión: conjunto de elementos mecánicos cuya misión es el de producir, transportar o transformar la energía utilizada en el proceso. Esta parte de la máquina se caracteriza porque el operario no debe penetrar en ellas durante las operaciones de producción.
- Zona de operación (o punto de operación): Es la parte de la máquina en que se ejecuta el trabajo útil sobre una pieza, mediante la energía que el sistema de transmisión comunica al elemento activo de la máquina. Esta zona caracteriza en que el operario debe penetrar en ella en las operaciones normales de alimentación, extracción de piezas, o si es proceso automático, para corregir deficiencias de funcionamiento (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Ahora bien en cuanto a los riesgos y continuando con la tipología de Riesgo del Ministerio de relaciones laborales los riesgos están condicionados fundamentalmente “por su **forma** (aristas cortantes, partes agudas), **su posición** relativa, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su **masa y estabilidad** (energía

potencial), **su masa y velocidad** (energía cinética), **su resistencia mecánica** ( a la rotura o deformación) y **su acumulación de energía** ( por muelles o depósitos a presión) [...] (Ministerio de relaciones laborales, 2013) .

En cuanto las formas elementales del riesgo mecánico se encuentran 5 tipos de riesgo de tipo mecánico. El peligro de **cizallamiento** (puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando), **peligro de atrapamientos o de arrastres** (dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota), **peligro de aplastamiento** (dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático), **proyección de sólidos** (máquinas en funcionamiento expulsan partículas, que podrían golpear a los operario), **proyección de líquidos** (proyectar líquidos de los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos), y otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión [...] (Ministerio de relaciones laborales, 2013) .

El INSHT (1996a:13) dice textualmente al referirse a la evaluación general de riesgos que

“cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone a continuación”, y puesto que propone para ésta un método binario (debe ser binario según la LPRL ), y además clasifica el resto de evaluaciones designándolas como, aquellas que “precisan métodos especializados...”, evaluaciones “impuestas por...”, o evaluaciones para las que “están establecidas en normas...de reconocido prestigio...”, puede parecerle erróneamente al lector que solo deberá utilizar el método simplificado binario, para aquellos riesgos que no precisen de métodos específicos, no exista legislación que les imponga el método de evaluación o no se tengan métodos de evaluación de reconocido prestigio, es decir que supone una alternativa para cuando no exista ningún otro método (INSHT, 1996, Citado en Rubio, J.2004).

Una vez tipificado el riesgo, se explica algunos de los principales métodos de medición y sus principales características.

### 1.2.5.1 Método Valoración Simple ABC

Este Primer método es el más sencillo, y de acuerdo a su cualificación determina un solo factor de riesgo “conforme a un solo parámetro (previa identificación de los peligros), atendiendo directamente al posible daño sin considerar las probabilidades de ocurrencia. Así, podríamos clasificarlos como, A, B, C. (Mutua Universal, 1997b, Citado en Rubio, J.2004).

De esta forma y siguiendo con Rubio la clasificación sería:

Tabla 5 Método ABC

<b>Clasificación del Método ABC</b>	
<b>A</b>	Serían aquellos riesgos cuya actualización podría causar muertes, lesiones muy graves con incapacidades permanentes o una gran pérdida en bienes
<b>B</b>	serían aquellos riesgos cuya actualización podría causar lesiones graves con baja o daños a la propiedad
<b>C</b>	serían aquellos riesgos cuya actualización podría causar lesiones leves o daños a la propiedad muy bajos

*Elaboración propia basado en (Rubio, J.2004).*

En este método carente de una metodología para identificar los riesgos, la valoración del mismo es inmediata debido a la simplificación extrema de la estimación.

### 1.2.5.2 Método Binario

Se enuncia el Método Binario del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Mediante este método se determina si los riesgos detectados son importantes o no, a efectos de establecer prioridades en la actuación preventiva (Servicio Andaluz de Salud, 2010). Se basa en matrices de severidad y probabilidad, expresada en forma de frecuencia o factibilidad de que se produzcan los daños (Velasco.a.2012), es la búsqueda de factores en los que poder apoyarnos para la valoración del riesgo, es posible razonar de acuerdo con que (Castejón Vilella (1995:6- 7, citado en Rubio, J.2004) “un mismo accidente puede originar diversos daños, y el que éste sea menor o mayor es en buena medida cuestión del azar. De esta manera la esperanza de daño de un cierto riesgo, sería el promedio de los daños a que daría lugar el accidente, si se repitiera un número representativo de veces”.

Para clasificar los riesgos en función de su magnitud, se tienen en cuenta dos variables Severidad y Probabilidad:

Tabla 6 Factores y medición Método binario

<b>Factores y Medición</b>		
1	Severidad	Que indica el daño más probable que se puede producir al trabajador si el riesgo se materializa.
2	Probabilidad	Que indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes

*Elaboración propia Basado en (Servicio Andaluz de Salud, 2010).*

Tabla 7 Severidad del daño Método binario

<b>Severidad del Daño</b>	
Ligeramente Dañino	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
	Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.
Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
	Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente Dañino	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
	Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.
<b>Probabilidad de que Ocurra el Daño</b>	
Baja	El daño ocurrirá raras veces
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

*Elaboración propia Basado en (Servicio Andaluz de Salud, 2010).*

Una vez determinada la probabilidad y severidad del riesgo, por medio de la tabla siguiente, se obtiene una clasificación global del mismo.

Tabla 8 Clasificación global Método binario

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo trivial T	Riesgo Tolerable T	Riesgo moderado M
	Media (M)	Riesgo Tolerable T	Riesgo moderado M	Riesgo importante I
	Alta (A)	Riesgo moderado M	Riesgo importante I	Riesgo intolerable I

Fuente: Servicio Andaluz de Salud, (2010).

### 1.2.5.3 Método William Fine

El método de William T. Fine es sencillo en su aplicación, pues consiste en valorar tres criterios y multiplicar las notas obtenidas en cada uno. Así, el Grado de Peligrosidad (GP) se obtendrá al multiplicar el factor. Como señala Fine

Tabla 9 Factores de medición W. Fine

Factores y Medición			
1	(C)	Consecuencias	Se tienen en cuenta los riesgos para la vida de las personas (empleados y/o terceros) y los daños materiales que se producirían
2	(E)	Exposición	Se tiene en cuenta el momento crítico en el que pueden haber malas consecuencias
3	(P)	Probabilidad	Se estudia la posibilidad de que termine en accidente. Se tendrá en cuenta la causa del posible accidente y los pasos que pueden llevarnos a él

Elaboración propia basada en información William T Fine

Estos valores se introducen en un parte de comunicación de riesgo, en el que se determinarán los valores a utilizar siguiendo estas indicaciones:



Tabla 10 Consecuencias W. Fine

1. Consecuencias (Factor C)		
	Concepto	Ponderación en Puntos
<b>a</b>	Catástrofe con numerosas muertes	100
<b>b</b>	Varios fallecimientos	50
<b>c</b>	Muerte con daños	25
<b>d</b>	Lesiones graves con riesgos de invalidez permanente	15
<b>e</b>	Lesiones que precisen baja médica	2
<b>f</b>	Lesiones sin baja	1

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

Tabla 11 Exposición W. Fine

2. Exposición (Factor E)		
	Concepto	Ponderación en Puntos
<b>a</b>	De forma continuada a lo largo del día (muchas veces)	10
<b>b</b>	De forma frecuente, con periodicidad diaria de al menos una vez	6
<b>c</b>	De forma ocasional, semanal o mensual	3
<b>d</b>	De forma irregular, una vez al mes a una vez al año	1
<b>e</b>	De forma excepcional, con años de diferencia	0.5
<b>f</b>	De forma remota. Se desconoce si se ha producido, pero no se descarta la situación	0.3

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

Tabla 12 Probabilidad W. Fine

3. Probabilidad (Factor C)		
	Concepto	Ponderación en Puntos
<b>a</b>	Si el accidente es el resultado más probable al hacer la actividad	10
<b>b</b>	El accidente es factible	6
<b>c</b>	Aunque no es muy probable, ha ocurrido o podría pasar	3
<b>d</b>	El accidente sería producto de la mala suerte, pero es posible	1
<b>e</b>	Es muy improbable, casi imposible. Aun así, es concebible	0.5
<b>f</b>	Prácticamente imposible. No se ha producido nunca pero es posible	0.3

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

Estos factores en términos numéricos permiten la obtención del grado de peligrosidad (G.P.) del riesgo como producto de los mismos.

$$G.P. = CXEXP$$

Tabla 13 Grado de peligrosidad W. Fine

GRADO DE PELIGROSIDAD		
No	VALOR INDICE DE W. FINE	Interpretación
<b>1</b>	$0 < GP < 80$	Bajo
<b>2</b>	$18 < GP \leq 85$	Medio
<b>3</b>	$85 < GP \leq 200$	Alto
<b>4</b>	$GP > 200$	Critico

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

Tabla 14 Coste W. Fine

<b>FACTOR COSTE DE LAS MEDIDAS DE CORRECCIÓN</b>	
<b>CANTIDAD EN EUROS</b>	<b>VALOR</b>
Más de 39.144 dólares (30 000 euros)	10
De 15.658 a 39.144 dólares (12 000 a 30 000 euros)	8
De 7.829 a 15.658 dólares (6 000 a 12 000 euros)	6
De 782,88 a 7.829 dólares (600 a 6 000 euros)	4
De 78,29 a 782,88 dólares (60 a 600 euros)	2
De 15,66 a 78,29 dólares (12 a 60 euros)	1
Menos de 15,66 dólares (12 euros)	0,5

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

Tabla 15 Grado de Corrección

<b>GRADO DE CORRECCIÓN</b>	
<b>CORRECCIÓN EN PORCENTAJE</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Si la eficiencia de la corrección es del 100%	1
Corrección al 75%	2
Entre 50% y 75%	3
Entre 25% y 50%	4
Corrección de menos 25%	6

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

Partiendo del hecho que hay que justificar ante la dirección de la empresa los gastos de la evaluación es pertinente “calcular el factor de Justificación de la Acción Correctora que sopesará el coste estimado y la efectividad de la acción correctora frente al riesgo” (Rubio, 2009) así:

Ecuación de Justificación

Tabla 16 Justificación W. Fine

$J = \frac{GP}{CCXGC}$	GP	Grado de Peligrosidad
	CC	Costo de Corrección
	GC	Grado de Corrección

SI	J > 10	Corrección Justificada
SI	J < 10	Corrección no justificada

*Elaboración propia basada en información William T Fine*

### 1.2.6 Hipótesis

Con la aplicación de las medidas de control de riesgo mecánico en MOBIMETAL S.A., se disminuirán los niveles de accidentes e incidentes de trabajo y será una acción correctiva para la prevención de los potenciales efectos en el trabajador expuesto durante su jornada laboral.

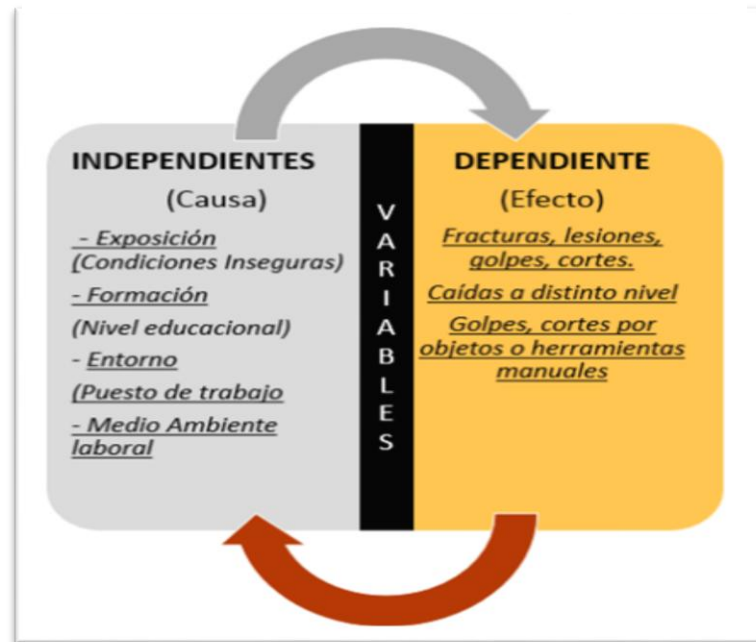
### 1.2.7 Identificación y Caracterización de las Variable

Las variables son resultado del proceso de operatización desde el plano teórico al empírico, son manifestaciones de los constructos a los que se les puede asignar valores o cualidades que se desean contrastar. Según en nivel de medición las presentes variables son de tipo Hipotético – deductivo, toda vez que son susceptibles de mate matización, es decir presentan la realidad a través de números.

### 1.2.7.1 Identificación de variables.

Las variables para el presente estudio según sus relaciones de causalidad son de tipo Dependientes, e Independientes.

Ilustración 4 Identificación de las variables



Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015  
 Autor: Investigador

#### 1.2.7.1.1 Variables Dependientes

Reciben este nombre las variables a explicar, o sea, el objeto de la investigación, que se trata de explicar en función de otros elementos. Varían en función de otras variables. La variable dependiente es el efecto medido en el experimento (Hernández Sampieri et al., 2003)

#### 1.2.7.1.2 Variables Independientes

Son las variables explicativas, o sea, los factores o elementos susceptibles de explicar las variables dependientes en un experimento son las variables que se manipulan Buendía. L.; Colás, P y Hernández, F, 2001). Son la causa de la variación observada en las variables dependientes. La variable independiente no se mide, es la variable que se manipula para observar los efectos causados en las variables dependientes [...] (Hernández Sampieri et al., 2003)

## CAPITULO II. MÉTODO

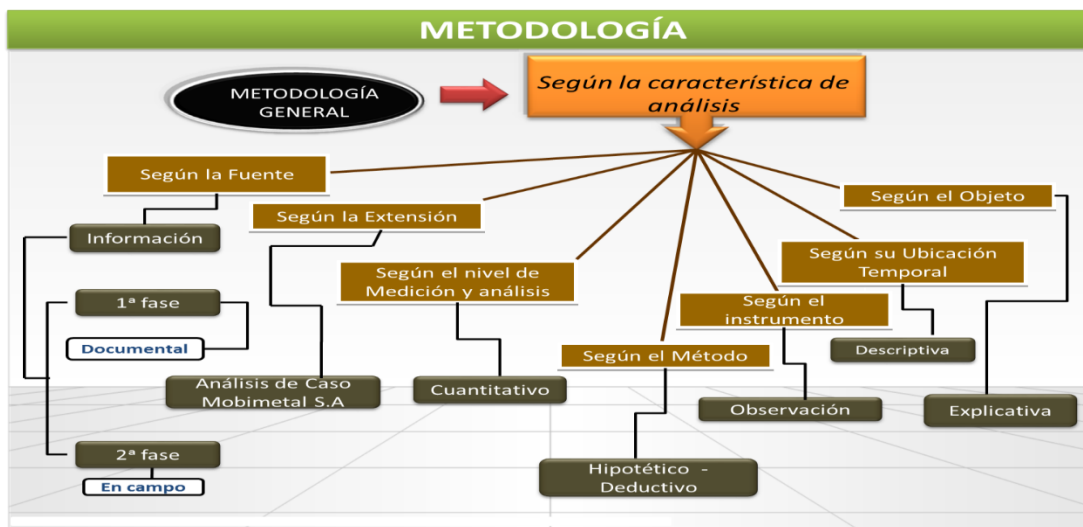
El presente estudio se realizó en 4 momentos metodológicos, descritos en el siguiente cuadro explicativo:

Tabla 17 Planteamiento metodológico

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
<b>Metodología</b>	Cuantitativa
FASE 1 – REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	
<b>Método</b>	Revisión Documental (Métodos de Evaluación de riesgos mecánicos, antecedentes)
FASE2 - Recolección de Datos	
<b>Enfoque</b>	Descriptivo
<b>Método</b>	Hipotético - Deductivo
<b>Instrumentos</b>	Observación.
<b>Estrategia Metodológica</b>	
FASE 3 – Análisis de Resultados	
<b>Presentación y análisis</b>	
<b>La organización de los datos</b>	
<b>Aplicación Práctica</b>	
FASE 4 – Conclusiones y Recomendaciones	

Autor: Investigador

Ilustración 5 Metodología



Grafica explicativa de metodología según la característica de análisis

## **2.1 Nivel de Estudio**

El alcance o nivel de estudio que se implementó de acuerdo a la problemática planteada en el presente estudio es de índole descriptivo. Este tipo de estudio permite “caracterizar situaciones, reacciones, productos, personas, comunidades o cualquier fenómeno según sus propiedades o atributos, tanto cualitativos como cuantitativos” (Hernández Sampieri et al., 2003)

Este estudio se dirige fundamentalmente a la descripción en una circunstancia temporal y especial determinada en el año 2014. Los diferentes niveles de investigación difieren en el tipo de pregunta que pueden formular. Las preguntas realizadas fueron guiadas por esquemas descriptivos y taxonomías; sus preguntas se enfocan hacia las variables de los sujetos o de la situación.

## **2.2 Modalidad de Investigación**

El trabajo de recolección de datos se hizo a través de una observación en campo realizando evaluación de riesgos en el área metalmecánica y de carpintería de la empresa Mobimetal S.A.

## **2.3 Método**

Para el presente estudio se realizó una evaluación de riesgo mecánico utilizando el método hipotético - deductivo, toda vez que se partió de la hipótesis inicial y fue sometida a una verificación para el análisis de las variables del estudio. Lo anterior desde una visión netamente descriptiva, indagando la incidencia y valoración de cada una de las variables estudiadas desde la perspectiva de la correlación causal de los puestos de trabajo estudiados. El método se escogió de acuerdo a la pertinencia de plasmar en un espacio y tiempo único el comportamiento y describir el mismo en un momento dado de acuerdo a las circunstancias que le preceden.

## **2.4 Población y Muestra**

La población y muestra del estudio, fue tomada de la empresa Mobimetal S.A. con sede en la Ciudad de Quito. Se aplicó la evaluación a las áreas de metalmecánica y carpintería con una población discriminada de la siguiente manera:

Tabla 18 Población Total

POBLACIÓN TOTAL MOBIMETAL S.A.						
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE TRABAJADORES	HOMBRE	MUJER	EMBARAZADAS	CAPACIDADES ESPECIALES
ADMINISTRATIVA	GERENTE GENERAL	1	0	1	0	0
	ASISTENTE DE GERENCIA	1	0	1	0	0
	GERENTE FINANCIERO	1	0	1	0	0
	ASISTENTE CONTABLE	1	0	1	0	0
	ASISTENTE DE RRHH	1	1	0	0	0
	DISEÑADOR	1	1	0	0	0
	VENDEDOR	1	1	0	0	0
SERVICIOS GENERALES	CONSERJE	1	1	0	0	0
	AUXILIAR DE LIMPIEZA	1	0	1	0	0
PRODUCCIÓN	JEFE DE PLANTA	1	1	0	0	0
	SUPERVISOR DE METALMECANICA Y CARPINTERIA	1	1	0	0	0
	OBRERO DE METALMECANICA	15	15	0	0	0
	OBRERO DE CARPINTERIA	10	10	0	0	0
	SUPERVISOR DE LAVADO Y PINTURA	1	1	0	0	0
	OBRERO DE LAVADO Y PINTURA	9	7	2	0	0
	SUPERVISOR DE LACADO	1	1	0	0	0
	OBRERO DE LACADO	4	4	0	0	0
	JEFE DE BODEGA	1	1	0	0	0
	AYUDANTE DE BODEGA	1	1	0	0	1
	TAPICERO	1	1	0	0	0
	DESPACHADOR	2	2	0	0	0
TOTAL TRABAJADORES:		56	49	7		

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador



Tabla 19 Población y muestra de estudio

<b>POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO</b>						
<b>MOBIMETAL S.A.</b>						
<b>PROCESO</b>	<b>ÁREA / PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJER</b>	<b>EMBARAZADAS</b>	<b>CAPACIDADES ESPECIALES</b>
<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>SUPERVISOR DE METALMECANICA Y CARPINTERIA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>OBRAERO DE METALMECANICA</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>OBRAERO DE CARPINTERIA</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO</b>		<b>26</b>	<b>26</b>			

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

Tabla 20 Puestos de trabajo

<b>ÁREA / PUESTO DE TRABAJO</b>		<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>SUBTOTAL DE ÁREA</b>
<b>SUPERVISOR DE METALMECANICA Y CARPINTERIA</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>METALMECANICA</b>	<b>CORTADOR DE TOL</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
	<b>DOBLADOR DE TOL</b>	<b>1</b>	
	<b>CORTADOR DE TUBO</b>	<b>2</b>	
	<b>DOBLADOR DE TUBO</b>	<b>1</b>	
	<b>SOLDADOR</b>	<b>4</b>	
	<b>AYUDANTE DE METALMECANICA</b>	<b>5</b>	
<b>CARPINTERIA</b>	<b>ENDEREZADOR DE MADERA SÓLIDA</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
	<b>CORTADOR DE TABLEROS</b>	<b>2</b>	
	<b>AYUDANTE DE CARPINTERIA</b>	<b>3</b>	
	<b>ENSAMBLADOR DE CARPINTERIA</b>	<b>3</b>	
<b>POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO</b>		<b>26</b>	<b>26</b>

Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015

Autor: Investigador

Tabla 21 Cálculo de la muestra

POBLACIÓN EN ESTUDIO Y MUESTRA		
N	POBLACIÓN	26
n	MUESTRA	24
E	ERROR DE MUESTREO	0,05

Ecuación para obtener la muestra;

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

$$n = \frac{26}{0,05^2 (26 - 1) + 1}$$

$$n = 24,4$$

## 2.5 Selección de instrumentos

El instrumento que se utilizó para la evaluación fue la observación no participante, ya que a través de ella se facilita el "mapeo" o situación empírica de análisis, sin exponer al trabajador a una descalificación por "incompetencia funcional", es decir, al sentirse observados los actores por alguien que no reconocido, cambian su espontaneidad y forma de trabajo y esto en gran medida puede afectar el objeto de la observación es su espacio, contexto y dinámica espacio temporal.

El instrumento gran ayuda para determinar el tipo de lenguaje, el modo de abordar los trabajadores en sus puestos de trabajo y de acuerdo a sus roles e interacciones que se producen en el acto operativo.

## 2.6 Marco conceptual

**Salud.-** La Organización Mundial de la Salud, define la salud como el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad.

**Peligro.-** Fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ellos.

**Riesgo.-** Es la combinación de frecuencia, probabilidad y consecuencia que pueden derivarse de la materialización de un peligro.

**Riesgo laboral.-** Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

**Riesgo Mecánico.-** son todos los factores producidos en máquinas, equipos, herramientas que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de guardas de seguridad, mantenimiento o capacitación para la utilización de máquinas.

**Prevención de riesgos laborales.-** Disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo.

**Actos Inseguros.-** Son las causas que dependen de las acciones que, por desconocimiento o descuido del propio trabajador, pueden dar como resultado un accidente.

**Condiciones inseguras.-** Causas que se derivan del entorno o medio ambiente de trabajo y que se refieren al grado de inseguridad del lugar donde se va a ejecutar el trabajo.

**Accidente laboral.-** Acontecimiento no deseado que resulta en daño físico a las personas, a la propiedad o pérdidas en el proceso.

**Enfermedad ocupacional.-** Estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en que el trabajador se encuentra.

**Seguridad y salud ocupacional.-** Es una disciplina que establece normas preventivas con el fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales causadas por los diferentes tipos de agentes (físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos y ergonómicos).

### **Riesgos Mecánicos y efectos a la salud**

Los factores de riesgo mecánico son generados por la interacción del hombre y el manejo de máquinas, equipos, herramientas, objetos, instalaciones. Al entrar en contacto directo generan daños físicos tales como golpes, fracturas o traumatismos, atrapamientos, cortes, amputaciones, caídas, etc.

A continuación se detallan los factores de riesgo mecánico, los mismos que son evaluados en el presente estudio, con el objeto de establecer medidas de control que permitan minimizar los riesgos presentes en las áreas de metalmecánica y carpintería de MOBIMETAL S.A.

Tabla 22 Factores de riesgo mecánico y efectos a la salud

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Definición</b>	<b>Parte del cuerpo afectada</b>	<b>Efectos a la salud</b>
<b>Caídas al mismo nivel</b>	Ocasionadas en áreas de trabajo con superficies inadecuadas, calzado inapropiado, desorden, que pueden producir resbalones y tropiezos.	Cabeza, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Golpes, fracturas, traumatismos, contusiones
<b>Caídas a distinto nivel</b>	Caída en áreas como escaleras, plataformas, andamios. Sobre 1.80m se considera caída en altura.	Cabeza, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Golpes, fracturas, traumatismos, muerte
<b>Caída de objetos en manipulación</b>	Caída de material, productos, herramientas sobre el trabajador que realiza la manipulación.	Extremidades inferiores e inferiores.	Golpes, fracturas, traumatismos, contusiones
<b>Desplome o derrumbamiento</b>	Derrumbamiento de estructuras. (Muros, andamios, materiales apilados, etc.).	Cabeza, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Golpes, fracturas, traumatismos, atrapamiento, asfixia, muerte.

<b>Caídas de objetos desprendidos</b>	Caída de herramientas, material almacenado o apilado, objetos, estructuras sobre el trabajador que no está manipulando.	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Heridas, trastornos de tejidos blandos, golpes, fracturas, muerte.
<b>Pisadas sobre objetos</b>	Pisadas sobre objetos cortantes o punzantes que pueden generar lesiones en la planta de los pies, dado el caso de que el personal no haga uso del calzado adecuado.	Pies	Heridas, lesiones.
<b>Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales</b>	Lesiones que se pueden generar por el uso de herramientas manuales o materiales de trabajo.	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Golpes, cortes, punciones.
<b>Proyección de fragmentos o partículas.</b>	Son piezas, chispas, fragmentos o partículas de material, que son proyectadas por una herramienta o máquina.	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Cortes, laceraciones, quemaduras, lesiones oculares, pérdida de la visión.
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b>	Es el atrapamiento de una o algunas partes del cuerpo entre un objeto móvil y otro inmóvil, engranaje de piezas, etc.	Cabeza, tronco, extremidades superiores e inferiores	Lesiones, contusiones, amputaciones, fracturas, muerte.
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos</b>	Ocurre por estabilidad inadecuada de maquinaria.	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores	Lesiones, contusiones, amputaciones, fracturas, muerte.
<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Golpes ocasionados al trabajador debido a áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas, con visibilidad insuficiente, desorden, ubicaciones inadecuadas de maquinaria.	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores	Heridas, lesiones, golpes, contracturas.
<b>Choque contra objetos móviles</b>	Ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones. No se incluyen atrapamientos.	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Heridas, lesiones, golpes, fracturas.
<b>Trabajo en superficies calientes</b>	Maquinaria o herramienta que genera calor o que al contacto con determinado material se calienta	Cabeza, cara, tronco, extremidades superiores e inferiores.	Quemaduras.

*Fuente: MOBIMETAL S.A. 2015*

*Autor: Investigador*

## CAPITULO III. RESULTADOS

### 3.1.1. Resultados

### 3.1.2. Presentación y Análisis de Resultados.

El Método William Fine, es el método aplicado para el análisis de riesgos mecánicos presentes en las áreas de metalmecánica y carpintería de MOBIMETAL S.A., con la finalidad de establecer medidas de control para minimizarlos.

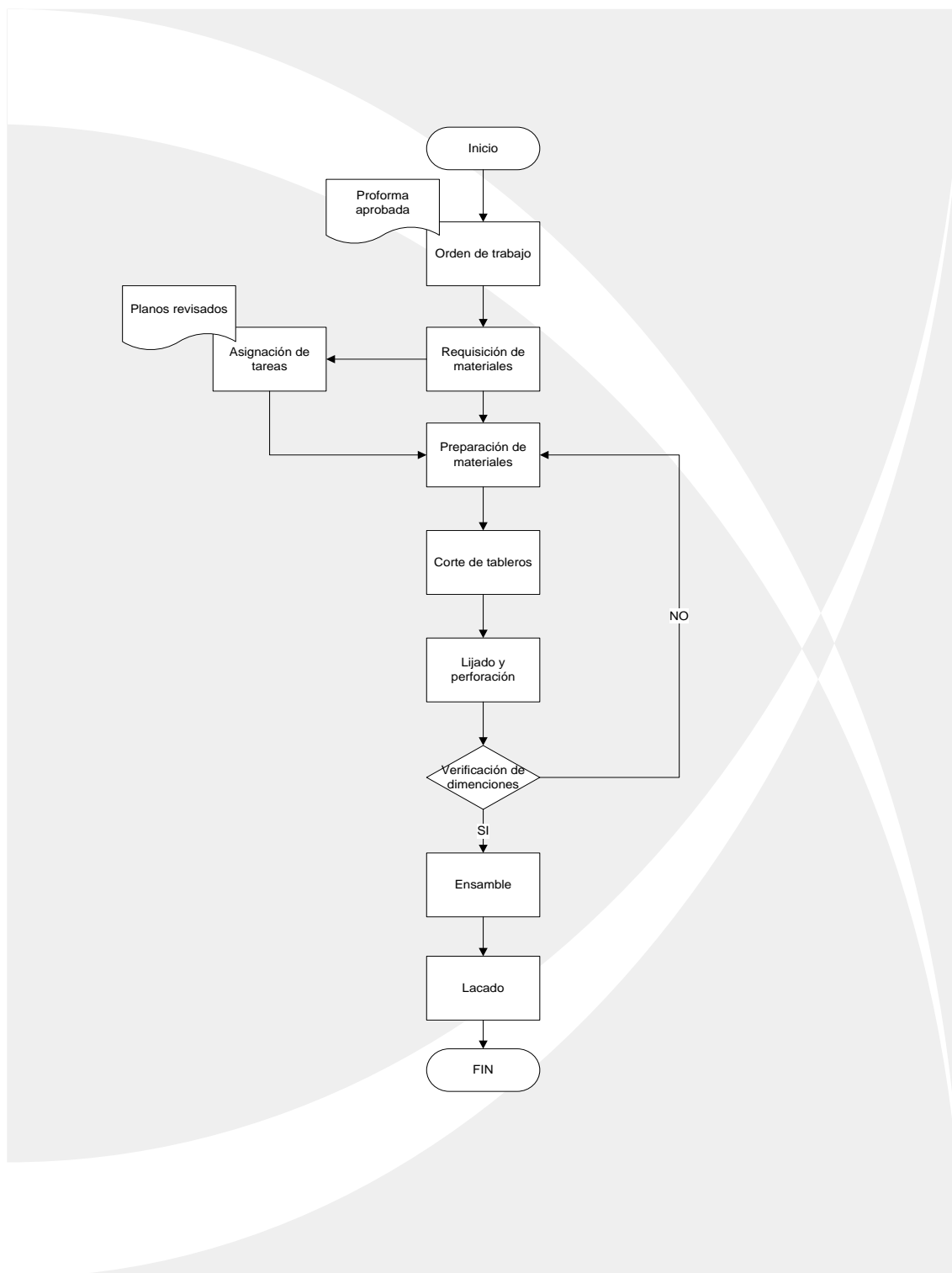
Ilustración 6 Proceso Metalmecánica



*Fuente: MOBIMETAL S.A.*

*Autor: Investigador*

Ilustración 7 Proceso de Carpintería



Fuente: MOBIMETAL S.A.  
Autor: Investigador

Una vez aplicado el Método se establecieron para efectos del estudio los siguientes puestos de trabajo:

1. Supervisor de Metalmecánica y Carpintería.
2. Cortador de Tol.
3. Doblador de Tol.
4. Cortador de Tubo.
5. Doblador de Tubo.
6. Soldador.
7. Ayudante de Metalmecánica.
8. Enderezador de Madera Solida.
9. Cortador de Tableros.
10. Ayudante de Carpintería.
11. Ensamblador de Carpintería.

Realizada la identificación, medición y evaluación de riesgos mecánicos de los puestos indicados se determinó que el riesgo por caídas al mismo nivel, caída de objetos en manipulación y pisadas sobre objetos, son los que se presentan con mayor frecuencia, mientras que el riesgo por choques contra objetos móviles son los que se presentan con menor frecuencia.



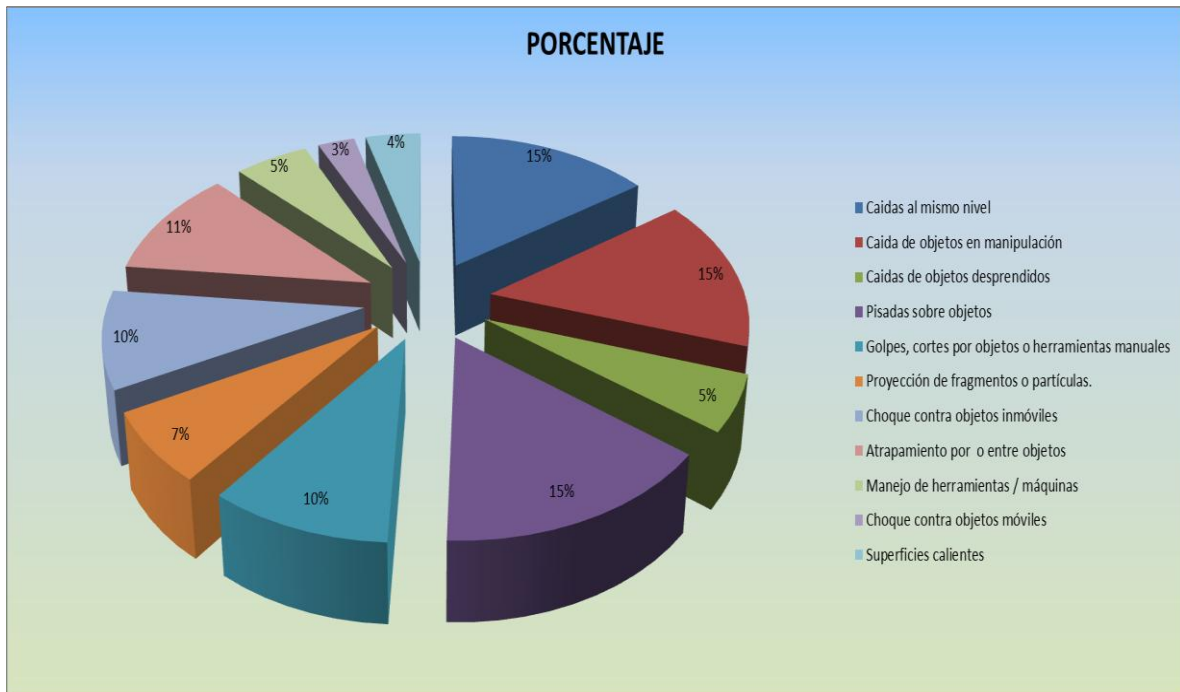
Tabla 23 Factores de Riesgo Mecánico Identificados y Evaluados

RIESGO IDENTIFICADO	BAJO	MEDIO	ALTO	CRÍTICO	TOTALES	PORCENTAJE
Caidas al mismo nivel		1	10		11	15,07%
Caida de objetos en manipulación		10	1		11	15,07%
Caidas de objetos desprendidos	1	3			4	5,48%
Pisadas sobre objetos		10	1		11	15,07%
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	1	5	1		7	9,59%
Proyección de fragmentos o partículas.		3	1	1	5	6,85%
Choque contra objetos inmóviles	2	5			7	9,59%
Atrapamiento por o entre objetos	1	4	1	2	8	10,96%
Manejo de herramientas / máquinas		1	1	2	4	5,48%
Choque contra objetos móviles	1	1			2	2,74%
Superficies calientes	1	1		1	3	4,11%
	<b>7</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>6</b>		

*Fuente: MOBIMETAL S.A.*

*Autor: Investigador*

Ilustración 8 Consolidado de Incidencia

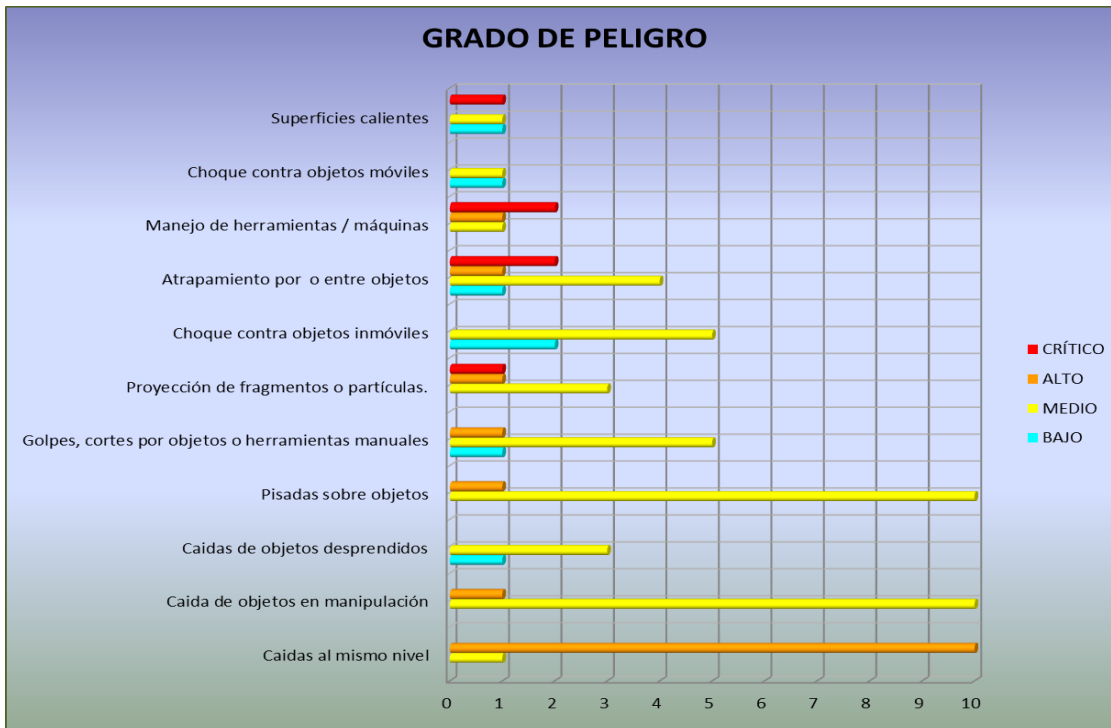


*Fuente: MOBIMETAL S.A.*

*Autor: Investigador*

Adicionalmente con el análisis de cada uno de los puestos de trabajo con el método seleccionado, se obtuvo un consolidado del nivel de los riesgos identificados, determinando según el grado de peligrosidad aquellos que representan un nivel de riesgo crítico, alto, medio o bajo durante las actividades realizadas en el área de metalmecánica y carpintería.

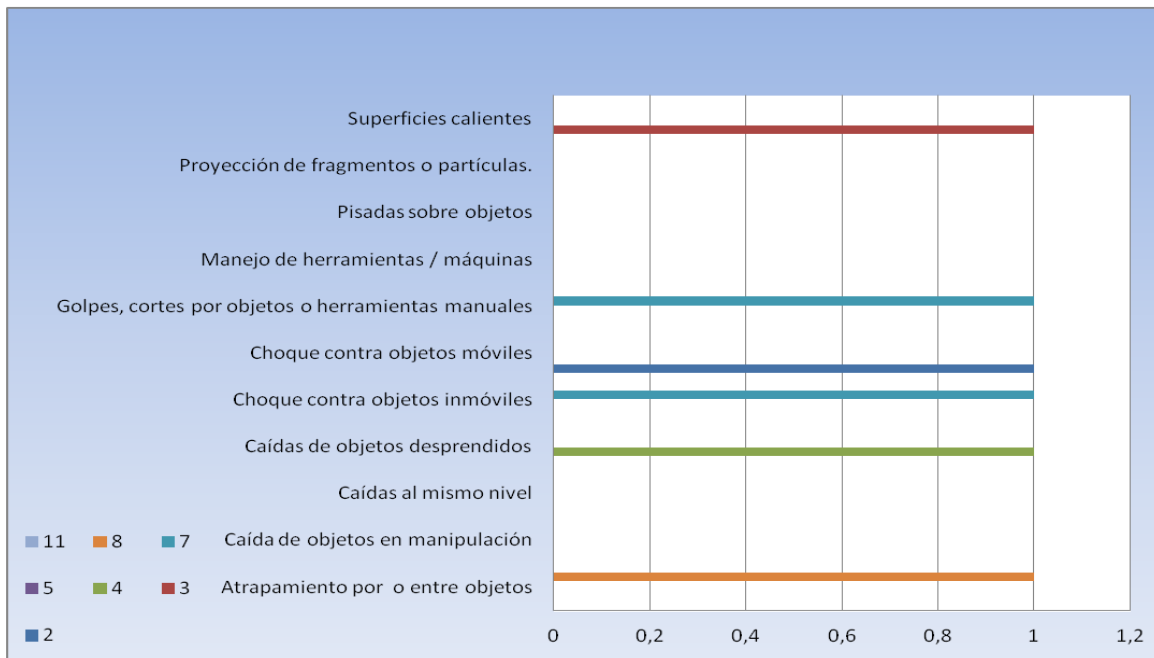
Ilustración 9 Grado de Peligrosidad de Factores de Riesgo Mecánico Identificados



Fuente: MOBIMETAL S.A.

Autor: Investigador

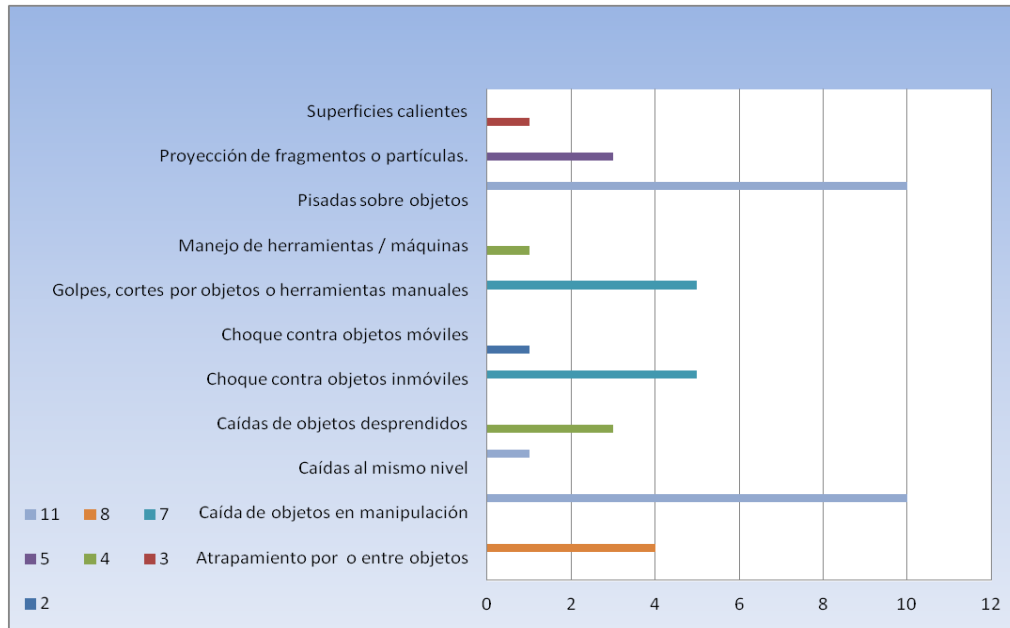
Ilustración 10 Consolidado General de Factores de Riesgo Mecánico Bajo



Fuente: MOBIMETAL S.A.

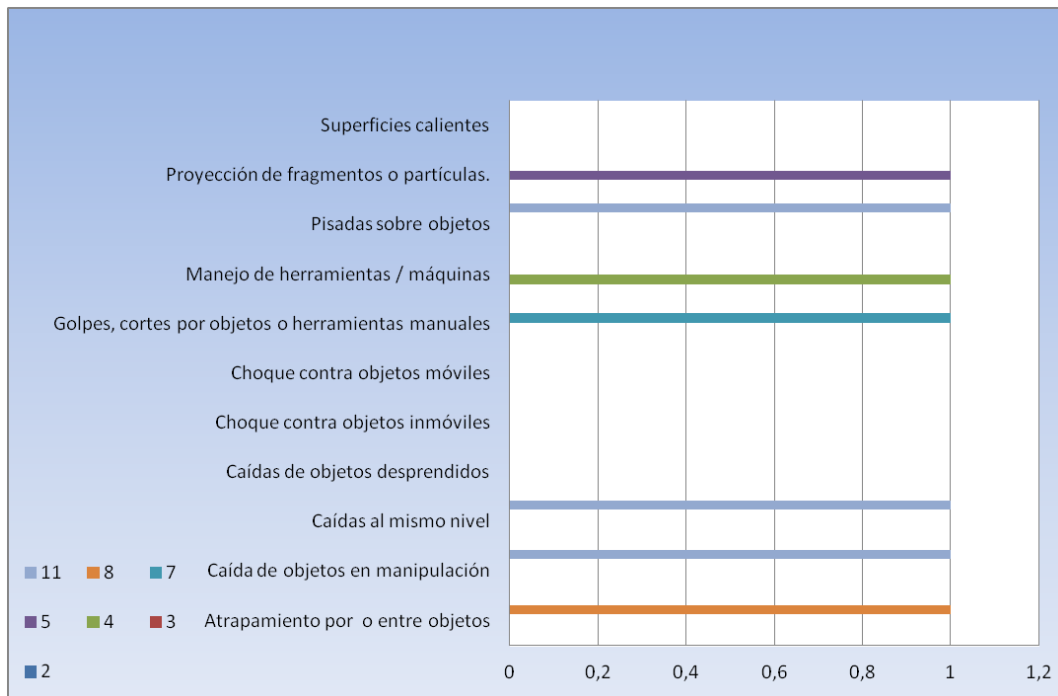
Autor: Investigador

Ilustración 11 Consolidado General de Factores de Riesgo Mecánico Medio



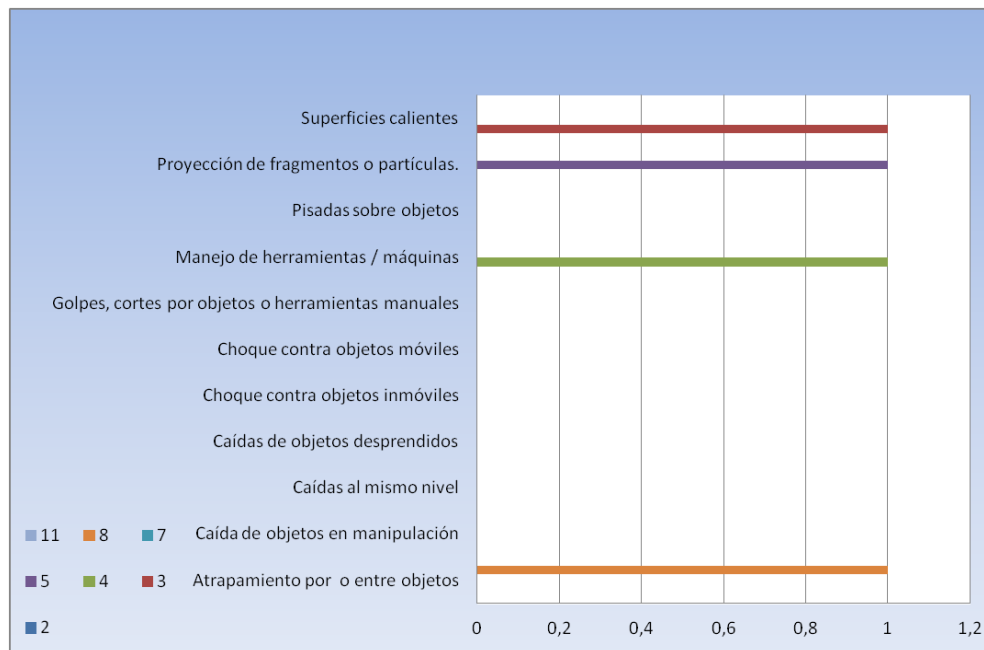
Fuente: MOBIMETAL S.A.  
 Autor: Investigador

Ilustración 12 Consolidado General Factores de Riesgo Mecánico Alto



Fuente: MOBIMETAL S.A.  
 Autor: Investigador

Ilustración 13 Consolidado General Factores de Riesgo Mecánico Crítico



Fuente: MOBIMETAL S.A.

Autor: Investigador

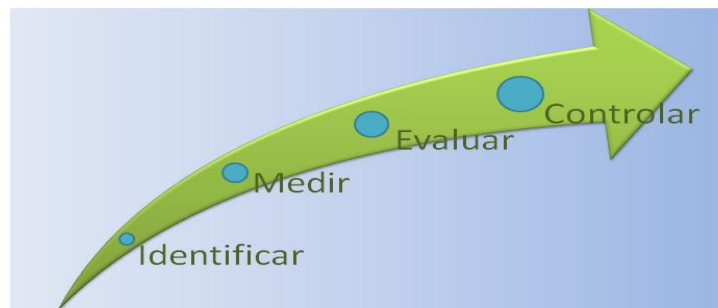
### 3.1.3. Control del Riesgo

La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores.

- a) **Identificación:** de los peligros derivados de los procesos, actividades y condiciones del trabajo y el trabajador.
- b) **Medir:** cualitativa y cuantitativamente los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
- c) **Evaluar:** priorizando los campos de acción, es decir, actuando primero sobre los riesgos que puedan generar mayor peligro, aquellos que pueden desencadenar en accidentes.
- d) **Controlar:** los riesgos actuando en la fuente, el medio y el receptor, a través de medidas preventivas.

Identificar, evaluar, medir y controlar los riesgos laborales, es la secuencia de pasos para obtener seguridad en el ambiente de trabajo. Es de gran importancia lograr que el trabajador se identifique y tome conciencia de la importancia del respeto de normas de seguridad y el correcto manejo de máquinas y herramientas de trabajo.

Ilustración 14 Control del riesgo



*Autor: Investigador*

#### 3.1.4. Medidas de control por puesto de trabajo

Con los resultados obtenidos se realiza un análisis de los riesgos mecánicos en cada uno de los puestos de trabajo de las áreas de metalmecánica y carpintería de MOBIMETAL S.A., con el fin de establecer medidas de control por puesto de trabajo.

## 3.1.4.1. Supervisor.

Área	Metalmecánica y Carpintería		
Puesto de Trabajo	Supervisor		
Nº de trabajadores expuestos	1		
<b>Registro Fotográfico</b>			
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo de producción, planos y especificaciones. Supervisión de la producción. Distribución y organización de trabajo. Verificación de calidad del producto.		
Maquina o Herramienta Utilizada	Cizalla, martillo, dobladora manual, prensa, playo, etc.		
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45
Caída de objetos en manipulación	90	ALTO	45
Caidas de objetos desprendidos	45	MEDIO	22,5
Pisadas sobre objetos	18	MEDIO	9,00
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	45	MEDIO	22,5
Proyección de fragmentos o partículas.	30	MEDIO	5
Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	4,5
Atrapamiento por o entre objetos	45	MEDIO	5,625
<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>			
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>			
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron ocho factores de riesgo, determinando que las caídas al mismo nivel y la caída de objetos en manipulación son los de mayor grado de peligrosidad, siendo "Alto" de 90.			
<b>GESTIÓN PREVENTIVA</b>			
<b>FUENTE</b>  <b>MEDIO</b>  <b>RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Señalización del área de trabajo</li> <li>• Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>• Instalación de guardas de protección en las máquinas donde se encuentra expuesta la transmisión.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>		
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico .</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>			

## 3.1.4.2. Cortador de tool.

Área	Metalmecánica y Carpintería		
Puesto de Trabajo	Cortador de tool		
N° de trabajadores expuestos	2		
Registro Fotográfico			
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo de producción, planos y especificaciones. Análisis de despiece según orden de trabajo. Cortado de planchas de tool. Reporte de actividades y entrega de partes.		
Maquina o Herramienta Utilizada	Cizalla, martillo, dobladora manual, prensa, playo, etc.		
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18
Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	12
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	100	ALTO	33,33
Manejo de maquinas/herramientas corto	900	CRITICO	225
Choque contra objetos inmóviles	6	BAJO	1,5
Atrapamiento por o entre objetos	30	MEDIO	7,5
REPRESENTACIÓN GRÁFICA			
ANÁLISIS DE RESULTADOS			
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron siete factores de riesgo, determinando que el Manejo de maquinas/herramientas corto punzantes es el de más grado de peligrosidad, siendo "Crítico" de 900.			
GESTIÓN PREVENTIVA			
FUENTE  MEDIO  RECEPTOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Eliminar aristas cortantes de materiales</li> <li>• Verificar el correcto funcionamiento de las guardas y protecciones</li> <li>• Señalización del área de trabajo</li> <li>• Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>• Implementar soportes de trabajo que faciliten la manipulación de los materiales a trabajar.</li> <li>• Eliminar o cambiar herramientas defectuosas</li> <li>• Restringir el uso de máquinas herramientas únicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>		
	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico .</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>			



## 3.1.4.3. Doblador de tool.

Área	Metalmecánica y Carpintería																										
Puesto de Trabajo	Doblador de tool																										
N° de trabajadores expuestos	1																										
<b>Registro Fotográfico</b>																											
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de partes cortadas. Programación de maquina según medidas requeridas. Doblado de planchas de tool. Reporte de actividades y entrega de partes.																										
Maquina o Herramienta Utilizada	Plegadora, martillo, dobladora manual, prensa, playo, etc.																										
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																								
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45																								
Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	9																								
Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	12																								
Choque contra objetos inmóviles	36	MEDIO	9																								
Atrapamiento por o entre objetos	900	CRITICO	450																								
<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>																											
<table border="1"> <caption>Data for REPRESENTACIÓN GRÁFICA</caption> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Grado de Peligrosidad</th> <th>Interpretación</th> <th>Justificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caídas al mismo nivel</td> <td>90</td> <td>ALTO</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>18</td> <td>MEDIO</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Choque contra objetos inmóviles</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Atrapamiento por o entre objetos</td> <td>900</td> <td>CRITICO</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table>				Riesgo	Grado de Peligrosidad	Interpretación	Justificación	Caídas al mismo nivel	90	ALTO	45	Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	9	Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	12	Choque contra objetos inmóviles	36	MEDIO	9	Atrapamiento por o entre objetos	900	CRITICO	450
Riesgo	Grado de Peligrosidad	Interpretación	Justificación																								
Caídas al mismo nivel	90	ALTO	45																								
Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	9																								
Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	12																								
Choque contra objetos inmóviles	36	MEDIO	9																								
Atrapamiento por o entre objetos	900	CRITICO	450																								
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>																											
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron cinco factores de riesgo, determinando que los Atrapamiento por o entre objetos son los de más grado de peligrosidad, siendo "Crítico" de 900.																											
<b>GESTIÓN PREVENTIVA</b>																											
<b>FUENTE</b>  <b>MEDIO</b>  <b>RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>Instalar o habilitar sensores de proximidad en máquina plegadora.</li> <li>Señalización del área de trabajo</li> <li>Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>Implementar soportes de trabajo que faciliten la manipulación de los materiales a trabajar.</li> <li>Eliminar o cambiar herramientas defectuosas</li> <li>Restringir el uso de máquinas herramientas unicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del</li> <li>Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>																										
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico .</li> <li>Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>																											

## 3.1.4.4. Cortador de tubo.

Área	Metalmecánica y Carpintería																																														
Puesto de Trabajo	Cortador de tubo																																														
N° de trabajadores expuestos	2																																														
Registro Fotográfico																																															
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo. Traslado de tubo hacia mesa de trabajo. Calibración de máquina según medidas requeridas. Corte de tubo. Verificación de calidad del producto. Reporte de actividades y entrega de partes.																																														
Máquina o Herramienta Utilizada	Sierra de mano, martillo, dobladora hidráulica, prensa, playo, etc.																																														
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																																												
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45																																												
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	9																																												
Caidas de objetos desprendidos	36	MEDIO	18																																												
Pisadas sobre objetos	100	ALTO	50																																												
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	18																																												
Proyección de fragmentos o partículas.	300	CRITICO	50																																												
Atrapamiento por o entre objetos	18	MEDIO	6																																												
Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	6																																												
choque contra objetos móviles	18	MEDIO	3																																												
Superficies o materiales calientes	10	BAJO	1,25																																												
REPRESENTACIÓN GRÁFICA																																															
<table border="1"> <caption>Data for REPRESENTACIÓN GRÁFICA</caption> <thead> <tr> <th>Factor de Riesgo</th> <th>Grado de Peligrosidad (E x C x P)</th> <th>Interpretación</th> <th>Justificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caída al mismo nivel</td> <td>90</td> <td>ALTO</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Caidas de objetos desprendidos</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>100</td> <td>ALTO</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Proyección de fragmentos o partículas.</td> <td>300</td> <td>CRITICO</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Atrapamiento por o entre objetos</td> <td>18</td> <td>MEDIO</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Choque contra objetos inmóviles</td> <td>18</td> <td>MEDIO</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>choque contra objetos móviles</td> <td>18</td> <td>MEDIO</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Superficies o materiales calientes</td> <td>10</td> <td>BAJO</td> <td>1,25</td> </tr> </tbody> </table>				Factor de Riesgo	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación	Caída al mismo nivel	90	ALTO	45	Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	9	Caidas de objetos desprendidos	36	MEDIO	18	Pisadas sobre objetos	100	ALTO	50	Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	18	Proyección de fragmentos o partículas.	300	CRITICO	50	Atrapamiento por o entre objetos	18	MEDIO	6	Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	6	choque contra objetos móviles	18	MEDIO	3	Superficies o materiales calientes	10	BAJO	1,25
Factor de Riesgo	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																																												
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45																																												
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	9																																												
Caidas de objetos desprendidos	36	MEDIO	18																																												
Pisadas sobre objetos	100	ALTO	50																																												
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	18																																												
Proyección de fragmentos o partículas.	300	CRITICO	50																																												
Atrapamiento por o entre objetos	18	MEDIO	6																																												
Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	6																																												
choque contra objetos móviles	18	MEDIO	3																																												
Superficies o materiales calientes	10	BAJO	1,25																																												
ANÁLISIS DE RESULTADOS																																															
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron diez factores de riesgo, determinando que la Proyección de fragmentos o partículas es el de más grado de peligrosidad, siendo "Crítico" de 300.																																															
GESTIÓN PREVENTIVA																																															
FUENTE MEDIO RECEPTOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo a las máquinas herramientas, acorde al plan establecido.</li> <li>Señalización del área de trabajo</li> <li>Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>Implementar soportes de trabajo que faciliten la manipulación de los materiales a trabajar.</li> <li>Instalar pantallas de protección para evitar que las partículas en proyección afecten al trabajador.</li> <li>Eliminar o cambiar herramientas defectuosas</li> <li>Restringir el uso de máquinas herramientas únicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del</li> <li>Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>																																														
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>Protección visual.</li> <li>Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico y trabajo en caliente.</li> <li>Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>																																															

## 3.1.4.5. Doblador de tubo.

Área	Metalmecánica y Carpintería																				
Puesto de Trabajo	Doblador de tubo																				
N° de trabajadores expuestos	1																				
<b>Registro Fotográfico</b>																					
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de partes cortadas. Programación de maquina según medidas requeridas. Doblado de tubo. Reporte de actividades y entrega de partes.																				
Maquina o Herramienta Utilizada	Sierra de mano, martillo, dobladora hidráulica, prensa, playo, etc.																				
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																		
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45																		
Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	9																		
Caidas de objetos desprendidos	36	MEDIO	12																		
Pisadas sobre objetos	300	CRITICO	150																		
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	9																		
<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>																					
<table border="1"> <caption>Data for Risk Representation Graph</caption> <thead> <tr> <th>Grado de Peligrosidad</th> <th>Factores de Riesgo</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALTO</td> <td>Caidas al mismo nivel</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>CRITICO</td> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>MEDIO</td> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>MEDIO</td> <td>Caidas de objetos desprendidos</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>MEDIO</td> <td>Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table>				Grado de Peligrosidad	Factores de Riesgo	Frecuencia	ALTO	Caidas al mismo nivel	90	CRITICO	Pisadas sobre objetos	300	MEDIO	Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	Caidas de objetos desprendidos	36	MEDIO	Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36
Grado de Peligrosidad	Factores de Riesgo	Frecuencia																			
ALTO	Caidas al mismo nivel	90																			
CRITICO	Pisadas sobre objetos	300																			
MEDIO	Caída de objetos en manipulación	18																			
MEDIO	Caidas de objetos desprendidos	36																			
MEDIO	Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36																			
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>																					
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron cinco factores de riesgo, determinando que las Pisadas sobre objetos son los de más grado de peligrosidad, siendo "Crítico" de 300.																					
<b>GESTIÓN PREVENTIVA</b>																					
<b>FUENTE MEDIO RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Señalización del área de trabajo</li> <li>• Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>• Implementar soportes de trabajo que faciliten la manipulación de los materiales a trabajar.</li> <li>• Eliminar o cambiar herramientas defectuosas</li> <li>• Restringir el uso de máquinas herramientas únicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>																				
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico y trabajo en caliente.</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>																					

## 3.1.4.6. Soldador.

Área	Metalmecánica y Carpintería		
Puesto de Trabajo	Soldador		
N° de trabajadores expuestos	4		
<b>Registro Fotográfico</b>			
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo. Unión y/o ensamble de piezas o partes. Verificación de escuadre y dimensiones requeridas. Armado de producto. Reporte de actividades y entrega de partes.		
Maquina o Herramienta Utilizada	Sierra de mano, martillo, cincel, amoladora, taladro, prensa, playo, etc.		
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación
Caída al mismo nivel	180	ALTO	90
Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	9
Caidas de objetos desprendidos	18	MEDIO	9
Pisadas sobre objetos	30	MEDIO	15
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	18	MEDIO	9
Proyección de fragmentos o partículas.	60	MEDIO	15
Atrapamiento por o entre objetos	18	MEDIO	9
Superficies o materiales calientes	300	CRITICO	75
<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>			
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>			
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron ocho factores de riesgo, determinando que las Superficies o materiales calientes son los de más grado de peligrosidad, siendo "Crítico" de 300.			
<b>GESTIÓN PREVENTIVA</b>			
<b>FUENTE MEDIO RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Establecer distancias de seguridad.</li> <li>• Señalización y delimitación de áreas de trabajo y espacios de circulación</li> <li>• Implementar soportes de trabajo que faciliten la manipulación de los materiales a trabajar.</li> <li>• Instalar pantallas de protección para evitar que las partículas en provección afecten al trabajador.</li> <li>• Instalar cortinas anti flama.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>		
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico y trabajo en caliente.</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>			

## 3.1.4.7. Ayudante de mecánica.

Área	Metalmecánica y Carpintería																																		
Puesto de Trabajo	Ayudante de mecánica																																		
N° de trabajadores expuestos	5																																		
Registro Fotográfico																																			
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo. Unión y/o ensamble de piezas o partes. Verificación de escuadre y dimensiones requeridas. Armado de producto. Reporte de actividades y entrega de partes.																																		
Maquina o Herramienta Utilizada	Sierra de mano, martillo, cincel, amoladora, taladro, prensa, playo, etc.																																		
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																																
Caída al mismo nivel	180	ALTO	90																																
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18																																
Pisadas sobre objetos	18	MEDIO	9																																
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	9																																
Proyección de fragmentos o partículas.	50	MEDIO	12,5																																
Manejo de maquinas/herramientas corto	150	ALTO	37,5																																
Superficies o materiales calientes	36	MEDIO	18																																
REPRESENTACIÓN GRÁFICA																																			
<table border="1"> <caption>Data for REPRESENTACIÓN GRÁFICA</caption> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Grado de Peligrosidad</th> <th>Interpretación</th> <th>Justificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caída al mismo nivel</td> <td>180</td> <td>ALTO</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>18</td> <td>MEDIO</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Proyección de fragmentos o partículas.</td> <td>50</td> <td>MEDIO</td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>Manejo de maquinas/herramientas corto</td> <td>150</td> <td>ALTO</td> <td>37,5</td> </tr> <tr> <td>Superficies o materiales calientes</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>				Riesgo	Grado de Peligrosidad	Interpretación	Justificación	Caída al mismo nivel	180	ALTO	90	Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18	Pisadas sobre objetos	18	MEDIO	9	Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	9	Proyección de fragmentos o partículas.	50	MEDIO	12,5	Manejo de maquinas/herramientas corto	150	ALTO	37,5	Superficies o materiales calientes	36	MEDIO	18
Riesgo	Grado de Peligrosidad	Interpretación	Justificación																																
Caída al mismo nivel	180	ALTO	90																																
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18																																
Pisadas sobre objetos	18	MEDIO	9																																
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	9																																
Proyección de fragmentos o partículas.	50	MEDIO	12,5																																
Manejo de maquinas/herramientas corto	150	ALTO	37,5																																
Superficies o materiales calientes	36	MEDIO	18																																
ANÁLISIS DE RESULTADOS																																			
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron siete factores de riesgo, determinando que el Manejo de maquinas/herramientas corto punzantes es el más alto con un grado de peligrosidad "Alto" de 150.																																			
GESTIÓN PREVENTIVA																																			
<b>FUENTE</b>  <b>MEDIO</b>  <b>RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Instalar guardas de protección en los elementos móviles de las máquina y herramientas de ser necesario.</li> <li>• Señalización y delimitación de áreas de trabajo y espacios de circulación</li> <li>• No improvisar en el uso de herramientas.</li> <li>• Instalar pantallas de protección para evitar que las partículas en proyección afecten al trabajador.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo a las máquinas herramientas, acorde al plan establecido.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Mantener bien demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>																																		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico.</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>																																			

## 3.1.4.8. Enderezador de madera sólida.

Área	Metalmecánica y Carpintería																										
Puesto de Trabajo	Enderezador de madera																										
N° de trabajadores expuestos	2																										
<b>Registro Fotográfico</b>																											
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo. Solicitud de materia prima. Cuadrado de tableros. Reporte de actividades y entrega de partes.																										
Maquina o Herramienta Utilizada	Cepillo, pinzas, escuadras, etc.																										
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																								
Caída al mismo nivel	90	ALTO	45																								
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18																								
Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	18																								
Atrapamiento por o entre objetos	180	ALTO	90																								
Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	4,5																								
<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>																											
<table border="1"> <caption>Data for Risk Factor Representation</caption> <thead> <tr> <th>Risk Factor</th> <th>Grado de Peligrosidad (E x C x P)</th> <th>Interpretación</th> <th>Justificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atrapamiento por o entre objetos</td> <td>180</td> <td>ALTO</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Caidas al mismo nivel</td> <td>90</td> <td>ALTO</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Choque contra objetos inmóviles</td> <td>18</td> <td>MEDIO</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>				Risk Factor	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación	Atrapamiento por o entre objetos	180	ALTO	90	Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18	Caidas al mismo nivel	90	ALTO	45	Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	4,5	Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	18
Risk Factor	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																								
Atrapamiento por o entre objetos	180	ALTO	90																								
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18																								
Caidas al mismo nivel	90	ALTO	45																								
Choque contra objetos inmóviles	18	MEDIO	4,5																								
Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	18																								
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>																											
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron cinco factores de riesgo, determinando que el atrapamiento por o entre objetos es el más alto con un grado de peligrosidad "Alto" de 180.																											
<b>GESTIÓN PREVENTIVA</b>																											
<b>FUENTE MEDIO RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Establecer distancias de seguridad</li> <li>• Señalización y delimitación de áreas de trabajo y espacios de circulación</li> <li>• No improvisar en el uso de herramientas.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo a las máquinas herramientas, acorde al plan establecido.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Programas de orden y limpieza.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> </ul>																										
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico.</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>																											

## 3.1.4.9. Cortador de tableros.

Área	Metalmecánica y Carpintería		
Puesto de Trabajo	Cortador de tableros		
Nº de trabajadores expuestos	2		
<b>Registro Fotográfico</b>			
Descripción de las actividades del puesto	Recepción de orden de trabajo. Traslado de tablero hacia mesa de trabajo. Marcado de medidas requeridas. Corte de tablero.		
Maquina o Herramienta Utilizada	Caladora, sierra circular, pinzas, escuadras, etc.		
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación
Caida al mismo nivel	90	ALTO	45
Caida de objetos en manipulación	36	MEDIO	18
Pisadas sobre objetos	36	MEDIO	18
Manejo de maquinas/herramientas corto	450	CRITICO	112,5
Choque contra objetos inmóviles	3	BAJO	0,75
Proyección de fragmentos o partículas	150	ALTO	75
Caidas de objetos desprendidos	6	BAJO	3
<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>			
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>			
En el puesto de Cortador de tableros se identificaron siete factores de riesgo, determinando que el manejo de herramientas corto punzantes es el más alto con un grado de peligrosidad "Crítico" de 450.			
<b>GESTIÓN PREVENTIVA</b>			
<b>FUENTE MEDIO RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Establecer distancias de seguridad</li> <li>• Señalización y delimitación de áreas de trabajo y espacios de circulación</li> <li>• Instalar pantallas de protección para evitar que las partículas en proyección afecten al trabajador.</li> <li>• No improvisar en el uso de herramientas.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo a las máquinas herramientas, acorde al plan establecido.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Programas de orden y limpieza.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> <li>• Restringir el uso de máquinas herramientas unicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del procedimiento.</li> </ul>		
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Usar protección visual acorde a la norma establecida.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico.</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>			

## 3.1.4.10. Ayudante de carpintería.

Área	Metalmecánica y Carpintería																										
Puesto de Trabajo	Ayudante de carpintería																										
Nº de trabajadores expuestos	3																										
Registro Fotográfico																											
Descripción de las actividades del puesto	Lijado de partes cortadas. Perforado de partes cortadas.																										
Maquina o Herramienta Utilizada	Martillo, clavadora, cepillo, pinzas, escuadras, lijadora, etc.																										
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																								
Caída al mismo nivel	180	ALTO	90																								
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18																								
Pisadas sobre objetos	30	MEDIO	7,5																								
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	6																								
Atrapamiento por o entre objetos	60	MEDIO	10																								
REPRESENTACIÓN GRÁFICA																											
<table border="1"> <caption>Data for REPRESENTACIÓN GRÁFICA</caption> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Grado de Peligrosidad (E x C x P)</th> <th>Interpretación</th> <th>Justificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caída al mismo nivel</td> <td>180</td> <td>ALTO</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>30</td> <td>MEDIO</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales</td> <td>36</td> <td>MEDIO</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Atrapamiento por o entre objetos</td> <td>60</td> <td>MEDIO</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>				Riesgo	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación	Caída al mismo nivel	180	ALTO	90	Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18	Pisadas sobre objetos	30	MEDIO	7,5	Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	6	Atrapamiento por o entre objetos	60	MEDIO	10
Riesgo	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																								
Caída al mismo nivel	180	ALTO	90																								
Caída de objetos en manipulación	36	MEDIO	18																								
Pisadas sobre objetos	30	MEDIO	7,5																								
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	36	MEDIO	6																								
Atrapamiento por o entre objetos	60	MEDIO	10																								
ANÁLISIS DE RESULTADOS																											
En el puesto de Ayudante de carpintería se identificaron cinco factores de riesgo, determinando que las caídas al mismo nivel es el más alto con un grado de peligrosidad de 180.																											
GESTIÓN PREVENTIVA																											
<b>FUENTE</b>  <b>MEDIO</b>  <b>RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Establecer distancias de seguridad</li> <li>• Señalización y delimitación de áreas de trabajo y espacios de circulación</li> <li>• Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>• No improvisar en el uso de herramientas.</li> <li>• Asignación de espacio para almacenamiento de materiales y herramientas.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Programas de orden y limpieza.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> <li>• Restringir el uso de máquinas herramientas unicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del procedimiento.</li> </ul>																										
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico.</li> <li>• Ropa de seguridad ajustada a la talla de cada operador para evitar holguras que incrementen la probabilidad de que se materialice el peligro.</li> </ul>																											



## 3.1.4.11. Ensamblador de carpintería.

Área	Metalmecánica y Carpintería																							
Puesto de Trabajo	Ensamblador de carpintería																							
Nº de trabajadores expuestos	3																							
Registro Fotográfico																								
Descripción de las actividades del puesto	Recibe las partes previamente preparadas y cortadas, para con el uso de las herramientas necesarias realizar el ensamblaje de las mismas acorde a los modelos establecidos.																							
Maquina o Herramienta Utilizada	Martillo, clavadora, cepillo, pinzas, escuadras, etc.																							
Factores de riesgo identificado	Grado de Peligrosidad (E x C x P)	Interpretación	Justificación																					
Caída al mismo nivel	30	MEDIO	15																					
Caída de objetos en manipulación	18	MEDIO	9																					
Pisadas sobre objetos	18	MEDIO	4,5																					
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	9	BAJO	4,5																					
Atrapamiento por o entre objetos	9	BAJO	4,5																					
Choque contra objetos inmóviles	9	BAJO	2,25																					
REPRESENTACIÓN GRÁFICA																								
<table border="1"> <caption>Data for Risk Factor Representation Chart</caption> <thead> <tr> <th>Risk Factor</th> <th>BAJO</th> <th>MEDIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atrapamiento por o entre objetos</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Caída de objetos en manipulación</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Caídas al mismo nivel</td> <td>0</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Choque contra objetos inmóviles</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pisadas sobre objetos</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>				Risk Factor	BAJO	MEDIO	Atrapamiento por o entre objetos	9	0	Caída de objetos en manipulación	0	18	Caídas al mismo nivel	0	30	Choque contra objetos inmóviles	9	0	Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	9	0	Pisadas sobre objetos	0	18
Risk Factor	BAJO	MEDIO																						
Atrapamiento por o entre objetos	9	0																						
Caída de objetos en manipulación	0	18																						
Caídas al mismo nivel	0	30																						
Choque contra objetos inmóviles	9	0																						
Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	9	0																						
Pisadas sobre objetos	0	18																						
ANÁLISIS DE RESULTADOS																								
En el puesto de Ensamblador de carpintería se identificaron seis factores de riesgo, determinando que las caídas al mismo nivel es el más alto con un grado de peligrosidad de 30.																								
GESTIÓN PREVENTIVA																								
<b>FUENTE</b>  <b>MEDIO</b>  <b>RECEPTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener orden y limpieza en las áreas de trabajo</li> <li>• Establecer distancias de seguridad</li> <li>• Señalización y delimitación de áreas de trabajo y espacios de circulación</li> <li>• Usar las herramientas únicamente para el trabajo diseñado.</li> <li>• No improvisar en el uso de herramientas.</li> <li>• Asignación de espacio para almacenamiento de materiales y herramientas.</li> <li>• Dotación de EPP de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo.</li> <li>• Implementación de procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>• Capacitación en identificación de riesgos.</li> <li>• Programas de orden y limpieza.</li> <li>• Implementar inspecciones de seguridad.</li> <li>• Restringir el uso de máquinas herramientas únicamente a personal con conocimiento del funcionamiento, mantenimiento y riesgos del</li> </ul>																							
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de pies. Botas de seguridad para riesgo mecánico.</li> <li>• Protección de manos. Guantes para riesgo mecánico.</li> <li>• Ropa de trabajo.</li> </ul>																								

## 3.2. Aplicación Práctica

### 3.2.1. Programa de medidas de control de la exposición a riesgos mecánicos

#### 3.2.1.1. Introducción

La creación, adopción, aplicación y ejecución del programa de medidas de control permite mitigar, reducir o minimizar los riesgos laborales presentes en cada uno de los puestos de trabajo.

Posterior a la identificación y evaluación de los riesgos laborales, es importante informar al personal de la existencia de los mismos y de las consecuencias que pueden presentar en caso de materializarse asegurándose de su adecuada comprensión, de esta manera se podrá crear conciencia de trabajo seguro entre todos los colaboradores garantizando así, el bienestar laboral e incluso de su entorno familiar.

#### 3.2.1.2. Objetivo

Minimizar los riesgos laborales presentes en cada uno de los puestos de trabajo de las áreas de metalmecánica y carpintería, brindando al personal los conocimientos necesarios sobre el control de riesgos, enfocados en crear cultura de seguridad en los procesos productivos de las áreas.

#### 3.2.1.3. Alcance

El desarrollo del presente programa de medidas de control aplica a las áreas de metalmecánica y carpintería de la empresa MOBIMETAL S.A.

#### 3.2.1.4. Responsabilidades

Es responsabilidad del técnico de seguridad y salud ocupacional, jefe de planta, supervisor y de todos los trabajadores cumplir con el programa de medidas de control para lograr el cumplimiento de los objetivos trazados.

### 3.2.1.5. Desarrollo

El punto de partida para la elaboración del programa de medidas de control fue necesaria la identificación de los riesgos laborales y la aplicación de la Matriz de Identificación de Riesgos laborales con el Método Fine.

Con la información recopilada y analizada se establecieron cinco campos de acción que permitirán cumplir con el objetivo de crear conciencia de seguridad en los trabajadores y reducir los riesgos laborales presentes en sus actividades.

- Plan de capacitación y adiestramiento de seguridad y salud en el trabajo.
- Inducción y entrenamiento en las actividades de trabajo.
- Señalización acorde a los riesgos identificados.
- Dotación de Equipo de Protección Personal.
- Medidas preventivas y correctivas.

#### 3.2.1.5.1. Plan de capacitación y adiestramiento de seguridad y salud en el trabajo.

La capacitación debe ser formalizada dentro del Sistema de Gestión de la Prevención mediante el cronograma de capacitación, el mismo que debe ser trabajado por el técnico de seguridad y salud ocupacional, el jefe de planta y el supervisor.

Los temas a tratar serán:

- Identificación de Riesgos Laborales.
- Seguridad basada en el comportamiento.
- Enfermedades ocupacionales.
- Orden y limpieza.
- Uso y manejo de extintores.
- Primeros Auxilios.

#### 3.2.1.5.2. Inducción y entrenamiento en las actividades de trabajo.

Todo el personal debe recibir la inducción y el entrenamiento necesario para el desarrollo de las actividades laborales en su puesto de trabajo, esta inducción y entrenamiento debe

ser realizado por el supervisor de área quien con su experiencia y formación laboral reúne las competencias necesarias para adiestrar al personal a su cargo.

La periodicidad de este campo de acción deberá ser de tres veces al año, con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos por el personal.

Los temas a tratar serán:

- Ejecución y desarrollo de las actividades del puesto de trabajo.
- Manejo de herramientas y maquinaria.

#### 3.2.1.5.3. Señalización acorde a los riesgos identificados.

La señalización implementada en metalmecánica y carpintería de MOBIMETAL S.A., será aplicada según los riesgos existentes en dichas áreas, y debe estar acorde a la norma NTE INEN 3864-1.

Se deberá realizar una inspección de revisión de la señalización semestralmente, a fin de detectar la falta de existencia o deterioro de la misma, ubicación, información y cantidad adecuada acorde a las condiciones de trabajo.

#### 3.2.1.5.4. Dotación de Equipo de Protección Personal

Para la dotación del Equipo de Protección Personal y Ropa de Trabajo, se debe realizar la Matriz de EPP para identificar la necesidad según el puesto de trabajo, esta información deberá ser sustentada al Gerente General para coordinar la adquisición de los mismos.

Es importante realizar charlas de capacitación a los trabajadores del uso y cuidado de la dotación, así como también de realizar inspecciones del cumplimiento de uso adecuado por parte de los colaboradores.

Se establecerá una política del uso obligatorio de EPP en la misma que constará el recambio, indicando que es responsabilidad del trabajador el cuidado de los mismos, el recambio se lo realizará verificando el estado del EPP anterior.

La adquisición de EPP al proveedor se realizará a través del departamento de compras, una vez respaldado el cumplimiento de la normativa legal vigente.

#### 3.2.1.5.5. Medidas de Control Preventivas y Correctivas

Las medidas de control, permiten minimizar los riesgos laborales identificados en cada uno de los puestos de trabajo con el objetivo de que no se presente o no se repita la ocurrencia de accidentes, incidentes o enfermedades laborales.

Se aplican en el momento en el que se observa alguna condición o acto subestandar para determinar durante el desarrollo de las actividades diarias en cada uno de los puestos de trabajo y la metodología utilizada.

#### 3.2.1.5.6. Documentos y Registros

Cada uno de los campos de acción debe ser registrado a fin de dar un seguimiento adecuado, respaldar la información obtenida, controlar las programaciones establecidas para solventar observaciones y evidenciar las acciones tomadas, es decir, aquellas que se van ejecutados y reflejan el estado de avance de la gestión.

## CAPITULO IV

### DISCUCIÓN

#### 4.1. Conclusiones y recomendaciones.

##### 4.1.1. Conclusiones.

- Se realizó la identificación de riesgo mecánico en las áreas de metalmecánica y carpintería de la empresa MOBIMETAL S.A., obteniendo como resultado la presencia de once factores de riesgos, que son los siguientes:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas manipulación de objetos.
  - Caídas de objetos desprendidos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Golpes cortes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Manejo de herramientas corto punzantes.
  - Superficies calientes.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Choque contra objetos móviles.
  
- Con los resultados obtenidos se midieron cada uno de los factores de riesgo presentes en las áreas de estudio determinando así, el grado de peligrosidad en cada uno de los puestos de trabajo para su posterior evaluación.
  
- Una vez evaluados y priorizados según su grado de peligrosidad los factores de riesgo presentes en cada uno de los puestos de trabajo de las áreas de metalmecánica y carpintería se establecieron medidas de control, proponiendo un programa de control de riesgos.

- Se diseñó un plan de capacitación y adiestramiento en seguridad y salud en el trabajo que permitirá mejorar las condiciones del trabajador expuesto, el mismo que se presenta anexo, con el fin de concientizar a los trabajadores, brindando el conocimiento necesario en temas a fin.
- Con la aplicación de las medidas de control de riesgo mecánico en MOBIMETAL S.A., si se disminuyen los niveles de accidentes e incidentes de trabajo y son una acción correctiva para la prevención de los potenciales efectos en el trabajador expuesto durante su jornada laboral.
- No ha existido un plan de inducción y adiestramiento para los trabajadores que ya laboran en las áreas de estudio ni para el personal que ingresa.
- El 90% de los trabajadores no cuenta con la formación requerida para llevar a cabo sus actividades diarias, se detecta que en su mayoría son trabajadores empíricos.
- La empresa no cuenta con un programa de inspecciones referentes a seguridad y salud en los trabajos en donde se puedan detectar actos o condiciones subestandar.
- Dentro del presupuesto anual de la empresa no se contempla un rubro destinado a las actividades requeridas de seguridad y salud.
- No existe un plan de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de maquinaria y herramientas.
- Se realiza la adquisición de equipos de protección personal sin fundamento técnico, ni cumplimiento de normativa, por lo tanto, los trabajadores utilizan equipos certificados y que no son acordes al riesgo al que se encuentran expuestos.
- No existen procedimientos de trabajo seguro de acuerdo a la actividad que realiza cada uno de los trabajadores.

- La empresa no cuenta con un sistema de gestión de la prevención según normativa legal vigente de acuerdo al nivel de riesgo y la población existente.
- A pesar de existir la política y el reglamento de seguridad y salud ocupacional, este no ha sido sociabilizado a los trabajadores.

#### 4.1.2. Recomendaciones.

- Poner en marcha el plan de capacitación y adiestramiento de seguridad y salud en el trabajo propuesto, manteniendo los registros respectivos, evaluando y estimulando la participación activa de los trabajadores, a través de reconocimientos.
- Aplicar las medidas de control acorde a los riesgos identificados en el presente estudio.
- Dar inducción y capacitación a los trabajadores que ingresan a prestar sus servicios de forma directa a la empresa en temas de seguridad y salud en el trabajo (riesgos a los cuales se encontrará expuestos, política, normas, etc.), así como también, en las actividades inherentes a su puesto de trabajo.
- Trabajar en conjunto con el departamento de RRHH para detectar necesidades de capacitación y capacitar a los trabajadores para que puedan llevar a cabo sus actividades con la debida formación.
- Implantar un cronograma de inspecciones planeadas de seguridad y salud e el trabajo (inspección de maquinarias y herramientas, de instalaciones, orden y limpieza, señalización, sistemas de detección y extinción de incendios, uso adecuado de epp, etc.), que permita identificar no conformidades, programar el cierre de las mismas y trabajar en pro de la mejora continua.



- Establecer un presupuesto anual para seguridad y salud ocupacional que permita desarrollar las actividades planificadas por el área.
- Elaborar, ejecutar y socializar un plan de mantenimiento anual de maquinarias y herramientas.
- Realizar la matriz de equipos de protección personal que permita con fundamento técnico la adquisición de los equipos necesarios acorde al riesgo de exposición, solicitando y manteniendo los certificados que avalan dichos equipos.
- Analizar y crear procedimientos de trabajo seguro acorde a las actividades de los puestos de trabajo, los mismos que permitirán al trabajador tomar conciencia de la manera adecuada de realizar sus funciones sin poner en riesgo su integridad.
- Diseñar e implementar un sistema de gestión de la prevención de acuerdo a la categorización del riesgo y el número de trabajadores con que cuenta la empresa.
- Sociabilizar la política y el reglamento de seguridad y salud ocupacional entre los trabajadores, registrando la entrega de una copia de los documentos mencionados.

# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz Supervisor

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE EMPRESA FECHA DE LEVANTAMIENTO EVALUADOR			MOBIMETAL S.A. 17 DE JUNIO DE 2015 ÁNGELA SUÁREZ									
POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA PUESTO DE TRABAJO EVALUADO NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS PORCENTAJE DE EXPUESTOS			26 SUPERVISOR DE METALMECANICA Y CARPINTERIA 1 3,85%									
Área	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	No. Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
METALMECANICA Y CARPINTERIA	SUPERVISOR	Recepción de orden de trabajo de producción, planos y especificaciones. Analisis de despiece según orden de trabajo. Distribución y organización de trabajo. Supervisión de la producción. Verificación de calidad del producto.	1	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caida de objetos en manipulación	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caidas de objetos desprendidos	3	5	3	45	MEDIO	1	2	22,5
				Pisadas sobre objetos	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	3	5	3	45	MEDIO	1	2	22,5
				Proyección de fragmentos o partículas.	2	5	3	30	MEDIO	2	3	5
				Choque contra objetos inmóviles	3	1	6	18	MEDIO	2	2	4,5
				Atrapamiento por o entre objetos	3	5	3	45	MEDIO	4	2	5,625

## Anexo 2 Matriz cortador de tol.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE												
EMPRESA		MOBIMETAL S.A.										
FECHA DE LEVANTAMIENTO		17 DE JUNIO DE 2015										
EVALUADOR		ÁNGELA SUÁREZ										
POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA		26										
PUESTO DE TRABAJO EVALUADO		CORTADOR DE TOL										
NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS		2										
PORCENTAJE DE EXPUESTOS		7,69%										
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
METALMECANICA	CORTADOR DE TOL	Recepción de orden de trabajo. Solicitud de materia prima. Traslado de tol hacia mesa de trabajo. Programación de maquina según medidas requeridas. Corte de tol. Reporte de actividades y entrega de partes.	2	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caida de objetos en manipulación	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
				Pisadas sobre objetos	6	1	6	36	MEDIO	1	3	12
				Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	10	1	10	100	ALTO	1	3	33,3
				Manejo de maquinas/herramientas corto punzantes	10	15	6	900	CRITICO	2	2	225
				Choque contra objetos inmóviles	6	1	1	6	BAJO	2	2	1,5
				Atrapamiento por o entre objetos	6	5	1	30	MEDIO	2	2	7,5

## Anexo 3 Matriz Doblador de tol.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE EMPRESA MOBIMETAL S.A. FECHA DE LEVANTAMIENTO 17 DE JUNIO DE 2015 EVALUADOR ÁNGELA SUÁREZ  POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA 26 PUESTO DE TRABAJO EVALUADO DOBLADOR DE TOL NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS 1 PORCENTAJE DE EXPUESTOS 3,85%												
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
METALMECANICA	DOBLADOR DE TOL	Recepción de partes cortadas. Programación de maquina según medidas requeridas. Doblado de tol. Reporte de actividades y entrega de partes.	1	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caida de objetos en manipulación	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Pisadas sobre objetos	6	1	6	36	MEDIO	1	3	12
				Choque contra objetos inmóviles	6	1	6	36	MEDIO	2	2	9
				Atrapamiento por o entre objetos	10	15	6	900	CRITICO	1	2	450

## Anexo 4 Cortador de Tubo.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE												
EMPRESA		MOBIMETAL S.A.										
FECHA DE LEVANTAMIENTO		17 DE JUNIO DE 2015										
EVALUADOR		ÁNGELA SUÁREZ										
POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA		26										
PUESTO DE TRABAJO EVALUADO		CORTADOR DE TUBO										
NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS		2										
PORCENTAJE DE EXPUESTOS		7,69%										
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
METALMECANICA	CORTADOR DE TUBO	Recepción de orden de trabajo. Solicitud de materia prima. Traslado de tubo hacia mesa de trabajo. Calibración de maquina según medidas requeridas. Corte de tubo. Reporte de actividades y entrega de partes.	2	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caida de objetos en manipulación	6	1	6	36	MEDIO	2	2	9
				Caidas de objetos desprendidos	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
				Pisadas sobre objetos	10	1	10	100	ALTO	1	2	50,0
				Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
				Proyección de fragmentos o partículas.	10	5	6	300	CRITICO	2	3	50
				Atrapamiento por o entre objetos	6	1	3	18	MEDIO	1	3	6
				Choque contra objetos inmóviles	6	1	3	18	MEDIO	1	3	6
				Choque contra objetos móviles	6	1	3	18	MEDIO	2	3	3
				Superficies o materiales calientes	10	1	1	10	BAJO	2	4	1,25

## Anexo 5 Doblador de Tubo.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE EMPRESA MOBIMETAL S.A. FECHA DE LEVANTAMIENTO 17 DE JUNIO DE 2015 EVALUADOR ÁNGELA SUÁREZ  POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA 26 PUESTO DE TRABAJO EVALUADO DOBLADOR DE TUBO NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS 1 PORCENTAJE DE EXPUESTOS 3,85%												
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
METALMECANICA	DOBLADOR DE TUBO	Recepción de partes cortadas. Programación de maquina según medidas requeridas. Doblado de tubo. Reporte de actividades y entrega de partes.	1	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caida de objetos en manipulación	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Pisadas sobre objetos	6	1	6	36	MEDIO	1	3	12,0
				Atrapamiento por o entre objetos	10	5	6	300	CRITICO	1	2	150
				Choque contra objetos inmóviles	6	1	6	36	MEDIO	2	2	9

## Anexo 6 Soldador

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE EMPRESA MOBIMETAL S.A. FECHA DE LEVANTAMIENTO 17 DE JUNIO DE 2015 EVALUADOR ÁNGELA SUÁREZ  POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA 26 PUESTO DE TRABAJO EVALUADO SOLDADOR NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS 4 PORCENTAJE DE EXPUESTOS 15,38%												
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
METALMECANICA	SOLDADOR	Recepción de orden de trabajo. Unión y/o ensamble de piezas o partes. Armado de producto.	4	Caidas al mismo nivel	6	5	6	180	ALTO	1	2	90
				Caida de objetos en manipulación	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Caidas de objetos desprendidos	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Pisadas sobre objetos	10	1	3	30	MEDIO	1	2	15,0
				Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Proyección de fragmentos o partículas.	10	1	6	60	MEDIO	2	2	15
				Atrapamiento por o entre objetos	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Superficies o materiales calientes	10	5	6	300	CRITICO	2	2	75



## Anexo 7 Ayudante de Metalmecánica

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS													
METODO WILLIAM FINE EMPRESA MOBIMETAL S.A. FECHA DE LEVANTAMIENTO 17 DE JUNIO DE 2015 EVALUADOR ÁNGELA SUÁREZ  POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA 26 PUESTO DE TRABAJO EVALUADO AYUDANTE DE METALMECANICA NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS 5 PORCENTAJE DE EXPUESTOS 19,23%													
Población	ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
26	METALMECANICA	AYUDANTE DE METALMECANICA	Pulido de producto ensamblado. Perforado de producto ensamblado. Verificar acodalado de producto ensamblado para verificar medidas.	5	Caidas al mismo nivel	6	5	6	180	ALTO	1	2	90
					Caida de objetos en manipulación	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
					Pisadas sobre objetos	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9,0
					Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	6	1	6	36	MEDIO	2	2	9
					Proyección de fragmentos o partículas.	10	5	1	50	MEDIO	2	2	12,5
					Manejo de maquinas/herramientas corto punzantes	10	15	1	150	ALTO	2	2	37,5
					Superficies o materiales calientes	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18

## Anexo 8 Enderezador de madera sólida

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS													
METODO WILLIAM FINE EMPRESA MOBIMETAL S.A. FECHA DE LEVANTAMIENTO 17 DE JUNIO DE 2015 EVALUADOR ÁNGELA SUÁREZ  POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA 26 PUESTO DE TRABAJO EVALUADO ENDEREZADOR DE MADERA SÓLIDA NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS 2 PORCENTAJE DE EXPUESTOS 7,69%													
Población	ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
26	CARPINTERIA	ENDEREZADOR DE MADERA SOLIDA	Recepción de orden de trabajo. Solicitud de materia prima. Traslado de tol hacia mesa de trabajo. Programación de maquina según medidas requeridas. Corte de tol. Reporte de actividades y entrega de partes.	2	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
					Caida de objetos en manipulación	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
					Pisadas sobre objetos	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
					Atrapamiento por o entre objetos	6	5	6	180	ALTO	1	2	90
					Choque contra objetos inmóviles	3	1	6	18	MEDIO	2	2	4,5

## Anexo 9 Cortador de tableros

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE												
EMPRESA			MOBIMETAL S.A.									
FECHA DE LEVANTAMIENTO			17 DE JUNIO DE 2015									
EVALUADOR			ÁNGELA SUÁREZ									
POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA			26									
PUESTO DE TRABAJO EVALUADO			CORTADOR DE TABLEROS									
NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS			2									
PORCENTAJE DE EXPUESTOS			7,69%									
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
CARPINTERIA	CORTADOR DE TABLEROS	Recepción de orden de trabajo. Traslado de tablero hacia mesa de trabajo. Marcado de medidas requeridas. Corte de tablero.	2	Caidas al mismo nivel	6	5	3	90	ALTO	1	2	45
				Caida de objetos en manipulación	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
				Pisadas sobre objetos	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
				Manejo de maquinas/herramientas corto punzantes	10	15	3	450	CRITICO	2	2	112,5
				Choque contra objetos inmóviles	3	1	1	3	BAJO	2	2	0,75
				Proyección de fragmentos o partículas.	10	5	3	150	ALTO	1	2	75
				Caidas de objetos desprendidos	6	1	1	6	BAJO	1	2	3

## Anexo 10 Ayudante de carpintería

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE												
EMPRESA		MOBIMETAL S.A.										
FECHA DE LEVANTAMIENTO		17 DE JUNIO DE 2015										
EVALUADOR		ÁNGELA SUÁREZ										
POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA		26										
PUESTO DE TRABAJO EVALUADO		AYUDANTE DE CARPINTERIA										
NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS		3										
PORCENTAJE DE EXPUESTOS		11,54%										
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
CARPINTERIA	AYUDANTE DE CARPINTERIA	Lijado de partes cortadas. Perforado de partes cortadas.	3	Caidas al mismo nivel	6	5	6	180	ALTO	1	2	90
				Caida de objetos en manipulación	6	1	6	36	MEDIO	1	2	18
				Pisadas sobre objetos	10	1	3	30	MEDIO	2	2	7,5
				Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	6	1	6	36	MEDIO	2	3	6
				Manejo de maquinas/herramientas corto punzantes	10	1	6	60	MEDIO	2	3	10

## Anexo 11 Ensamblador de carpintería

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
METODO WILLIAM FINE EMPRESA MOBIMETAL S.A. FECHA DE LEVANTAMIENTO 17 DE JUNIO DE 2015 EVALUADOR ÁNGELA SUÁREZ  POBLACIÓN TOTAL METALMECANICA Y CARPINTERIA 26 PUESTO DE TRABAJO EVALUADO ENSAMBLADOR DE CARPINTERIA NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS 3 PORCENTAJE DE EXPUESTOS 11,54%												
ÁREA	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	# Trabajadores	Factor de Riesgo	Nivel de Exposición	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Grado de peligrosidad	Interpretación	Coste de corrección	Grado de corrección	Justificación
CARPINTERIA	ENSAMBLADOR DE CARPINTERIA	Ensamble de partes.	3	Caidas al mismo nivel	6	5	1	30	MEDIO	1	2	15
				Caida de objetos en manipulación	6	1	3	18	MEDIO	1	2	9
				Pisadas sobre objetos	6	1	3	18	MEDIO	2	2	4,5
				Golpes, cortes por objetos o herramientas manuales	3	1	3	9	BAJO	1	2	4,5
				Atrapamiento por o entre objetos	3	1	3	9	BAJO	1	2	4,5
				Choque contra objetos inmóviles	3	1	3	9	BAJO	2	2	2,25

## Anexo 12 Registro fotográfico

## CORTADOR DE TOOL



## DOBLADOR DE TOL

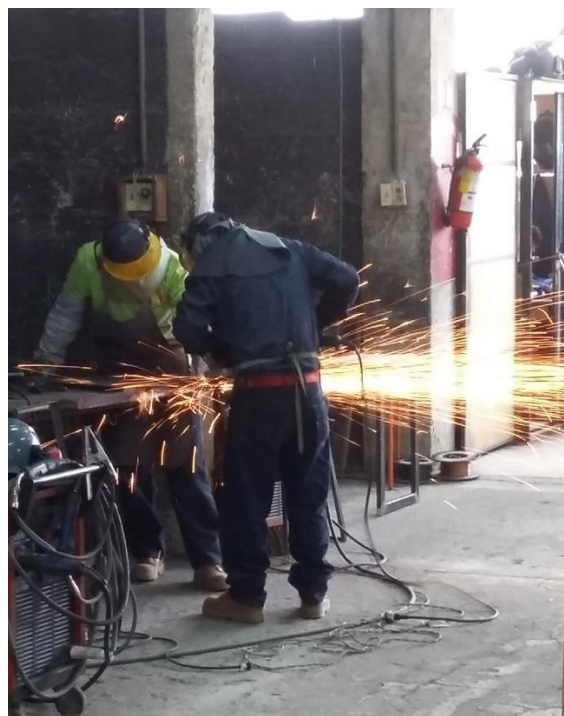


# CORTADOR DE TUBO





AYUDANTE DE METALMECANICA







SOLDADOR



## CORTADOR DE TABLERO



## AYUDANTE DE CARPINTERIA



# ENSAMBLADOR



## Anexo 13 Plan de Capacitación y Adiestramiento de SST.

PLAN DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO														
N°	TEMA	TIPO	OBJETIVO	CONTENIDO	CAPACITACION		DURACION	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	LUGAR	REQUERIMIENTOS	OBSERVACIONES	REPROGRAMACION
					TEORICA	PRACTICA								
1	IDENTIFICACION DE RIESGOS	CAPACITACION	Dar a conocer al personal sobre la seguridad industrial y la identificación de riesgos	Conceptos básicos	x		4 HORAS	Anual	Técnico de SST	GERENTE, JEFATURAS-MANDOS MEDIOS Y PERSONAL OPERATIVO	Centro de Trabajo	Proyector Computadora Pizarra Material de Apoyo.		
2	SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	CAPACITACION	Generar en el personal la cultura de prevención	Conceptos Basicos	x		4 HORAS	Anual	Técnico de SST	GERENTE, JEFATURAS-MANDOS MEDIOS Y PERSONAL OPERATIVO	Centro de Trabajo	Proyector Computadora Pizarra Material de Apoyo.		
				Aptitud	x									
				Actitud	x									
				Programa de Observaciones Preventivas de Seguridad	x									
3	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	CAPACITACION	Dar a conocer a todo el personal sobre las enfermedades que pueden estar expuestos en sus puestos de trabajo	Conceptos básicos	x		4 HORAS	Anual	Médico Ocupacional	GERENTE, JEFATURAS-MANDOS MEDIOS Y PERSONAL OPERATIVO	Centro de Trabajo	Proyector Computadora Pizarra Material de Apoyo		
				Tipo de enfermedades por el trabajo	x									
				Prevención de Enfermedades	x									
				Legislación de SSO	x									
4	ORDEN Y LIMPIEZA	ENTRENAMIENTO	Dar a conocer a todo el personal el programa de orden y limpieza para crear espacios de trabajo seguros manteniendo el orden respectivo	Conceptos básicos	x		8 HORAS	Trimestral	Técnico de SST Jefe de Planta Supervisores de Área	GERENTE, JEFATURAS-MANDOS MEDIOS Y PERSONAL OPERATIVO	Centro de Trabajo	Proyector Computadora Pizarra Material de Apoyo.		
				Riesgos que presenta el desorden en los puestos de trabajo	x									
				Accidentes causados por desorden en los puestos de trabajo	x									
				Aplicación del programa de orden y limpieza		x								
5	PRIMEROS AUXILIOS	ENTRENAMIENTO	Dar a conocer al personal sobre manejo de emergencias medicas y primeros auxilios	Conceptos básicos	x		4 HORAS	Anual	Médico Ocupacional	GERENTE, JEFATURAS-MANDOS MEDIOS Y BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	Centro de Trabajo	Proyector Computadora Pizarra Material de Apoyo.		Julio
				Fracturas, transporte de heridos, quemaduras y atragantamientos		x								
6	USO Y MANEJO DE EXTINTORES	ENTRENAMIENTO	Dar a conocer al personal sobre el manejo de emergencias por incendio y el correcto uso de los recurso	Fuego y Clases de Fuego	x		4 HORAS	Anual	Técnico de SST	GERENTE, JEFATURAS-MANDOS MEDIOS Y PERSONAL OPERATIVO	Centro de Trabajo	Proyector Computadora Pizarra Material de Apoyo.		
				Recursos para controlar incendios	x									
				Tipos, uso y manejo de extintores	x	x								

## Anexo 14 Programa de Medidas de Control

PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONTROL					
DESCRIPCIÓN	TEMA	ACTIVIDADES	COORDINADOR	APLICA A	FRECUENCIA
Plan de capacitación y adiestramiento de SST	Identificación de Riesgos Laborales.	Capacitación	Técnico SST	Todo el personal	Anual
	Seguridad basada en el comportamiento	Capacitación	Técnico SST		Anual
	Enfermedades ocupacionales	Capacitación	Médico Ocupacional		Anual
	Orden y limpieza	Adiestramiento	Técnico SST		Trimestral
	Uso y manejo de extintores	Adiestramiento	Técnico SST		Anual
	Primeros auxilios	Adiestramiento	Médico Ocupacional		Anual
Inducción y entrenamiento en las actividades de trabajo	Ejecución y desarrollo de las actividades del puesto de trabajo	Adiestramiento	Supervisor de área	Personal de área	Semanal
	Manejo de herramientas y maquinaria	Adiestramiento	Supervisor de área	Personal de área	Semanal
Señalización acorde a los riesgos identificados	Información acorde al riesgo Ubicación Estado Cantidad	Inspección de elementos acorde a los riesgos.	Técnico SST	Todo el personal	Semestral
Dotación de equipo de protección personal	Adquisición Revisión. Control. Cambio.	Actualización de matriz de EPP acorde a cronograma.	Técnico SST	Todo el personal	Trimestral
Medidas preventivas y correctivas	Fuente	Guardas de protección	Técnico SST	Todo el personal	Trimestral
		Delimitación de espacios de trabajo			Mensual
		Procedimientos de Seguridad y de trabajo seguro			Trimestral
	Medio	Inspecciones planeadas y no planeadas de seguridad			Mensual
		Auditoría Interna del Sistema de Gestión de la Prevención			Anual
	Receptor	Dotación de EPP			Cuando se requiera cambio

## Bibliografía

- Buendía. L.; Colás, P y Hernández, F. (2001): “*Métodos de investigación en Psicopedagogía*”. Madrid: McGraw – Hill.
- El Ministro De Trabajo Y Bienestar Social (1978) “REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS” (Acuerdo No. 1404). Consultado en: <http://www.trabajo.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-para-el-Funcionamiento-de-Servicios-M%C3%A9dicos-Acuerdo-Ministerial-1404.pdf>. Junio 16 de 2015.
- Fine, William “*El riesgo matemático*” en: <http://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/lideres-en-seguridad-vial/2013/09/28/william-t-fine-riesgo-matematico>. Consultado 20 de Junio de 2015
- García, Carlos (2001). Derecho a la seguridad Social; “Introducción a la seguridad Social” En: <https://garciayperez.files.wordpress.com/.../teor3ada-del-riesgo-y-del-rie>.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), “ACCIDENTES Y GESTION DE LA SEGURIDAD; Prevención de Accidentes Cap. 56. Biblioteca electrónica de seguridad y salud en el trabajo 2011. Referencia: 978-92-2-025037-2[ISBN] 2011.
- Ministerio de trabajo, “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, D.E. 2393, R.O. 565”, 1986. Consultado en: <http://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/Decreto2393.pdf> Junio 12 de 2015
- Ministerio de Relaciones Laborales (2013). “*Maquinas. Resguardos de Protección*”. Código: DSST-NT-26. Revisión 1
- Rubio, Juan (2009). “*Métodos de evaluación de riesgos laborales*”. En: <http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/16283247.pdf>. [citado 01 julio de 2009].
- Servicio Andaluz de Salud, (2010); Consejería de Salud. “Sistema de Gestión Prevención de Riesgos Laborales; Evaluación Inicial de Riesgos. Revisión 1. En :

<http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/contenidos/profesionales/SegLaboral/ProcAprobados/Documentos/P03/EvaluacionInicialdeRiesgos.pdf>.

Consultado 20 de Junio de 2015

- Velasco, Antonio (2012). "Claves Para La Gestión de Riesgo". Universidad de San Martín de Porras. En <http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/gr2.pdf>. [citado 01 de Julio de 2015].