

Propuesta de medidas preventivas de los riesgos y peligros en un taller de carpintería de la ciudad de Neiva

Gerardo Córdoba Bonilla

Cód. 87256

Oscar Hernando Gutiérrez Saavedra

Cód. 87388

Robertson Gabriel Solórzano Delgado

Cód. 87389

Universidad ECCI

Especialización en gerencia en seguridad y salud en el trabajo

Bogotá D.C

2020

Propuesta de medidas preventivas de los riesgos y peligros en un taller de carpintería de la ciudad de Neiva

Gerardo Córdoba Bonilla

Oscar Hernando Gutiérrez Saavedra

Robertson Gabriel Solórzano Delgado

Trabajo de grado para optar al título de Especialistas en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesora

Luz Marleny Moncada Rodríguez

Ing. Industrial

Esp. en Salud Ocupacional

Esp. en Gerencia Logística

Esp. en Gerencia de Mercadeo y Estrategias de Ventas

Ms. en Sistemas Integrados de Gestión

Universidad ECCI

Especialización en gerencia en seguridad y salud en el trabajo

Bogotá D.C

2020

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	11
Abstract.....	12
1. Planteamiento del problema	13
1.1. Descripción general del problema.....	13
1.2. Formulación del problema	15
2. Objetivos.....	16
2.1. General	16
2.2. Específicos	16
3. Justificación.....	17
4. Marcos de referencia	19
4.1. Estado del arte	19
4.1.1. Tesis Nacionales	19
4.1.2. Tesis Internacionales	24
4.2. Marco teórico	31
4.2.1. Industria de la Madera en Colombia.....	31
4.2.2. Proceso Productivo para la Elaboración de Muebles de Madera.....	33
4.2.3. Concepto del Riesgo.	34
4.2.4. Gestión del Riesgo	35
4.2.5. NTC – ISO 45001:2018 (Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo)	

4.2.6.	Evaluación de los Riesgos	39
4.2.6.1.	<i>Identificar los procesos y actividades en los lugares de trabajo.</i>	39
4.2.6.2.	<i>Identificación de los peligros</i>	40
4.2.6.3.	<i>Efectos Posibles</i>	41
4.2.6.4.	<i>Identificar los controles de los riesgos (controles existentes)</i>	42
4.2.6.5.	<i>Evaluar el riesgo</i>	43
4.2.6.6.	<i>Valoración del riesgo</i>	49
4.2.6.7.	<i>Medidas de Intervención</i>	50
4.2.7.	Medidas Preventivas para un Taller de Carpintería.....	53
4.2.8.	Medidas de seguridad para maquinas utilizadas en las carpinterías	68
4.2.9.	Procedimiento para la elaboración de los planes de prevención de riesgos y peligros	
	71	
4.3.	Marco legal.....	71
4.3.1.	Normatividad Nacional.....	71
4.3.2.	Normatividad Internacional	73
5.	Marco metodológico de la investigación.....	75
5.1.	Paradigma.....	75
5.2.	Tipo de estudio.....	75
5.3.	Diseño.....	75
5.4.	Población y muestra	76
5.5.	Fuentes de información	76
5.5.1.	Fuentes primarias	76
5.5.2.	Fuentes secundarias	76

5.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	77
5.6.1.	Técnicas	77
5.6.2.	Instrumentos.....	77
5.7.	Diagrama de Gantt	78
6.	Análisis de resultados	80
6.1.	Identificar los procesos y actividades.....	80
6.2.	Identificación y evaluación de los riesgos.....	81
6.2.1.	Identificación de Peligros	81
6.2.2.	Evaluación de los Riesgos	86
6.2.3.	Situación actual del Taller de Carpintería.....	94
6.3.	Medidas de intervención	101
6.4.	Planes de prevención de riesgos y peligros.....	109
6.5.	Medidas de seguridad aplicables a las maquinas del Taller de Carpintería.....	124
6.6.	Informe de plan de prevención e intervención al Taller de Carpintería.....	129
7.	Análisis Financiero	130
8.	Conclusiones.....	133
9.	Referencias bibliográficas	136

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de la gravedad de los niveles de daño.....	42
Tabla 2. Terminación del nivel de deficiencia.....	45
Tabla 3. Determinación del Nivel de Exposición	45
Tabla 4. Determinación de nivel de probabilidad.....	46
Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad	46
Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias	47
Tabla 7. Determinación del riesgo y de intervención	48
Tabla 8. Significado del nivel de riesgo y de intervención.....	48
Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo	50
Tabla 10. Relación de los procesos y las actividades del Taller de Carpintería	80
Tabla 11. Relación de los peligros y efectos posibles con las actividades del Taller de Carpintería.....	82
Tabla 12. Evaluación del Riesgo de las Actividades del Taller de Carpintería.....	87
Tabla 13. Medidas de Intervención con el ciclo PHVA	102
Tabla 14. Costos de la propuesta (\$).....	130
Tabla 15. Descripción de los gastos de personal (\$).....	130
Tabla 16. Descripción de los equipos que se planea adquirir (\$).	131
Tabla 17. Descripción del software que se planea adquirir (\$).....	131
Tabla 18. Valoración trabajo de campo (\$)	131
Tabla 19. Materiales y suministros (\$)	131
Tabla 20. Servicios Técnicos (\$)	132

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Estadísticas de accidentes de trabajo.....	17
Figura 2. Consolidado de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de fabricación de muebles para el hogar.	18
Figura 3 . Consolidado de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de fabricación de muebles para la oficina.	18
Figura 4. Consolidado de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de fabricación de muebles para comercio y servicios.	18
Figura 5. Proceso para la gestión del riesgo ISO 45001:2018.....	39
Figura 6. Clasificación de los procesos y actividades.....	40
Figura 7. Clasificación de peligros	41
Figura 8. Medidas de Seguridad en Maquinas.....	69
Figura 9. Cantidad de Peligros en el Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva	95
Figura 10. Peligros Biomecánico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva	96
Figura 11. Peligros Eléctrico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva.....	97
Figura 12. Peligros Físico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva	98
Figura 13. Peligros Locativo del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva	99
Figura 14. Peligros Mecánicos del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva.....	100
Figura 15. Peligros Químico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva	101
Figura 16. Manipulación correcta de herramientas manuales y de potencia	116
Figura 17. Agarre Correcto de Herramientas Manuales y de Potencia.....	117

Introducción

En el taller de carpintería en la ciudad de Neiva – Huila, que cuenta con un área total de 44,21 m² para cada una de las máquinas para que haga un óptimo uso de los espacios, como también cuenta con un total de 12 trabajadores, donde su actividad económica es la fabricación y comercialización de todo tipo de muebles para el hogar, entiéndase todos aquellos muebles que le damos un uso y espacio en nuestras casas, como lo son: camas, comedores, salas, armarios, mesas en general, bifets, y demás muebles.

En este oficio de la carpintería, se debe utilizar herramientas y máquinas y al estar expuestos a ellas generan peligros y riesgo como son las posturas inadecuadas, material particulado, pinturas, ruido, contacto eléctrico, caídas al mismo nivel, sobreesfuerzos y a incendio o explosiones, estos a su vez causan afectación en la salud del trabajador.

En este último periodo se presentó que el 70% de los trabajadores que laboran en los Taller de Carpintería, sufrieron problemas lumbares, provocado por la manipulación inadecuada de las cargas en este caso transporte de madera al sitio de trabajo; el 10% sufrieron heridas leves con herramientas manuales de corte; el 5% se presentó alergias respiratoria por consecuencia del polvo de la madera (Ramírez Uribe, 2017).

De acuerdo a estudios realizados por la Universidad del Quindío por el Programa de Salud Ocupacional, se observan que “las enfermedades más comunes derivadas de la inadecuada manipulación de la madera en carpinterías son: Cáncer (sobre todo en relación con el

procesamiento de maderas duras como el Roble); EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica); Asma Ocupacional y alergias e irritaciones (ocasionadas por maderas blandas como el Pino Ciprés), entre otras patologías”, puntualizó la experta Milena Elizabeth Gómez, PhD, luego de ser consultada sobre el tema por el periodismo de la OFAC UQ (Gómez , 2014)

Donde la presente investigación tiene objetivo caracterizar los riesgos y peligros del Taller de Carpintería, aplicando un estudio descriptivo de corte transversal, debido a que se hará en el primero periodo de 2018, la identificación de los peligros que pueden alterar la salud de sus trabajadores durante su proceso productivo, donde se crearan mecanismos de control para la mejora continua; evaluable de acuerdo con las condiciones y etapas del desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que se regirá por las normas legales vigentes y la metodología propia de la organización.

En la actualidad el Taller de Carpintería no cuenta con el cumplimiento del Art. 2.2.4.6.15 del Decreto 1072 del 2015 y la Resolución 0312 del 2019, es decir, que no cuenta con el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que direcciona la prevención de los riesgos como un requisito legal obligatorio y de esta manera evitar los accidentes y enfermedades laborales en sus sitios y área de producción del Taller de Carpintería, respectivamente.

Con la correcta aplicación de este proyecto de grado, se contribuirá a la integridad de cada una de los trabajadores que se encuentren expuestas en diferentes tipos de labores, minimizando los riesgos para eliminar la accidentalidad, garantizando un espacio de trabajo limpio y ordenado

y considerando los resguardos de seguridad como primera medida de protección que impida o dificulte el acceso de los trabajadores y/o personal ajeno a la zona de peligro de esta actividad

Resumen

El objetivo de este trabajo de grado es la elaboración de una propuesta de medidas de preventivas de riesgos y peligros en el Taller de Carpintería de la ciudad de Neiva, de manera que se pueda integrarse al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la empresa y a su vez le brinde a sus trabajadores y visitantes un ambiente de trabajo saludable, cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Art. 2.2.4.6.15 del Decreto 1072 de 2015 y a la Resolución 0312 del 2019. La metodología que se utilizara para la evaluación de riesgos está basada en la identificación y cuantificación de cada uno de los riesgo que existan en las actividades operativas desarrolladas en el Taller de Carpintería de la ciudad de Neiva y los riesgos existentes en las tareas rutinarias y no rutinarias ejercidas en los puestos de trabajo de cada trabajador, basándose en los comportamientos de ellos mismos y que lo puedan hacer especialmente susceptible a cualquier condición que se presente en el sitio de trabajo. Luego de realizar la evaluación de los riesgos, estos serán detectados y se priorizaran, para luego proceder a la planificación de las medidas de intervención y propuestas de mejora, logrando disminuir o controlar los riesgo prioritarios y demás presentes. Al realizar todo este proceso, le proporcionara al Taller de Carpintería de la ciudad de Neiva una base que le permitan gestionar y controlar operacionalmente los riesgos presentes en la actividad económica y que se encuentran dentro del Alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Palabras clave: Riesgos, peligros, procesos, taller de carpintería, evaluación del riesgo

Abstract

The objective of this degree work is to prepare a proposal for a risk and hazard prevention plan in the Carpentry Workshop in the city of Neiva, so that it can be integrated into the Occupational Health and Safety Management System (SG-SST) of the company and in turn provide its workers and visitors with a healthy work environment, complying with the requirements established in Art. 2.2.4.6.15 of Decree 1072 of 2015 and Resolution 0312 of 2019. The methodology to be used for risk assessment is based on the identification and quantification of each of the risks that exist in the operational activities carried out in the Carpentry Workshop in the city of Neiva and the risks that exist in routine tasks and not routines exercised in the jobs of each worker, based on their behaviors and that can make them especially susceptible to any condition that occurs in the workplace. After performing the risk assessment, these will be detected and prioritized, and then proceed to plan the intervention measures or proposals for improvement, managing to reduce or control the priority risks and others present. By carrying out all this process, it will provide the Carpentry Workshop of the city of Neiva with a base that allows it to manage and control operationally the risks present in economic activity and which are within the scope of the Health and Safety Management System in the Work (SG-SST).

Keywords: Risks, hazards, processes, carpentry workshop, risk assessment

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción general del problema

La cadena productiva de madera y muebles de madera comprende las actividades de explotación de la madera, aserrado y fabricación de muebles y accesorios –excepto los que son principalmente metálicos o de otros materiales –. No incluye la reforestación comercial, necesaria para la obtención de la materia prima básica. En 2001 existían en Colombia 460 establecimientos productores de madera y muebles de madera y 13.907 personas empleadas en las actividades que conforman la cadena. (Departamento Nacional de Planeación, 2017).

De acuerdo a la información que suministra FASECOLDA, no existe una comisión sectorial para las ebanisterías y/o taller de carpintería, por consiguiente no hay investigaciones en accidentalidad de esta actividad económica (Beltrán Cubillos & Chávez Riaño, 2010). Las ebanisterías y/o taller de carpintería, se dedican a la transformación de la madera, por lo tanto están expuesto a utilizar máquinas, herramientas, posturas inadecuadas, material particulado, pinturas, ruido, contacto eléctrico, caídas al mismo nivel, sobre esfuerzos y a incendio o explosiones, estos a su vez causan afectación en la salud del trabajador. En la actualidad se observa cómo se han incrementado las medidas preventivas para el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en ebanisterías y/o talleres de carpintería; donde de manera obligatoria por la normatividad legal vigente colombiana en materia de seguridad y salud en el trabajo, se han diseñado medidas de intervención como lo son: la eliminación, la sustitución, los controles de ingeniería, los controles administrativo y los elementos de protección personal, lo anterior con el objetivo de mitigar los riesgos existentes en el Taller de Carpintería, como también evitar la

aparición de enfermedades laborales y accidentes de trabajo de acuerdo a sus condiciones laborales.

Por lo tanto, es necesario conocer los peligros y riesgos a los que están expuestos el personal del Taller de Carpintería, como la base para la Gestión Activa de la Seguridad y Salud en el Trabajo y esta a su vez como herramienta que direcciona y/o alinea al enfoque de la Prevención de los Riesgos de acuerdo al Art. 2.2.4.6.15 del Decreto 1072 de 2015 y a la Resolución 0312 del 2019 como referencia al cumplimiento obligatorio de la normatividad legal vigente colombiana, que también hace parte fundamental del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de Taller de Carpintería. De acuerdo a lo descrito anteriormente la empresa cuenta con el Diseño del SG-SST, es decir, solamente cuenta con el Manual del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, como parte de ejecución del mismo se ha establecido unas actividades en el Plan Anual de Trabajo, la cual no se ha ejecutado nada hasta el momento. Como principal actividad del Plan Anual de Trabajo y de la Etapa de Implementación del SG-SST de la empresa, es la identificación de peligros, valoración y control de los riesgos, con la finalidad de generar unas medidas preventivas que contribuya a la aceptabilidad de los riesgos en el Taller de Carpintería, tales como el riesgo mecánico, locativo y eléctrico que son los principales causantes de los accidentes de trabajo, esto se debe a la maquinaria utilizada en los talleres y a las condiciones operacionales en sus puestos de trabajo, y los otros riesgos que hacen presencia en el taller son los químico generado por la exposición a vapores de pinturas y barnices, seguido de los riesgo biomecánico generado sobreesfuerzo por la carga de materiales de ebanistería, que son los principales causantes de las enfermedades laborales.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo el Taller de Carpintería de la ciudad de Neiva, puede evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales mediante la propuesta de medidas preventivas para los riesgos y peligros?

2. Objetivos

2.1. General

Elaborar una propuesta de medidas preventivas de riesgos y peligros en el Taller de Carpintería de la ciudad de Neiva, con el fin de disminuir los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales

2.2. Específicos

Identificar los peligros y riesgos en cada uno de los procesos en los que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería.

Evaluar los riesgos identificado de cada uno de los procesos en los que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería.

Determinar las medidas preventivas para los riesgos prioritarios de cada uno de los procesos en los que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería.

3. Justificación

La identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, de acuerdo a los resultados obtenidos en ella, son la base fundamental para el desarrollo de actividades encaminadas a la búsqueda del máximo de bienestar de los trabajadores de Taller de Carpintería, mediante planes de acción para realizar la respectiva corrección de aquellos riesgos, priorizando los riesgos de niveles altos que pueden generar situaciones críticas en los trabajadores, contratistas, visitantes, proveedores y demás partes interesadas. Esta herramienta aporta el cumplimiento el Art. 2.2.4.6.15 del Decreto 1072 de 2015 y a la Resolución 0312 del 2019 de carácter obligatorio, también como mecanismo para la planeación, coordinación y ejecución del SG-SST, donde estas actividades, se gestionan para la prevención de los riesgos en el Taller de Carpintería.

La identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos en el Taller de Carpintería, se genera por el reconocimiento por parte de la alta dirección, de la exposición de los trabajadores a un conjunto de peligros específicos en el ambiente de trabajo, los cuales deben ser identificados para realizar las medidas de intervención que ofrezca la protección del trabajador.

ACCIDENTES DE TRABAJO					ATR			
ATR-A2.1 ACCIDENTES DE TRABAJO CON BAJA, EN JORNADA E IN ITINERE, SEGÚN GRAVEDAD, POR SECTOR, SECCIÓN Y DIVISIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. TOTAL								
Avance enero - marzo 2020								
	EN JORNADA				IN ITINERE			
	Total	Leves	Graves	Mortales	Total	Leves	Graves	Mortales
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1.381	1.374	7	-	229	227	2	-
30 Fabricación de otro material de transporte	731	727	3	1	51	51	-	-
31 Fabricación de muebles	771	760	11	-	37	37	-	-
32 Otras industrias manufactureras	228	225	3	-	42	42	-	-
33 Reparación e instalación de maquinaria y equipo	1.105	1.091	12	2	108	108	-	-

Figura 1. Estadísticas de accidentes de trabajo. Fuente: Ministerio de Trabajo y Economía Social de España, 2019.

CLASE DE RIESGO	SECTOR ECONÓMICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	NRO. EMPRESAS	PART. % NRO. EMPRESAS	NRO. TRAB. DEP.	NRO. TRAB. INDEP.	TOTAL TRABAJADORES	PART. % TOTAL TRABAJADORES	NRO. ACC. TRAB. CALIF.	MUERTES CALIF. AT	MUERTES CALIF. EL	TOT. MUERTES CALIF.
CLASE 2	Industria manufacturera	2361101-A fabric. muebles para hogar, incluye carpinterías y ebanisterías (fabric. artesanal)	475	100,00%	1.872	102	1.974	100,00%	118	0	0	0
TOTAL GENERAL			475	100,00%	1.872	102	1.974	100,00%	118	0	0	0

Figura 2. Consolidado de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de fabricación de muebles para el hogar. **Fuente:** FASECOLDA, 2019.

CLASE DE RIESGO	SECTOR ECONÓMICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	NRO. EMPRESAS	PART. % NRO. EMPRESAS	NRO. TRAB. DEP.	NRO. TRAB. INDEP.	TOTAL TRABAJADORES	PART. % TOTAL TRABAJADORES	NRO. ACC. TRAB. CALIF.	NRO. ENF. LAB. CALIF.	MUERTES CALIF. AT	MUERTES CALIF. EL	TOT. MUERTES CALIF.
CLASE 2	Industria manufacturera	2361201-A fabric. muebles para oficina, incluye carpinterías y ebanisterías (fabric. artesanal)	123	100,00%	823	29	852	100,00%	45	0	0	0	0
TOTAL GENERAL			123	100,00%	823	29	852	100,00%	45	0	0	0	0

Figura 3. Consolidado de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de fabricación de muebles para la oficina. **Fuente:** FASECOLDA, 2019.

CLASE DE RIESGO	SECTOR ECONÓMICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	NRO. EMPRESAS	PART. % NRO. EMPRESAS	NRO. TRAB. DEP.	NRO. TRAB. INDEP.	TOTAL TRABAJADORES	PART. % TOTAL TRABAJADORES	NRO. ACC. TRAB. CALIF.	NRO. ENF. LAB. CALIF.	MUERTES CALIF. AT	MUERTES CALIF. EL	TOT. MUERTES CALIF.
CLASE 2	Industria manufacturera	2361301-A fabric. muebles para comerc. y serv., incluye carpinterías y ebanisterías (fabric. artesanal)	134	100,00%	874	28	902	100,00%	45	0	0	0	0
TOTAL GENERAL			134	100,00%	874	28	902	100,00%	45	0	0	0	0

Figura 4. Consolidado de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de fabricación de muebles para comercio y servicios. **Fuente:** FASECOLDA, 2019.

El número de accidentes de trabajo y enfermedades laborales que se registra FASECOLDA de Colombia, como también en el Ministerio de Trabajo y Economía Social de España de acuerdo a las figuras 1,2, 3 y 4, es una problemática que preocupa a las empresas de fabricación de muebles para el hogar, la oficina, el comercio y servicios tanto en España como en Colombia, porque se generan un costo muy alto de indemnizaciones y que afectan negativamente a la rentabilidad de estas; mediante esta herramienta de identificación se puede establecer claramente la relación causa – efecto entre el ambiente y las posibles patologías que se puedan desarrollar en los trabajadores en la ejecución de estas actividades económicas en los Talleres de Carpintería, para ejecutar mejoras en cada uno de los procesos del área de producción que se encuentren fallando.

4. Marcos de referencia

4.1. Estado del arte

4.1.1. Tesis Nacionales

A continuación se presentan algunos antecedentes relacionado con las características de los riesgos y peligros en los Talleres de Carpinterías:

4.1.1.1. Programa de control de información del SG SST en la empresa ISMET Colombia. M.J Moncada y A. Navarrete García. 2018

La obligatoriedad de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en Colombia, ya es un hecho; todas las empresas deben contar con este sistema en los tiempos establecidos y cumpliendo los requisitos exigidos en la normatividad aplicable.

Es por ello que el objetivo de este trabajo de grado es diseñar un programa de control de información según la Res. 1111 de 2017 y sus Estándares Mínimos, que permita a la empresa ISMET COLOMBIA S.A.S. no solo determinar el grado actual diseño, implementación y ejecución de su sistema, sino identificar las fortalezas y deficiencias en relación a la Seguridad y Salud en el Trabajo en su organización y como puede mantener o mejorar, respectivamente, estos aspectos.

Así, con la creación de este programa, permitiremos un acercamiento de todas las áreas que integran la empresa, a los temas relacionados con los SG SST; mostrando como su participación es una pieza integral del correcto desarrollo de los procesos, actividades y tareas exigidas para su cumplimiento; todo esto gracias a la fiable estructura y fácil aplicación y ejecución de la herramienta.

4.1.1.2. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en los procesos de dos (2) ebanisterías ubicadas en el municipio de Supia (Caldas) en el año 2017. A.M. Ramírez. 2017

La presente investigación se refiere a las dos (2) empresas de la ebanistería para identificar los peligros y evaluar los riesgos que allí se encuentran; este oficio que es transformar un trozo de madera en arte.

La característica de este oficio es la transformación de la madera, esta actividad se debe utilizar herramientas y máquinas y estar expuestos al polvo de madera y posturas forzadas, manipulación de cargas manuales, las cuales por condiciones de funcionamiento, diseño y malas posturas, tienen la capacidad de causar daño.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas, una de ellas es desconocer las normas legales y la importancia de prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales; Para esta investigación se cuenta con la guía de la GTC 45 segunda actualización año 2012.

4.1.1.3. Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos Laborales en los Procesos de Producción de los Negocios de Carpintería, Construcción y Ornamentación Ubicados en la Zona Urbana del Municipio de Chiquinquirá E. y C. Ramírez, J. D. Daza Rojas y A. M. Sánchez Nemocón. 2017

Para el desarrollo del presente estudio se tomó como referencia lo establecido en guías, normas y metodologías tanto nacionales como internacionales aplicables en diferentes tipos de negocios con el fin de generar ambientes de trabajo seguros para los trabajadores. En el contexto

internacional se encuentra la OIT (Organización internacional del trabajo) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) que conjuntamente han desarrollado guías y metodologías específicas para los negocios que fueron objeto de esta investigación. En el contexto nacional algunas de las normas son la Norma Técnica Colombiana NTC OHSAS 18001:2007, la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012, la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 2400 de 1979, las cuales establecen las medidas para la implementación de un Sistema de Seguridad en el trabajo y el mejoramiento de las condiciones laborales del trabajador.

Con este trabajo monográfico se pretende contribuir al mejoramiento de la seguridad laboral en los negocios de Carpintería, Construcción y Ornamentación a través de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en los procesos de producción y a partir de los resultados obtenidos proponer medidas correctivas para cada tipo de riesgo, identificar los elementos de protección personal necesarios para cada tipo de labor y determinar el conocimiento de los empleadores y trabajadores acerca de la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

4.1.1.4. Proyecto de Aplicación Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la empresa maderas Cabuyo S.A.S. Andrés Felipe Sopó Fierro. 2016

En la empresa MADERAS CABUYO SAS, ubicada en el municipio de Soacha Cundinamarca, se fabrican muebles y productos en madera como son closet, camas, alacenas, entre otros, elaborados a partir de madera reciclada.

Para llevar a cabo la realización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se ejecutaron varias visitas a la empresa, analizando las labores que realizan cada uno de los

empleados de la empresa y así poder identificar con exactitud los riesgos a los que se exponen los trabajadores, estas visitas se hicieron en cada uno de los procesos presentes en la empresa como lo son descargue, desarme, despuntillado, carpintería, pintura, ensamble y de igual forma en la oficina de administración.

Este diseño se realizó partiendo de la identificación de los riesgos derivados a la labor, a los cuales están expuestos los trabajadores de la empresa, éstos se identificaron a través de la elaboración de una matriz de peligros con la colaboración de la alta gerencia y de los mismos trabajadores. Una vez identificados, valorados y analizados los riesgos a los que se exponen los trabajadores de la empresa, se realizaron los programas pertinentes para disminuir el riesgo y brindar un ambiente más sano y seguro al personal, se elaboraron programas de seguridad y salud en el trabajo que ayudan a reducir y mitigar los riesgos a los accidentes y enfermedades laborales de los trabajadores que forman parte del equipo de trabajo de la empresa MADERAS CABUYO SAS.

Al identificar, valorar y analizar los riesgos a los que se exponen a diario los integrantes de la empresa MADERAS CABUYO SAS se identificó que el mayor peligro existente es la amputación de miembros e inhalación de material particulado, estos riesgos se presentan por falta de implementación de elementos de protección personal, protección por parte de la maquinaria utilizada y finalmente de la estructura de la empresa, para disminuir estos riesgos se dan medidas correctivas de estricto y rápido cumplimiento para reducir la probabilidad de un incidente, accidente y/o la muerte.

Los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia dentro de la empresa MADERAS CABUYO SAS son el riesgo físico y biomecánico que se presenta con un 71.42% a nivel general

de la empresa, este se da en varios procesos que ocurren el mismo riesgo como lo son el ruido, la vibración, manipulación de cargas y movimientos repetitivos

4.1.1.5. Propuesta metodológica para la gestión del riesgo en microempresas comercializadoras de electrodomésticos basada en los modelos ISO 31000: 2011 y OHSAS 18001:2007. Paula Andrea Murillo Chica y Sandra Johana Rivas Chaves. 2015

Durante los últimos años las grandes superficies se han convertido en el mayor referente para la adquisición de productos por parte de los Colombianos especialmente en las principales ciudades, pues estas empresas generan confianza en los consumidores con su gran dinamismo, variedad de productos ofrecidos y precios cómodos; sin embargo esta situación ha afectado significativamente a las pequeñas empresas de los diferentes sectores económicos, como es el caso específicos de las microempresas comercializadoras de electrodomésticos en la ciudad de Bogotá, quienes antes dominaban el sector y ahora han sido desplazadas paulatinamente.

Por lo anterior, se identifica la necesidad de desarrollar un sistema de gestión bajo los modelos ISO 31000:2011 y OHSAS 18001:2007, que partiendo del análisis del impacto causado por las grandes superficies e identificando los riesgos del sector, permita a las microempresas comercializadoras de electrodomésticos en Bogotá hacer frente y mantenerse en el mercado siendo sostenibles, rentables y competitivas.

4.1.1.6. Control de los riesgos de tareas críticas en la elaboración de muebles de madera INDUMY LTDA. N.N Beltrán Cubillos y S.C Chávez Riaño. 2010

Este documento establece mecanismos para el control de los riesgos de seguridad presentes en el proceso de elaboración de muebles de madera, para ello, se parte del diagnóstico en una

pequeña empresa del sector y se realiza el análisis correspondiente en cuanto al cumplimiento de estándares técnicos y legales que permitan identificar beneficios en materia de seguridad industrial.

4.1.1.7. *Manual para el Control de Riesgos Ocupacionales para las Carpinterías del Casco Urbano de los Municipios de San Agustín y Timaná En El Huila. P. A Arbeláez y M.C Meneses. 2008*

Esta investigación será llevada a cabo, con el fin de sentar un precedente en las carpinterías de los municipios de Timaná y San Agustín, que sirva de ejemplo y que posiblemente se aplique en muchas carpinterías en otros lugares, considerando que los resultados sean satisfactorios. Bajo este precepto, se impone la tarea de realizar una publicación que le sea de utilidad a los empresarios y trabajadores para controlar los riesgos de su oficio. Entendiendo que las carpinterías de esta región no manejan grandes sumas de dinero, se considera necesario realizar esta investigación para mejorar el ambiente de trabajo de sus empleados, y garantizar una mayor calidad de vida y por supuesto una mejor atención para sus clientes, lo que influiría positivamente en el comercio de la zona, y posteriormente de la región, y todo esto sin realizar una inversión que comprometa su capital de manera cuantiosa. De acuerdo a lo anterior, la carpintería presenta muchos de los riesgos para la salud y la seguridad que son comunes a la industria en general, pero con una proporción mucho mayor de equipos y operaciones de máximo peligro que la mayoría. En consecuencia, la seguridad exige una atención constante a los hábitos de trabajo por parte de los empleados, una inspección vigilante y el mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro por parte de los empleadores.

4.1.2. Tesis Internacionales

A continuación se presentan algunos antecedentes relacionado con las características de los riesgos y peligros en los Talleres de Carpinterías:

4.1.2.1. *Identificación y análisis de riesgos de seguridad y salud ocupacional en una empresa de transformación secundaria de la madera. O. E Pino Luna. 2017*

El presente trabajo de investigación consiste en la identificación y análisis de riesgos enfocados a la seguridad y salud ocupacional a los cuales se ven expuestos los trabajadores dentro de una empresa de transformación secundaria de la madera. La metodología ha sido diseñada en base a la normativa nacional vigente establecida por el Ministerio de Trabajo según Resolución Ministerial N° 050-2013-TR para la elaboración de la Matriz IPER y del Mapa de Riesgos. La Matriz IPER sigue los lineamientos del Método 2 establecidos en dicha norma, donde se halla el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, las consecuencias previsibles, nivel de exposición y la valorización del riesgo. Por su parte, el Mapa de Riesgos identificará y localizará los agentes generadores de riesgos en los diferentes puestos de trabajo de manera gráfica. Es así que se evalúan los peligros físicos, químicos, locativos, mecánicos y ergonómicos a los que se ven expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo, así como el riesgo que conlleva cada uno de ellos. En base a la evaluación realizada, se formulan y redactan Resumen que definen las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa de transformación secundaria de madera, considerando los niveles de exposición tanto de ruido, polvo, iluminación, y factores ergonómicos entre los más sobresalientes, a los que se ven sometidos los trabajadores, de manera que se pueda crear un ambiente laboral seguro en toda la empresa a través de los datos obtenidos en el presente estudio.

4.1.2.2. Evaluación de Riesgos de una Empresa de Carpintería Metálica. C.M. Muñoz Ríquez. 2016

El presente trabajo de grado se evaluaron los dos puestos de trabajo que existen en la empresa: administrativo y carpintero metálico, donde se observaron diferentes riesgos identificados, como la gravedad y probabilidad de aparición de los mismos, por razones estrechamente ligadas a la peligrosidad de las tareas desempeñadas en cada uno de ellos. Además,

también se midió el nivel de exposición de ruido en el puesto del carpintero metálico. Tras la identificación de los riesgos, se realiza un listado con las correspondientes medidas preventivas asociadas a cada puesto. De acuerdo a lo anterior deducir que son numerosos los riesgos vinculados al carpintero metálico, destacando la caída, los golpes y cortes durante el uso de los equipos de trabajo y la exposición a vibraciones y ruidos, apreciando con frecuencia la probabilidad de los riesgos de media y alta calificación, con consecuencia dañina. Los niveles de exposición del ruido a los que están sometidos los trabajadores superan los niveles considerados como aceptables.

4.1.2.3. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el proceso de aserrío de madera en la corporación INFOREST MC SAC en la ciudad de Iquitos. J.J Ruck Lemos. 2015

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la empresa Corporación Inforest MC S.A.C. ubicado en la ciudad de Iquitos, distrito de Punchana, carretera Santa María Km. 1.5 cuya actividad principal es brindar servicios de aserrío, compra y venta de madera aserrada y rolliza, producto de la extracción forestal. El objetivo del estudio fue identificar los peligros y evaluar los riesgos laborales en el proceso de aserrío de madera de la empresa CORPORACIÓN INFOREST MC S.A.C.; para con ello establecer las medidas de control. En el mes de Enero 2015, se identificaron en forma clara, concisa y precisa los peligros laborales presentes en el proceso de aserrío de madera de la empresa CORPORACIÓN INFOREST MC S.A.C.; mediante reuniones participativas 2 veces por semana con el personal operativo de la empresa. En el mes de Febrero 2015, se identificaron los riesgos laborales asociados a los peligros previamente identificados durante el mes de Enero 2015 y que se encuentran presentes en el proceso de aserrío de madera de la empresa CORPORACIÓN INFOREST MC S.A.C. Durante el mes de Marzo 2015, se evaluaron

los riesgos laborales presente durante el proceso de aserrío de madera de la empresa CORPORACIÓN INFOREST MC S.A.C.; mediante reuniones participativas 2 veces por semana con el personal operativo de la empresa, durante las cuales, se dialogó con el personal sobre la metodología de evaluación a aplicar; así como las medidas de control adecuadas para cada riesgo. Se aplicó la jerarquía para la eliminación de riesgo, la misma que se encuentra establecida en la Norma OHSAS 18001:2007, y que explica que para mitigar o reducir la magnitud de un riesgo laboral se debe, en primer lugar, tratar de eliminar el riesgo; de no ser posible esta primera acción, se puede sustituir la fuente del riesgo por otra fuente menos riesgosa; de no ser posible la eliminación ni la sustitución del riesgo; se debe establecer controles de ingeniería para luego establecer controles administrativos. La última medida de control aplicable para los riesgos laborales son los equipos de protección personal.

4.1.2.4. Identificación y percepción del riesgo laboral en la carpintería de la universidad de Montemorelos, N. L. Perla Edith Sánchez Córdova. 2015

El presente trabajo de grado se identificaron en los trabajadores de la carpintería de la Universidad de Montemorelos están expuestos a una diversidad de riesgos laborales que podrían afectar su salud. Con el fin de minimizarlos, es necesario conocer los factores individuales y socioculturales que intervienen en la valoración que los trabajadores hacen de dichos riesgos, ya que esto influye en los hábitos de exposición o protección a ellos. Se estudió la percepción del riesgo en este lugar de trabajo durante el período de febrero a abril del 2015, con la finalidad de ayudar a integrar las políticas de seguridad y prevención y a formular estrategias orientadas a desarrollar propuestas de salud laboral.

Se siguió una metodología de tipo cualitativo, usando técnicas de observación no participativa, determinación de actores clave y entrevistas semiestructuradas. La muestra incluyó al total de los trabajadores del taller de carpintería.

Se observó que cada trabajador identifica los riesgos de acuerdo con sus vivencias y conocimiento del oficio, y toma consciencia de ellos de acuerdo con su valoración personal. El nivel de conciencia que tiene le ayuda a comparar nuevas experiencias con su concepto de riesgo y sus creencias personales, conduciéndole a considerarse como un individuo racional capaz de controlar sus temores y de saber cómo actuar en situaciones de riesgo.

La percepción de riesgo desde el punto de vista individual es compleja, puesto que abarca la personalidad de cada trabajador y su trasfondo cultural. De dicha percepción parten las prácticas preventivas que los trabajadores llevan a cabo, hecho que puede contribuir a la identificación y clasificación de los riesgos por parte de la empresa para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los riesgos laborales.

4.1.2.5. Plan de prevención de riesgos laborales de una carpintería metálica. Xabier Luis Sarasola. 2014

El siguiente trabajo fin de Máster se ha llevado a cabo por el alumno del Máster Universitario en Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (Facultad de Ciencias del Trabajo) Xabier Luis Sarasola a fin de lograr el título de Técnico Superior en Gestión de la Prevención de riesgos laborales por la universidad de León.

Como se especifica en el título del trabajo fin de máster dicho trabajo tratará sobre un plan de prevención de un pequeño taller de carpintería metálica. El trabajo se dividirá en diferentes partes, inicialmente se llevará a cabo una pequeña introducción donde se explicará la actividad de la empresa, la estructura organizativa, política en materia preventiva y los objetivos, así como la

organización preventiva. Posteriormente se realizará una exhaustiva evaluación de riesgos, habiendo numerado y descrito anteriormente todos los puestos de trabajo y actividades de la carpintería metálica. Y para finalizar, se desarrollará la planificación preventiva donde encontraremos las medidas preventivas a tomar (equipos de protección colectiva e individual), medidas de emergencia, protocolos de actuación frente los accidentes, etcétera.

El plan de prevención tiene como objetivo cumplir con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales que no es otro que el de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas necesarias y la integración de la prevención en el sistema productivo de la empresa.

4.1.2.6. Identificación y caracterización de peligros en el taller de carpintería de una institución educativa. Propuesta de prevención y control. Nayeli Medina Martínez. 2013

La carpintería para elaboración de muebles, es una actividad que carece de la aplicación de normatividad específica en materia de seguridad, higiene y salud ocupacional en nuestro país. Como resultado del análisis de peligros realizado al taller de carpintería de una institución educativa, se hace evidente que éste ambiente laboral presenta riesgos para los trabajadores. A partir de la caracterización del riesgo, se detectó que los principales peligros son de tipo: ergonómico, físico, actos y condiciones inseguras, y químico; enunciados jerárquicamente.

Al reconocer el peligro por medio del Diagnóstico Situacional Modificado; se describió el proceso, resultando 33 etapas o ciclos de trabajo. Al jerarquizar la peligrosidad, se tomó como caso de estudio la etapa o ciclo número 23: “pulido- lijado”, ya que su característica ha sido una larga duración; además, durante el proceso se repite el mayor número de veces. Por lo que se profundizó con la realización de una evaluación ergonómica por los métodos JSI y OCRA.

Para la evaluación ergonómica de movimientos osteomusculares repetitivos de la etapa en estudio, el método JSI dio como resultado un puntaje alto con lo que se determinó que la tarea es probablemente peligrosa, revelando el riesgo de aparición de desórdenes musculo-esqueléticos en extremidades superiores. Asimismo, el método OCRA, resultó en un puntaje alto cuya acción sugerida es mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento. Por otra parte, la literatura especializada, muestra que los trabajadores pueden presentar mialgias, tendinitis de hombro o codo y síndrome del túnel del carpo.

Por último, se ha sugerido realizar evaluaciones médicas específicas para detectar la presencia de estos padecimientos e incidir en la elaboración de medidas respecto a su prevención y/o control que contribuyan a mantener mejores condiciones en este centro de trabajo.

4.1.2.7. Análisis de Riesgos Ocupacionales en Aserraderos. M.G Hernández Gómez, C. Mata Montero, y M.G Rodríguez Zamora. 2013

En el presente informe se documentan los resultados de una investigación exploratoria que permita ofrecer una comprensión inicial sobre la situación actual en Costa Rica en relación con la exposición ocupacional a riesgos higiénicos, seguridad y ergonomía en una muestra de empresas nacionales dedicadas al aserrío de madera.

4.1.2.8. Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para administrar los peligros y riesgos en las operaciones de la empresa San Antonio SAC basado en la norma OHSAS 18001. A.M Cercado Silva. 2012

El presente trabajo de investigación parte de una situación problemática observada en las diferentes empresas de Cajamarca dedicadas al rubro de carpintería donde se observa poco o nulo interés relacionados al tema de Seguridad. Los peligros a los que están expuestos los trabajadores

de la carpintería San Antonio pueden ser de origen químico físico, manipulación de herramientas, inhalación de sustancias irritantes, etc. Es por ello que se ha creído conveniente realizar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir, identificar, evaluar y controlar los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores de esta carpintería. Se desarrollará teniendo en cuenta la estructura organizacional, sus instalaciones, las responsabilidades de los trabajadores, las prácticas, procedimientos, procesos y recursos tanto humanos como económicos con los que cuenta esta pequeña empresa, para poder implementarlo y lograr sus objetivos, relacionados a Seguridad y Salud Ocupacional; así como, para cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre seguridad y salud ocupacional, como el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este Plan de Seguridad y Salud Ocupacional nos ayudara a prevenir y minimizar los riesgos laborales en la carpintería San Antonio.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Industria de la Madera en Colombia

Dentro de los sectores productivos de Colombia, se encuentra la transformación de la madera, que se profundiza en la fabricación de muebles que varían de acuerdo a su uso como hogar, oficina e industria, donde este sector ha tenido un avance en el comercio internacional ya que el nivel de exportación ha presentado un crecimiento en los últimos años y de acuerdo con el informe de Agrocadenas para el año 2005 la balanza comercial muestra un estado positivo, por eso es importante que las empresas se encuentren orientadas a incrementar la productividad y competitividad en sus actividades, para ello se debe tener en cuenta la eficacia y eficiencia de cada

uno de los procesos, una forma que disminuya las condiciones de riesgo que afectan la salud de los trabajadores que realizan las diferentes actividades de estos procesos productivos.

Para el sector de fabricación de muebles existen dos tipos de productores; el que tiene que ver con la visión de sus negocios, teniendo en cuenta que uno de ellos es el fabricante moderno, que está enfocado en proporcionar productos capaces de satisfacer los requerimientos de calidad y competitividad de los mercados actuales, para ello es necesario el control y seguimiento a proveedores y materias primas que permitan conectar los diferentes eslabones de la cadena productiva, adicionalmente, contar con tecnología de vanguardia y también el uso de mano de obra calificada en cada uno de sus procesos.

Por otra parte, existe el fabricante tradicional, que es la empresas familiar, donde la capacitación del personal es adquirido con la experiencia y de forma empírica, como también la informalidad de sus negocios y la contratación temporal de los trabajadores, esto se debe a que no cuentan con infraestructura y tecnología suficiente, adicionalmente se demuestra la ausencia de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de acuerdo a los sitios de trabajo y actividad económica que desarrollen las empresas (Ministerio de Agricultura, 2016).

Las empresas de la ciudad de Neiva – Huila que fabrican y comercializan todo tipo de muebles para el hogar, pero cuando se habla de muebles para el hogar, se entienden que son todos aquellos muebles que le damos un uso y espacio en nuestras casas, como lo son: camas, comedores, salas, armarios, mesas en general, bifets, y demás muebles. Todo lo anterior tiene que ver con la

línea de muebles para el hogar, pero en respuesta a lo que el mercado nos demanda en la región del Huila y de acuerdo a eso, tenemos que aprovechar la oportunidad potencial de la maquinaria, posicionamiento de la marcas, localización, experiencia y muchos otros factores que nos ayudan a desarrollar un proyecto de ampliación en las oferta de los portafolios de los talleres de carpintería.

Hace algunos años en la ciudad de Neiva – Huila, las empresas fueron partícipe en la adecuación de infraestructuras en madera del Concejo de Neiva, en la cuales participaron en las convocatorias varias empresas y donde solo una de ellas ganó el contrato. En ese momento las empresas tuvieron que ampliar el capital, lo que significó que lo invertido era para terminar con éxito el contrato con el Consejo de Neiva, después de ese contrato, no se volvieron a desarrollar y gestionar más proyectos por parte del estado para la fabricación o adecuación de productos con base a la madera.

4.2.2. Proceso Productivo para la Elaboración de Muebles de Madera

El Taller de Carpintería se encuentra ubicado en zona industrial del norte de Neiva, Km² vía a Palermo, cerca al Parque Industrial Palermo, para el diseño y elaboración de muebles para el hogar se tienen en cuenta las características y propiedades de cada madera a utilizar.

Es importante resaltar que el Taller de Carpintería cuenta con un área total de 44,21 m² para cada una de las máquinas para que haga un óptimo uso de los espacios y así evitar interrupciones y accidentes en cada una de las áreas, descritas de la siguiente manera: Banco de Trabajo No.1 con área de 10,6 m² y con capacidad para 1 trabajadores; Cortadora con área de 6,5 m² y con capacidad de un trabajadores; Cepillo con área de 3,08 m² y con capacidad de un

trabajadores; Planadora con área de 6,5 m² y con capacidad de un trabajadores; Sierra Sinfín con área de 1,91 m² y con capacidad de un trabajadores; Trompo con área de 4,2 m² y con capacidad de un trabajadores; Taladro de Árbol con área de 0,64 m² y con capacidad de un trabajadores; y Armario de Herramientas con área de 1,01 m² y con capacidad de un trabajadores.

4.2.3. Concepto del Riesgo.

Como lo menciona el informe de la compañía Marsh en 2012 sobre la gestión del riesgo, en un sentido general, riesgo es la posibilidad de que ocurra un evento adverso con consecuencias económicas negativas para la empresa. Frente a ese riesgo con impacto negativo para la empresa, las organizaciones deben estructurar planes de identificación, evaluación y tratamiento del mismo con la intención de evitar que se manifieste o que, si lo hace, tenga el menor impacto posible (Marsh, 2016).

Según Quirós (2003) y SFP (2004) el riesgo no es más que la probabilidad de ocurrencia de hechos o fenómenos internos o externos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos en la organización (Ramos Crespo, Figueroa Sierra, Garrido Cervera, & Sotolongo García, 2013).

Otros autores como Coburn y col (1991), Maskrey (1998), Percedo, M.I (2004) plantean que en muchas ocasiones no es posible actuar sobre la amenaza, o es muy difícil, pero bajo este enfoque es factible comprender que para reducir el riesgo no habría otra alternativa que disminuir la vulnerabilidad de los elementos expuestos condicionando así el riesgo a estas dos variables (Ramos Crespo, Figueroa Sierra, Garrido Cervera, & Sotolongo García, 2013).

Ahora bien, en la actualidad el término de riesgo ha evolucionado, hasta involucrar aquellas situaciones con consecuencias positivas; pues se ha demostrado que estas situaciones también requieren una amplia gestión en las organizaciones que buscan ventajas competitivas.

Para el desarrollo del presente trabajo tomaremos como referencia la definición de riesgo, establecida en el modelo ISO 31000:2011 que lo define como “Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos” considerando el efecto como una desviación positiva o negativa del resultado esperado (ICONTEC, 2011)

4.2.4. Gestión del Riesgo

El Riesgo está vinculado en todo lo que hacemos, se podría decir que no hay actividad en los negocios o en la vida que no incluya riesgo, está inmerso en toda actividad. El riesgo se ve como algo negativo, sin embargo detrás del riesgo siempre ha existido algo positivo, una Oportunidad, de allí surge la gestión Integral de Riesgo, como mecanismo para detectar oportunamente los riesgos que pueden afectar a la empresa y generar estrategias que se anticipen a ellos y los conviertan en oportunidades de rentabilidad para la empresa (Riesgo y Estrategias, 2012)

Por otra parte para el autor Gómez considera que en las sociedades modernas la antiquísima preocupación por la existencia de amenazas evolucionó hacia la preocupación por anticipar y controlar el impacto de las posibles amenazas sobre las poblaciones humanas. La gestión del riesgo puede entenderse como el proceso de identificar la vulnerabilidad de las empresas ante una amenaza, luego analizar las posibles consecuencias derivadas del impacto de la amenaza, delimitar

la incertidumbre relativa a la ocurrencia del evento crítico que se desea evitar y mecanismos para reducir la amenaza, la vulnerabilidad y para afrontar el evento crítico si llegara a ocurrir (Ministerio de Salud, 2014)

Dicho de otro modo la gestión de riesgo empresarial se define como un proceso, mediante el cual el consejo de dirección, gerencia y demás personal de una empresa; identifica eventos potenciales que puedan afectar a la entidad para manejar riesgos que estén dentro de lo aceptable con el fin de brindar aseguramiento razonable respecto del logro de los objetivos de la entidad (Murillo Chica & Rivas Chaves, 2015).

Para ilustrar lo anterior con un ejemplo de la vida cotidiana, se puede decir que si un ciudadano identifica que puede perder su empleo (amenaza) y que en ese momento no tiene la fortaleza financiera para afrontar el desempleo (vulnerabilidad), procederá a enumerar los efectos negativos que una temporada de desempleo tendría para su vida, luego debería precisar si las posibilidades que tiene de ser despedido son altas en el corto plazo (riesgo). Esa noche, este ciudadano ideará formas para persuadir a su empresa de que sería un craso error despedirle, empezará a ahorrar para tiempos difíciles, buscará un seguro de desempleo, averiguará los procedimientos para retirar cesantías en caso de despido, aumentará la amabilidad con amigos y familiares por si necesita un préstamo o un codeudor y considerará la posibilidad de independizarse laboralmente (Riesgo y Estrategias, 2012).

De este modo queda claro que la gestión del riesgo responde a la capacidad que tiene una organización para identificar con precisión aquellos eventos que puedan generar consecuencias

capaces de afectar el normal desarrollo de sus procesos y/o actividades (riesgos), determinar con precisión la probabilidad de ocurrencia, la vulnerabilidad y las consecuencias de los mismos y definir estrategias y planes de acción para prevenirlos, mitigarlos y/o corregirlos, según aplique para cada riesgo (Murillo Chica & Rivas Chaves, 2015)

4.2.5. NTC – ISO 45001:2018 (Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo)

En la norma ISO 45001:2018, se establece una serie de requisitos que permite a las empresas poder gestionar sus riesgos y también de dar confianza a quienes interactúan con ellos. Esta norma se enfatiza en que las empresas sean proactivas y preventivas frente a sus riesgos, mediante la identificación de peligros, la evaluación y control de los riesgos relacionados con sus puestos de trabajo.

“ISO 45001 está basada en la metodología conocida como Planear- Hacer- Verificar - Actuar (PHVA). PHVA puede ser descrita brevemente a continuación:

Planear: establecer los objetivos y procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con la política S&SO de la organización.

Hacer: implementar el proceso.

Verificar: monitorear y medir el proceso contra la política S&SO, objetivos, requisitos legales y otros requisitos, y reportar resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño S&SO” (ICONTEC, 2007)

Según este modelo de la ISO 45001:2018 en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que se basa en la estructura de alto nivel del Anexo SL y para conseguir resultados previstos depende de los siguientes factores claves:

- ✓ El liderazgo, el compromiso, la responsabilidad y la rendición de cuentas de la alta dirección.
- ✓ Que la alta dirección lleve a cabo y promueva una cultura en la empresa que apoye los diferentes resultados previstos en el sistema de gestión.
- ✓ Comunicación.
- ✓ Consulta y participación de los empleados, cuando existan, los representantes de los empleados.
- ✓ Asignar los recursos necesarios para mantenerlo.
- ✓ Las políticas de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Los procesos eficientes para identificar los peligros, controlar los riesgos y aprovechar las oportunidades para la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ La evaluación continua del desempeño y el seguimiento para mejorar el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Integrar el sistema de gestión con los procesos de negocio de la empresa.
- ✓ Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo se deben encontrar alineados con la política de seguridad y salud.
- ✓ El cumplimiento de los requisitos legales



Figura 5. Proceso para la gestión del riesgo ISO 45001:2018. **Fuente:** NTC ISO 45001:2018 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos

4.2.6. Evaluación de los Riesgos

4.2.6.1. Identificar los procesos y actividades en los lugares de trabajo.

Para el desarrollo de la metodología relacionada anteriormente es importante para el Taller de Carpintería, definir los siguientes parámetros:



Figura 6. Clasificación de los procesos y actividades. **Fuente:** Elaboración Propia

Para cualquier trabajo es indispensable preparar un listado de actividades de trabajo, agruparlas de manera racional y manejable y reunir la información necesaria sobre ellas. Es vital incluir, por ejemplo, actividades no rutinarias de mantenimiento, al igual que las actividades rutinarias de producción.

4.2.6.2. Identificación de los peligros

Incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quien y como puede resultar afectado.

Para poder hacer una buena identificación de peligros, se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes:

¿Existe una fuente de peligros?

¿Quién (o qué) puede sufrir daño?

¿Cómo puede ocurrir daño?

Para la descripción y clasificación de los peligros se tendrá en cuenta la tabla del (Tabla de peligros). Este cuadro no es un listado exhaustivo. La organización puede tomar otra lista de peligros tomando en cuenta el carácter de sus actividades laborales y los sitios en que se realiza el trabajo.

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (de impacto, intermitente, continuo)		Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)		Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)		Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)		Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)		Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gamma, beta y alfa)		Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)	Preipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarrojo, radiofrecuencia, microondas)					Trabajo en alturas	
Huidos o excrementos						Espacios confinados	

* Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa, se considerarán todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

Figura 7. Clasificación de peligros. Fuente: GTC 45 Versión 2012. Anexo A. ICONTEC INTERNACIONAL

4.2.6.3. Efectos Posibles

Cuando se busca establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

¿Cómo el trabajador expuesto puede ser afectado?

¿Cuál es el daño que le puede ocurrir?

Se debe tener cuidado para garantizar que los efectos descritos reflejen las consecuencias de cada peligro identificado, es decir que sean consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo), y las de largo plazo como las enfermedades (ejemplo: pérdida de audición).

Tabla 1. Clasificación de la gravedad de los niveles de daño

Categoría del daño	Daño Leve	Daño Medio	Daño Extremo
Salud	Molestias e irritación	Enfermedades que causan incapacidad temporal	Enfermedades agudas o crónicas
Seguridad	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones; irritaciones del ojo por material particulado	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado, conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos	Lesiones que generen amputaciones, fractura huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado; alteraciones severas de mano.

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.11

En el Taller de Carpintería, se puede adaptar este tipo de estructura a fin de reflejar sus objetivos. Por ejemplo la estructura ilustrada en el cuadro anterior podría ampliarse a tres categorías, incluyendo efectos que no se relacionan directamente con la salud y seguridad de los trabajadores como por ejemplo daños a la propiedad, fallas en los procesos, pérdidas económicas, entre otras.

4.2.6.4. Identificar los controles de los riesgos (controles existentes)

Relacionar los controles existentes que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.

La organización debe identificar los controles existentes para cada uno de los peligros y clasificarlos en los tres básicos:

Control en la fuente: Consiste en corregir la falla o avería en el material, estructura, sistema, equipo, máquina o herramienta que produce el agente de riesgo,

Control en el Medio: Si el control en la fuente del agente de riesgo no es posible, se tratará de impedir que el riesgo se difunda en el ambiente.

Control en el Individuo: Regularmente los problemas generados por los riesgos profesionales se resuelven iniciando este tipo de control; sin embargo ésta debe ser la última opción para proteger la salud del trabajador.

Al considerar la implementación de medidas de control se debe tener en cuenta primero si es viable establecer medidas en la fuente, si no es posible, considerar controles en el medio y por último en las personas.

Se recomienda no excluir aquellos controles que la organización hayan podido implementar a nivel administrativos para disminuir el riesgo, algunos de estos son: inspecciones, capacitaciones, ajustes a procedimientos, entre otros.

4.2.6.5. *Evaluar el riesgo*

Para evaluar el riesgo que se relacionada con cada peligro, que depende de los controles existentes que están implementados para controlar al riesgo. Se tendrían que considerar la eficacia de esos controles, como también la probabilidad de ocurrencia del riesgo y las consecuencias que estos traen si estos fallan los controles.

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

Dónde:

$$NR = NP \times NC$$

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

Dónde:

$$NP = ND \times NE$$

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para determinar el Nivel de Deficiencia es mediante la valoración de la consecuencia y posibilidad de un incidente o por la eficacia del conjunto de medidas preventivas encontradas en

los controles existentes en fuente, medio y trabajador, dependiendo de esta valoración se puede determinar y asignar la valoración cuantitativa de la siguiente forma:

Tabla 2. Terminación del nivel de deficiencia

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

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.13

Tabla 3. Determinación del Nivel de Exposición

Nivel de Exposición	NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral

Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.13

Para determinar el, Nivel de Probabilidad se combinan los resultados de las tablas anteriores:

Tabla 4. Determinación de nivel de probabilidad

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

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.14

El resultado de la anterior tabla se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la siguiente tabla:

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de Probabilidad	NP	SIGNIFICADO
-----------------------	----	-------------

Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorable con exposición frecuente o continuada.
Bajo (B)	Entre 2 y 4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.14

El siguiente paso será determinar el Nivel de Consecuencias lo cual se realizará con los siguientes criterios:

Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

NIVEL DE CONSECUENCIA	NC	SIGNIFICADO
Mortal o	100	

catastrófico		Muerte (s)
Muy Grave	60	Lesiones graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave	25	Lesiones con incapacidad temporal
Leve	10	Lesiones que no requieren hospitalización.

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.14

Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Los resultados de las dos últimas tablas se combinan para obtener el Nivel de Riesgo el cual se interpreta de acuerdo a los criterios de la siguiente tabla:

Tabla 7. Determinación del riesgo y de intervención

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

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.15

Tabla 8. Significado del nivel de riesgo y de intervención

Nivel de Riesgos y de Intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo es bajo control. Intervención urgente

II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones para asegurar que el riesgo aun es tolerable

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.15

4.2.6.6. Valoración del riesgo

La valoración del riesgo se tiene en cuenta los criterios de aceptabilidad de acuerdo a la evaluación de los riesgos y a los controles existentes, con lo anterior se toma la decisión si es aceptables o no, con base en los criterios que se definen a continuación.

Definir criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo la organización debería tener en cuenta entre otros:

- ✓ Existencia de los requisitos legales aplicables y otros.
- ✓ Número de expuestos al riesgos
- ✓ Peor consecuencia del riesgo expuesto.

Después se decide cuales riesgos son aceptables o no aceptables, de tal manera que se toma los métodos semi-cuantitativos que se describen en la matriz de peligros y riesgos, en las cuales se establece las categorías para ser aceptable o no aceptables, para ello se consulta a los trabajadores.

Para hacer esto se debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, a fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta con los representantes de los trabajadores y las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación y las indicaciones del ente regulador, siempre que sea aplicable.

Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo

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

Fuente: Adaptación GTC 45,2012, pag.15

Al decidir la tolerabilidad de los riesgos derivados de riesgos particulares, conviene tener en cuenta el total de los individuos expuestos al riesgo, teniendo en cuenta el hecho de que podrían estar expuestos a los riesgos asociados con una serie de diferentes peligros, o para los distintos atributos del mismo riesgo. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debe considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

4.2.6.7. Medidas de Intervención

Una vez completada la valoración de los riesgos, y que se hayan tenido en cuenta los controles existentes, la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o mejorados, en donde sea viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), de acuerdo con la jerarquía de los controles contemplada en la norma GTC 45:2012.

Jerarquía de controles:

Eliminación: Modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.

Sustitución: Sustituir por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).

Controles de ingeniería: Instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.

Señalización, advertencias, y/o controles administrativos: Instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.

Equipos de protección personal: Gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, arneses de seguridad y cuerdas, respiradores y guantes.

Una organización también debería tener en cuenta:

La necesidad de una combinación de controles, combinación de elementos de la jerarquía anterior (por ejemplo, controles de ingeniería y administrativos).

Buenas prácticas establecidas en el control del peligro particular que se considera.

Adaptación del trabajo al individuo (por ejemplo, tener en cuenta las capacidades físicas y mentales del individuo).

Sacar ventaja del progreso técnico para mejorar los controles.

Usar medidas que protejan a todos (por ejemplo, mediante la selección de controles de ingeniería que protejan a todos en las cercanías del riesgo, de preferencia EPP).

El comportamiento humano y si una medida de control particular será aceptada y se puede implementar efectivamente.

Una vez que la organización haya determinado los controles, la organización puede necesitar priorizar sus acciones para implementarlos. Al priorizar las acciones la organización debería tener en cuenta el potencial de reducción de riesgo de los controles planificados. Puede ser preferible que las acciones que abordan una actividad de alto riesgo u ofrecen una reducción considerable de éste tengan prioridad sobre otras acciones que solamente ofrecen un beneficio limitado de reducción del riesgo.

“En algunos casos puede ser necesario modificar los procesos, actividades o tareas laborales hasta que los controles del riesgo estén implementados, o aplicar controles de riesgo temporales hasta que se lleven a cabo acciones más eficaces. Por ejemplo, el uso de protección

auditiva como una medida temporal hasta que se pueda eliminar la fuente de ruido, o la separación del lugar de trabajo hasta que se reduzcan los niveles de ruido. Los controles temporales no se deberían considerar como un sustituto a largo plazo de medidas de control de riesgo más eficaces” (Ministerio de Trabajo, 2018)

4.2.7. Medidas Preventivas para un Taller de Carpintería

Como empresario, se debe garantizar de manera eficaz y razonable las medidas de prevención y protección de la seguridad y salud en los trabajadores y visitantes para tener un ambiente de trabajo saludable y seguro en la organización. Con la apoyo de la “Guía para la Acciones Preventiva, serie Microempresas – Taller de Carpintería” que tiene la finalidad de brindarle al empresario un instrumento y lineamientos a seguir para cumplir con la responsabilidad en SST y también de incrementar la eficacia y rendimiento de la empresa, para ello propone las siguientes acciones preventivas de acuerdo a los peligros existentes en los Talleres de Carpintería:

“

a) *Cortes y amputaciones por los elementos cortantes de máquinas y herramientas:*

- ✓ Sierras de cinta
- ✓ Sierras circulares
- ✓ Tronzadoras de disco
- ✓ Sierra manual
- ✓ Sierra circular de mesa
- ✓ Cepilladora de grueso
- ✓ Labra

- ✓ Tupí
- ✓ Ingletadora
- ✓ Taladro
- ✓ Plegadora

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Comprar máquinas y herramientas seguras, que tengan el marcado nacional o internacional.
- ✓ Proteger la parte cortante de las máquinas y herramientas con resguardos móviles o móviles con enclavamiento, resguardos regulables o retráctiles.
- ✓ Utilizar dispositivos de protección que obliguen a la acción simultánea de las dos manos. Mandos sensitivos a dos manos.
- ✓ Utilizar resguardos fijos, envolventes o distanciadores, si no es necesario acceder a la zona peligrosa.
- ✓ Comprobar la eficacia de los dispositivos de protección y de los circuitos de mando.
- ✓ Utilizar las máquinas sólo personas designadas por el empresario, que han de ser informadas de sus peligros y adiestradas en su manejo.
- ✓ Utilizar las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos trabajos para los que han sido diseñados, aunque fuera posible la realización de otros.
- ✓ Prohibir los trabajos a menores en sierras, prensas, tupís, cepilladoras, plegadoras y cualesquiera otras máquinas peligrosas.

- ✓ Usar los equipos de protección individual que sean necesarios en cada operación (guantes, gafas).

b) Golpes por movimientos incontrolados de elementos de máquinas o materiales:

- ✓ Sierra circular de mesa de carro desplazable
- ✓ Estanterías de materias primas
- ✓ Apilamientos de maderas
- ✓ Almacenamiento de piezas y muebles acabado

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las máquinas. Los elementos o partes desplazables de las máquinas no deben invadir nunca zonas de paso.
- ✓ Señalizar en el suelo la zona que puede ser invadida por elementos o partes desplazables de las máquinas, especialmente si hay en su proximidad zonas de paso de personas.
- ✓ Sujetar o anclar firmemente las estanterías a elementos sólidos como paredes o suelos y colocar los objetos más pesados en la posición más baja de las estanterías.
- ✓ No permitir que se supere la capacidad de carga de las estanterías.
- ✓ Garantizar la estabilidad de los apilamientos, respetando la altura máxima permitida según los casos.

- ✓ Instalar barandillas con balaustres (barras verticales) o listón intermedio horizontal y rodapiés para impedir la caída de objetos almacenados en altillos, pisos elevados, entre otros.

c) *Proyección o desprendimiento de virutas o partículas de madera:*

- ✓ Máquinas con arranque de viruta

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Instalar sistemas de captación y aspiración localizada en las máquinas y herramientas de arranque de virutas o partículas de madera.
- ✓ Utilizar gafas protectoras contra la proyección de virutas y polvo de madera (serrín).

d) *Caídas de altura desde:*

- ✓ Escaleras
- ✓ Altillos o zonas de trabajo elevadas
- ✓ Almacenamientos elevados
- ✓ Huecos o aberturas en el piso (por ej.: fosos, accesos a sótanos, huecos de escalera, etc.)

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Asegurar todos los elementos de las escaleras de mano, colocar apoyos antideslizantes y prestar atención al ángulo de colocación y forma de utilización.
- ✓ Colocar en los altillos o zonas de trabajo elevadas barandillas, barras intermedias y plintos.
- ✓ Bloquear el acceso a zonas de trabajo elevadas que carecen de protección en su contorno (bordes del desnivel superior a 2 m).
- ✓ Cubrir las aberturas en el suelo o colocar barandillas, barras intermedias y plintos en todo el perímetro de los huecos.
- ✓ Acceso a zonas de almacenamiento elevadas mediante escaleras fijas o móviles perfectamente aseguradas, plataformas de trabajo adecuadas o ascensores.

e) *Caídas en el mismo plano:*

- ✓ Suelos sucios o rebaladizos
- ✓ Obstáculos en los pasos o accesos
- ✓ Falta de iluminación
- ✓ Suelos irregulares o con aberturas

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Eliminar la suciedad, papeles, polvo, virutas, grasas, desperdicios y obstáculos contra los que se pueda tropezar.
- ✓ Retirar los objetos innecesarios, envases, herramientas que no se están utilizando, entre otras.

- ✓ Ordenar las herramientas en paneles o cajas, y los materiales que se necesitan para trabajar (piezas, envases, entre otros). Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa.
- ✓ Marcar y señalar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- ✓ Mantener las vías de acceso y los pasos perfectamente iluminados.

f) Contacto eléctrico, directo o indirecto, por:

- ✓ Partes en tensión de maquinaria y herramientas (sierras de cinta, sierras circulares, tronadoras de disco, cepilladora de grueso, tupí, ingletadora, taladro, entre otros.)
- ✓ Cables, conductores, cajas de distribución
- ✓ Dispositivos de conexión
- ✓ Sistema de alumbrado eléctrico
- ✓ Utilización de equipos eléctricos y manipulación de instalaciones eléctricas con las manos o los pies mojados o con ropa húmeda
- ✓ Modificaciones en las instalaciones o en los equipos eléctricos originales

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Antes de comenzar a trabajar, realizar un control visual para detectar defectos reconocibles.
- ✓ Puesta a tierra de las masas en combinación con interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.
- ✓ Alejamiento y aislamiento de las partes activas de la instalación para evitar contactos directos.

- ✓ Llevar a cabo un examen periódico de las instalaciones eléctricas y del material eléctrico por personal especializado.
- ✓ No utilizar, hasta que las revise un especialista, maquinaria o herramientas eléctricas que han sufrido un golpe fuerte o han sido afectadas por la humedad.
- ✓ En caso de avería, desconectar la tensión y sacar el enchufe, comunicar los daños y hacerlos reparar por personal autorizado para trabajos eléctricos. Nunca reparar por su cuenta.
- ✓ No trabajar con iluminación inadecuada o escasa.

g) *Fuentes de ruido generado por:*

- ✓ Sierras de disco, circulares, entre otros.
- ✓ Tronzadoras de disco
- ✓ Cepilladoras
- ✓ Labra
- ✓ Tupí
- ✓ Ingletadora
- ✓ Taladro
- ✓ Plegadora
- ✓ Encoladora

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Comprar máquinas y demás equipos de trabajo teniendo en cuenta el nivel de ruido que producen durante su normal funcionamiento.
- ✓ Efectuar el mantenimiento adecuado en maquinaria y herramientas.
- ✓ Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido.
- ✓ Aislar las fuentes de ruido.
- ✓ Reducir los tiempos de exposición estableciendo turnos de trabajo, evitar el paso por zonas de alta exposición, entre otros.
- ✓ Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido.
- ✓ Instalar los ventiladores, extractores, entre otros, lo más alejados posible de las zonas habituales de trabajo.
- ✓ Utilizar los medios de protección individual contra el ruido.
- ✓ Informar a los trabajadores del riesgo que supone trabajar con ruido.

h) Contacto con productos que contienen sustancias químicas:

- ✓ Pinturas y barnices
- ✓ Catalizadores
- ✓ Disolventes y pegamentos

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Utilizar sustancias que tienen las mismas propiedades pero son menos peligrosas.
- ✓ Exigir al fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos.

- ✓ Establecer un protocolo para la utilización de los productos (método de trabajo, protecciones colectivas, protecciones individuales, almacenamiento de productos, higiene y limpieza personal antes, durante y después de la utilización).
- ✓ Evitar el contacto de sustancias con la piel, utilizando mezcladores, homogeneizadores, paletas, entre otros, o guantes adecuados.
- ✓ Preparar los productos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No realizar mezclas de productos que no estén expresamente indicadas por el fabricante.
- ✓ Disponer y utilizar los equipos de protección individual según las prescripciones de uso de estos y la ficha de datos de seguridad de los productos.
- ✓ Evitar la respiración de vapores orgánicos nocivos.
- ✓ Instalar sistemas de extracción localizada en el lugar de origen de polvos (zona de lijado), vapores (zona de barnizado), humos, nieblas y partículas en suspensión.
- ✓ Tener buena ventilación natural de los locales.
- ✓ Utilizar equipos respiratorios de protección individual si no fuera posible o fuese insuficiente la extracción localizada.

i) Riesgo de incendio producido por trabajar con:

- ✓ Sólidos inflamables (madera, viruta, serrín)
- ✓ Líquidos inflamables (disolventes, pinturas, barnices)
- ✓ Presencia de focos de ignición (cigarrillos encendidos, mecheros, chispas eléctricas, entre otros.)
- ✓ Ambiente con polvo de madera (inflamable)

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Disponer sólo de la cantidad necesaria de materiales inflamables o combustibles para el trabajo del día, el resto estará en almacén.
- ✓ Almacenar los productos inflamables en locales distintos e independientes de los de trabajo, debidamente aislados y ventilados, o en armarios completamente aislados.
- ✓ Realizar el envasado, desembalaje y mezcla de los productos fuera de los almacenes y con las debidas precauciones y el equipo adecuado para cada caso.
- ✓ Prohibir fumar en todo el recinto sujeto al riesgo.
- ✓ Instalación eléctrica antideflagrante. Los equipos, aparatos y máquinas deberán tener sistemas antideflagrantes (luminarias o puntos de luz, motores, ventiladores, extractores, etc.) o funcionar con bajas tensiones (24 v).
- ✓ Mantener el ambiente de trabajo limpio de polvo en suspensión mediante extracción localizada y canalizada por conducciones herméticas.
- ✓ Colocar extintores de incendio adecuados a la clase de fuego.
- ✓ Hacer mantenimiento periódico de extintores y demás equipos contra incendios.
- ✓ Revisar y mantener las instalaciones eléctricas aisladas y protegidas.
- ✓ Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia.
- ✓ Realizar periódicamente ejercicios de evacuación simulada.

j) Riesgo de explosión por trabajar con:

- ✓ Instalación de aire comprimido
- ✓ Vapores o nieblas de disolventes orgánicos

- ✓ Mezcla de polvo de madera y aire (explosiva)
- ✓ Ciclones (decantadores de polvo)

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Revisar anualmente la instalación de aire comprimido por un servicio de mantenimiento acreditado.
- ✓ Realizar las pruebas de presión hidrostática en la instalación de aire comprimido cada 10 años.
- ✓ Captar el polvo mediante extracción localizada y canalizada por conducciones herméticas.
- ✓ Llevar un control de la concentración de polvos, gases y vapores inflamables.
- ✓ Prohibir fumar en todo el recinto.
- ✓ Tener especial cuidado con los ciclones donde se almacenan grandes cantidades de polvo de madera y aire sometidos a calentamientos y fricciones.
- ✓ Evitar la aparición de electricidad electrostática que se genera en los ciclones, poniendo a tierra sus elementos y manteniendo una humedad relativa alta.

k) Trabajos realizados manejando cargas o en posiciones forzadas:

- ✓ Alzando y transportando cargas
- ✓ Muy doblado o inclinado
- ✓ Con los brazos en alto
- ✓ En espacios estrechos

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Utilizar medios de transporte o equipos de elevación auxiliares.
- ✓ Respetar las cargas máximas según sexo y edad.
- ✓ Cargar o transportar pesos pegándolos al cuerpo y en posición erguida.
- ✓ Alzar y transportar cargas con ayuda de otras personas.
- ✓ Disminuir el peso de las cargas.
- ✓ Posibilitar los cambios de posturas.
- ✓ Colocar los útiles y demás medios de trabajo al alcance de la mano.

l) Condiciones medioambientales del local de trabajo:

- ✓ Demasiado calor en el lugar de trabajo
- ✓ Corrientes de aire en el lugar de trabajo
- ✓ Demasiado frío en alguno de los puestos de trabajo
- ✓ El aire del local demasiado seco
- ✓ Radiación de calor

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Proporcionar ropa de protección adecuada.
- ✓ Llevar a cabo pausas adecuadas durante los trabajos pesados cuando el cuerpo está sometido a la influencia del calor.

- ✓ Regular la temperatura de acuerdo con las exigencias (calefacción, aire acondicionado).
- ✓ Aislar del calor y la humedad.
- ✓ Humedecer el aire del local.
- ✓ Evitar corrientes de aire.
- ✓ Instalar, en su caso, sistemas de ventilación forzada.

m) Iluminación del lugar de trabajo:

- ✓ Entradas a talleres
- ✓ Escaleras
- ✓ Portales
- ✓ Almacén
- ✓ Mesas de trabajo

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Medir la intensidad de iluminación en cada puesto antes de trabajar.
- ✓ Cambiar la instalación de iluminación, para corregir los lugares oscuros, hasta que sea suficiente.
- ✓ Eliminar o apantallar las fuentes de luz deslumbrantes.
- ✓ Limpiar periódicamente las lámparas y luminarias, en su caso, instaladas para corregir la oscuridad.

n) Situaciones de trabajo que producen estrés:

- ✓ Jornada laboral excesiva
- ✓ Trabajos no planificados o imprevistos
- ✓ Trabajo a destajo
- ✓ Trabajos que requieren otra cualificación

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ No prolongar en exceso la jornada habitual de trabajo y compensarla preferentemente con descanso adicional.
- ✓ Planificar los diferentes trabajos de la jornada teniendo en cuenta una parte para imprevistos.
- ✓ Seleccionar al trabajador según la actividad que ha de desarrollar.

o) Relaciones entre los trabajadores:

- ✓ Inadecuado reparto de la actividad entre los trabajadores
- ✓ Falta de coordinación de las tareas
- ✓ Inadecuado trabajo en equipo

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Delimitar la tarea por actividades afines.

- ✓ Marcar prioridades de tareas, evitando solapamientos e interferencias entre los operarios.
- ✓ Impedir y desaconsejar conductas competitivas entre trabajadores.
- ✓ Informar periódicamente sobre la calidad del trabajo realizado.
- ✓ Motivar al trabajador responsabilizándole de su tarea.

p) Conductas personales ante los riesgos:

- ✓ Escasa información sobre los riesgos laborales
- ✓ No utilizar métodos de trabajo seguros ni los medios de protección

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Instruir convenientemente a los trabajadores en todos y cada uno de los cometidos y situaciones de riesgo ante los que se puedan encontrar.

q) Estado y utilización de los Equipos de Protección Individual (EPI):

- ✓ Equipos de protección individual (guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, entre otros) NO adecuados a los riesgos de la actividad
- ✓ Equipos de protección individual de uso NO personal
- ✓ Falta de instrucciones para la correcta utilización de los equipos de protección individual

- ✓ Falta de señalización de los puestos de trabajo que requieren equipos de protección

Acciones preventivas para mejorar la seguridad

- ✓ Elegir los equipos de protección individual correctos y en número suficiente.
- ✓ Revisar periódicamente el estado y el funcionamiento de los equipos de protección.
- ✓ Cambiar los equipos defectuosos o caducados.
- ✓ Señalar los daños por el uso incorrecto de los EPI.
- ✓ Realizar instrucciones periódicas sobre el uso y mantenimiento de los EPI.” (INSHT, 1998, págs. 8-33)

4.2.8. Medidas de seguridad para maquinas utilizadas en las carpinterías

De acuerdo a la NTP 235 - Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección, las medidas de seguridad aplicables en las máquinas de los Talleres de Carpinterías, se pueden dividir en:

- ✓ Medidas de seguridad integradas en la máquina.
- ✓ Otras medidas no integradas.

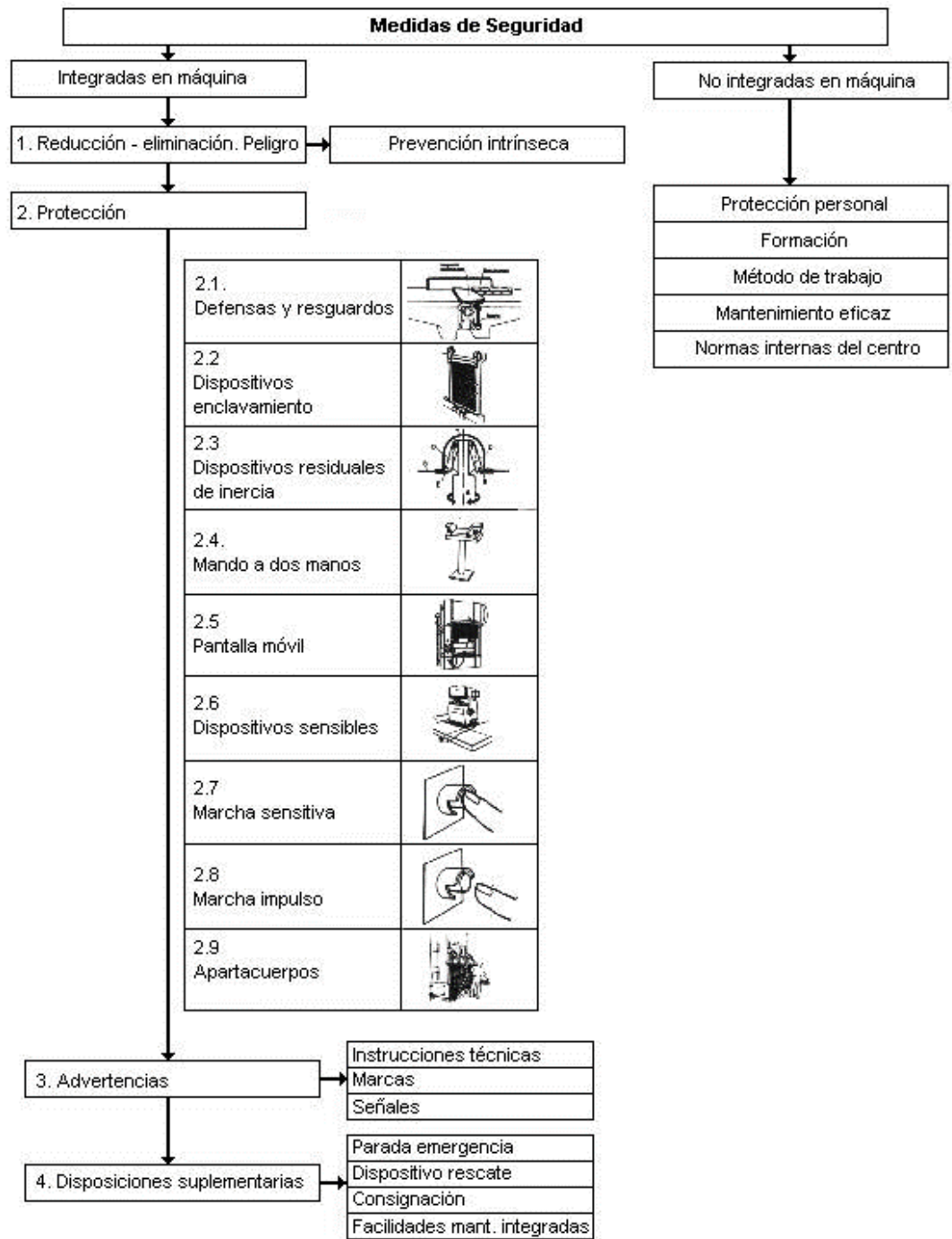


Figura 8. Medidas de Seguridad en Maquinas. Fuente: Adaptación NTP 235 de INSHT, 1989, pag.3

“Las integradas en la maquina se componen el paquete de las medidas de seguridad consideradas como tales.

Las no integradas son medidas adicionales, independientes de la máquina, y que añaden poco desde el punto de vista de la seguridad.

La seguridad de una máquina se debe tratar de resolver exclusivamente con medidas integradas. Las medidas no integradas se deben también aplicar, sobre todo la formación, aunque no es prudente confiarles funciones de seguridad exclusivas.

Las medidas de seguridad integradas se han dividido en cuatro niveles de seguridad, en sentido decreciente:

- ✓ **Nivel Alto – Medidas de prevención intrínseca:** Evitan o reducen al máximo el peligro, fundamentalmente por diseño.
- ✓ **Nivel Medio – Medidas de protección:** Protegen contra los peligros que no es posible evitar o reducir por diseño.
- ✓ **Nivel Bajo – Advertencias:** Advierten e informan a los usuarios de los peligros, complementariamente a las anteriores, cuando no cabe protección total.
- ✓ **Nivel Auxiliar – Disposiciones Suplementarias:** Son medidas de emergencia, que se usan fuera de las condiciones y del uso normal de la máquina. Sólo se usan cuando el resto de medidas no son aplicables, o como complemento a las mismas.

En la práctica a menudo se pueden usar conjuntamente los cuatro niveles, proporcionando cada uno de ellos un nivel adicional de seguridad” (INSHT, 1989, págs. 3-4).

4.2.9. Procedimiento para la elaboración de los planes de prevención de riesgos y peligros

La NTP 560 - Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo, “constituye el tercer nivel documental Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales y se describe de manera clara y precisa la manera correcta de realizar determinadas tareas que pueden generar inconvenientes o daños de no realizarse de la manera establecida” (INSHT, 2000, pág. 1). A continuación se expone los lineamientos que deben contener los planes de prevención de riesgos y peligros:

- ✓ **Objetivo:** Se establece el propósito para la elaboración de los planes.
- ✓ **Alcance:** Delimita las áreas o procesos donde se aplicará los planes.
- ✓ **Responsables:** Son las personas que mejor conocen el trabajo que se lleva a cabo el cumplimiento de las medidas preventivas de seguridad.
- ✓ **Medidas Preventivas Específicas:** Se describen las medidas preventivas que se aplicaran para controlar los riesgos prioritarios presentes en los lugares de trabajo.

4.3. Marco legal

4.3.1. Normatividad Nacional

La legislación colombiana se refiere de manera específica en la Seguridad y Salud en el Trabajo, en las siguientes normas:

- ✓ *Ley 9 de 1979*

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con las medidas sanitarias en los sitios de trabajo.

✓ ***Ley 1562 de 2012***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con los lineamientos exigidos en el Sistema de Riesgos Laborales y también las otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

✓ ***Resolución 2400 de 1979***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con los lineamientos de higiene y seguridad para los establecimientos de los sitios de trabajo.

✓ ***Decreto 1443 de 2014***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con el diseño e implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

✓ ***Decreto 1072 de 2015***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con el diseño e implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

✓ ***Decreto 472 de 2015***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con los lineamientos para evitar los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y

Riesgos Laborales, la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas.

✓ ***Resolución 2013 de 1986***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con la organización y funcionamiento de los Comités Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST) en los lugares de trabajo.

✓ ***Resolución 652 de 2012***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral.

✓ ***Resolución 0312 de 2019***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) por la clasificación del nivel del riesgo y las actividades implementadas del SG-SST.

✓ ***Decreto 1295 de 1994***

De acuerdo a esta norma la empresa cumple con los lineamientos de la organización y administración con el Sistema General de Riesgos Profesionales.

4.3.2. Normatividad Internacional

La legislación española se refiere de manera específica en la Seguridad y Salud en el Trabajo, en las siguientes normas:

✓ ***NTP 330 - Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente***

De acuerdo a esta norma española se puede aplicar en Taller de Carpintería, este lineamiento consiste en la identificación y evaluación de los riesgos en cualquier organización, debido que son muy similares con la guía GTC 45 versión 2012 de Colombia.

✓ ***NTP 235 - Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección***

De acuerdo a esta norma española se puede aplicar en Taller de Carpintería, esta consiste en proporcionar los criterios de selección para medidas de protección en máquinas determinada y elección de las medidas de prevención más idónea.

✓ ***NTP 560 - Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo***

De acuerdo a esta norma española se puede aplicar en Taller de Carpintería, este lineamiento consiste en dar las pautas para la elaboración de los planes de prevención de riesgos y peligros, relacionarlos con los riesgos prioritarios identificados en la organización y las medidas preventivas establecidas en un Taller de Carpintería.

5. Marco metodológico de la investigación

5.1. Paradigma

Es la evaluación de los riesgos con el método propuesto por el ICONTEC INTERNACIONAL en la Guía para la Identificación de Peligros y Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional - GTC 45:2012, que permitirá la identificación de la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia de los riesgos identificados en el área de producción del Taller de Carpintería en los procesos de Corte, Pintura y Ensamble para la elaboración de muebles de madera.

5.2. Tipo de estudio

El tipo de investigación es transversal, porque se usara una sola medida y no se establecen relaciones entre las variables para el proyecto, en donde se pretende realizar un trabajo de recolección y análisis de la información para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de los Riesgos en los procesos del área de producción del Taller de Carpintería, bajo la normatividad vigente legal vigente colombiana y las guías técnicas colombianas.

5.3. Diseño

Diseño de la investigación aplicada al proyecto es **No Experimental** debido a que no hay manipulación en forma deliberada de la variable, sólo se procede a realizar observaciones de las situaciones ya existentes y se desarrolla en dos tipos de investigación, la primera es de **tipo**

descriptivo, ya que se requiere analizar en qué condiciones actuales se encuentra la gestión de los peligros y riesgos del Taller de Carpintería, desarrolladas por el SG-SST y la segunda es del **tipo explicativo** por que se desarrollan las directrices estipulados en la guía GTC 45:2012.

5.4. Población y muestra

Para el desarrollo de este proyecto, se utiliza el **muestreo no probabilístico**, debida a que se toma una muestra de 12 trabajadores que corresponde al total de la población de área de producción del Taller de Carpintería, que corresponde al sexo masculino y con un rango de edad entre 18 años a 40 años, como también se toman de muestra la totalidad de los tres (3) procesos que son: Corte, Pintura y Ensamble que corresponden al área de producción del Taller de Carpintería en donde elaboración de muebles de madera.

5.5. Fuentes de información

5.5.1. Fuentes primarias

La información recolectada en el sitio de trabajo con las personas directamente involucradas en los procedimientos y procesos del área de producción del Taller de Carpintería, se realizara a través de las técnicas de observación directa y entrevistas.

5.5.2. Fuentes secundarias

Para la información recolectada por medio de la revisión documental, que nos brinde el Taller de Carpintería y sector de la carpintería en Colombia y a nivel internacional.

5.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

5.6.1. Técnicas

Las técnicas que se aplicaran al presente proyecto son:

Observación Directa: Es la inspección visual del sitio de trabajo para la identificación de cada uno de los agentes de riesgos en las operaciones que se realizan en el Taller de Carpintería. (Visitas, Fotografías, entre otros)

Entrevista: Por medio de un cuestionario informal, se identificarán los antecedentes de accidentes laborales y medidas de control de los riesgos que aplican los trabajadores que realizan las operaciones en el Taller de Carpintería.

Revisión Documental: Por medio de la revisión de tesis, artículos y libros de nivel nacional e internacional, que antecedentes e investigaciones han realizado para la identificación y evaluación de los peligros y riesgos, como también medidas de preventivas de los riesgos que se generan en las operaciones de la Carpintería.

5.6.2. Instrumentos

Guía Técnica Colombiana GTC 45 Segunda Versión del Año 2012 y elaborada por el ICONTEC INTERNACIONAL, que consiste en la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos en la seguridad y salud en el trabajo, por consiguiente también se utilizará las normas y guías españolas tales como: NTP 235 - Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección, NTP 560 - Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo, y Guía para la Acciones Preventiva, serie Microempresas – Taller de Carpintería, que brindan un apoyo en el establecimiento de medidas preventivas del sector de la carpintería y que se utilizaran para el proyecto de investigación.

5.7. Diagrama de Gantt

Fases	Actividad	MES						
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
DIAGNOSTICO	1.1. Identificar los peligros y riesgos en cada uno de los procesos, que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería (GTC 45:2012)	P						
		E						
	1.2. Evaluar y valorar los riesgos de cada uno de los procesos, que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería (GTC 45:2012)		P					
			E					
INVESTIGACION	2.1. Investigar sobre información nacional acerca de la identificación y evaluación de riesgos en el sector de la carpintería (tesis, artículos y libros)			P				
				E				
	2.2. Investigar sobre información internacional acerca de la identificación y				P			




	evaluación de riesgos en el sector de la carpintería (tesis, artículos y libros)				E		
ANÁLISIS DE RESULTADOS	3.1. Realizar el análisis de los peligros y riesgos en cada uno de los procesos, que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería				P		
					E		
	3.2. Realizar la priorización de riesgos en cada uno de los procesos, que intervienen los trabajadores del área de producción del Taller de Carpintería				P		
					E		
	3.3 Analizar la información investigada para definir las medidas preventivas aplicables a los riesgos prioritarios en el área de producción del Taller de Carpintería					P	
						E	
REALIZAR PROPUESTA	4.1. Establecer las medidas de intervención aplicables a los riesgos prioritarios en el área de producción del Taller de Carpintería (GTC 45:2012)				P		
					E		
	4.2. Realizar la propuesta de planes de prevención utilizado las instrucciones de trabajo de acuerdo a los riesgos prioritarios en el área de producción del Taller de Carpintería (NTP 560)						P
							E




6. Análisis de resultados

6.1. Identificar los procesos y actividades

A continuación se presentan la clasificación de los procesos y actividades del Taller de Carpintería, en donde el proceso productivo de elaboración de muebles de madera se divide principalmente en tres procesos: Corte, Pintura y Ensamble.

Tabla 10. Relación de los procesos y las actividades del Taller de Carpintería

PROCESO	LUGAR DE TRABAJO	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRAFICO
Corte	Corte	Se selecciona el material a cortar y se procede con el corte según las medidas establecidas por el área de producción.	
	Cepillado	Se seleccionan las piezas para el cepillado que busca dar homogeneidad y rectificación a la superficie de la misma.	
	Tallado	Las piezas cortadas se seleccionan según la necesidad del producto y se realiza el diseño y la decoración de la misma.	

Pintura	Entintado	Se aplican las pinturas a las piezas lijadas y moldeadas, se cubren defectos y se realiza el proceso de secado.	
Ensamble	Armado	Se seleccionan las piezas a ensamblar y se unen para enviarlas al proceso de acabado.	
	Acabado	Al producto ensamblado se le instalan todas las partes para dar el producto terminado como los son: manijas, bisagras, separadores, huecos, entre otros.	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a lo anterior, en el Taller de Carpintería, se escoge y se ubica a todo su personal en cada uno de los puestos de trabajo, con la finalidad de establecer las áreas de trabajo, de tal manera que permitan un óptimo desempeño en cada uno de los procesos para la elaboración de muebles de madera.

6.2. Identificación y evaluación de los riesgos

6.2.1. Identificación de Peligros

Para determinar las actividades críticas del proceso productivo de la elaboración de muebles de madera, se relacionaron los riesgos presentes en cada una de las operaciones del Taller de Carpintería por medio de la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC – 45:2012, como se observa a continuación en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Relación de los peligros y efectos posibles con las actividades del Taller de Carpintería

ACTIVIDADES	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES
	Descripción	Clasificación	
Corte de las piezas de madera	Ruido generado por la sierra	Físico	Hipoacusia, Fatiga auditiva
	Vibración por máquina encendida		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Vibración por manipulación de láminas de madera		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Corte de Láminas de Madera	Mecánico	Mutilación, Cortaduras
	Proyección de partículas		Lesión ocular, Laceraciones en piel
	Contacto con mecanismos móviles		Laceraciones, punzonamiento, atrapamiento
	Manipulación de láminas de madera		Punzonamiento
	Uso de herramientas manuales de corte		Mutilación, cortaduras
	Máquina no Aterrizada, cables sueltos		Eléctrico
	Material particulado por corte de madera	Químico	Aspirar aserrín, Enfermedad respiratoria
	Almacenamiento de Materia Prima	Locativo	Caída de objetos
	Falta de orden y aseo		Caída de objetos, obstáculos en área de trabajo

	Superficies de Trabajo defectuosas		Caídas, Fracturas, contusiones
	Obstáculos en piso		Caídas, Fracturas, contusiones
	Cargar las láminas	Biomecánico	Fatiga muscular
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Lumbalgias
Lijado de las piezas de madera	Ruido generado por la cepilladora	Físico	Hipoacusia, Fatiga auditiva
	Vibración por máquina encendida		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Vibración por manipulación de láminas de madera		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Cepillado de Láminas de Madera	Mecánico	Mutilación, Cortaduras
	Proyección de partículas		Lesión ocular, Laceraciones en piel
	Contacto con mecanismos móviles		Laceraciones, punzonamiento, atrapamiento
	Manipulación de láminas de madera		Punzonamiento
	Uso de herramientas manuales de corte		Mutilación, cortaduras
	Máquina no Aterrizada, cables sueltos	Eléctrico	Incendio, electrocutamiento
	Material particulado por cepillado de la madera	Químico	Aspirar aserrín, Enfermedad respiratoria
	Falta de orden y aseo	Locativo	Caída de objetos, obstáculos en área de trabajo
	Superficies de Trabajo defectuosas		Caídas, Fracturas, contusiones
	Obstáculos en piso		Caídas, Fracturas, contusiones

	Cargar las piezas	Biomecánico	Fatiga muscular
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Lumbalgias
Tallado de las piezas de madera	Ruido generado por el trompo	Físico	Hipoacusia, Fatiga auditiva
	Vibración por máquina encendida		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Vibración por manipulación de láminas de madera		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Tallado de Láminas de Madera	Mecánico	Mutilación, Cortaduras
	Proyección de partículas		Lesión ocular, Laceraciones en piel
	Contacto con mecanismos móviles		Laceraciones, punzonamiento, atrapamiento
	Manipulación de láminas de madera		Punzonamiento
	Uso de herramientas manuales de corte		Mutilación, cortaduras
	Máquina no Aterrizada, cables sueltos	Eléctrico	Incendio, electrocutamiento
	Material particulado por tallado de la madera	Químico	Aspirar aserrín, Enfermedad respiratoria
	Falta de orden y aseo	Locativo	Caída de objetos, obstáculos en área de trabajo
	Superficies de Trabajo defectuosas		Caídas, Fracturas, contusiones
	Obstáculos en piso		Caídas, Fracturas, contusiones
	Cargar las piezas	Biomecánico	Fatiga muscular
Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo	Lumbalgias		

Ayudar en el corte, lijado y armado de las piezas de madera	Ruido generado por máquinas de corte	Físico	Hipoacusia, Fatiga auditiva
	Vibración por herramienta encendida		Artrosis, Síndrome túnel carpiano
	Contacto térmico		Quemaduras
	Uso de herramientas manuales	Mecánico	Mutilación, Cortaduras, Golpes
	Proyección de partículas por corte, lijado y armado		Lesión ocular, Laceraciones en piel
	Conexiones en mal estado, cables sueltos	Eléctrico	Incendio, electrocutamiento
	Vapores del pegantes de la madera	Químico	Intoxicación, Enfermedad respiratoria
	Material particulado de la madera por corte, lijado y armado		Enfermedad respiratoria
	Falta de orden y aseo	Locativo	Caída de objetos, obstáculos en área de trabajo
	Superficies de Trabajo defectuosas		Caídas, Fracturas, contusiones
	Obstáculos en piso		Caídas, Fracturas, contusiones
Cargar las láminas	Biomecánico	Fatiga muscular	
Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Lumbalgias	
Entintado y Acabados de las piezas de madera	Ruido generado por compresor	Físico	Hipoacusia, Fatiga auditiva
	Vapores por barnices y pintura	Químico	Intoxicación, Enfermedad respiratoria
	Falta de orden y aseo	Locativo	Caída de objetos, obstáculos en área de trabajo
	Superficies de Trabajo defectuosas		Caídas, Fracturas, contusiones

	Obstáculos en piso		Caídas, Fracturas, contusiones
	Cargar las láminas	Biomecánico	Fatiga muscular
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Lumbalgias
Ayudar en el entintado de las piezas de madera	Ruido generado por compresor	Físico	Hipoacusia, Fatiga auditiva
	Vapores por barnices y pintura	Químico	Intoxicación, Enfermedad respiratoria
	Falta de orden y aseo	Locativo	Caída de objetos, obstáculos en área de trabajo
	Superficies de Trabajo defectuosas		Caídas, Fracturas, contusiones
	Obstáculos en piso		Caídas, Fracturas, contusiones
	Cargar las láminas	Biomecánico	Fatiga muscular
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Lumbalgias

Fuente: Elaboración Propia

6.2.2. Evaluación de los Riesgos

Seguidamente, se evaluarán los riesgos encontrados para establecer la aceptabilidad de los mismos, de acuerdo a la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC – 45:2012, esto se realiza posteriormente a la identificación de los peligros en cada una de las áreas de producción del Taller de Carpintería, como se observa a continuación en la **Tabla 12**.

Tabla 12. Evaluación del Riesgo de las Actividades del Taller de Carpintería

Actividades	Peligro		Evaluación del riesgo						Valoración del Riesgo
	Descripción	Clasificación	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del Nivel de Probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e Intervención	Aceptabilidad del Riesgo
Corte de las piezas de madera	Ruido generado por la sierra	Físico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Vibración por máquina encendida		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Vibración por manipulación de láminas de madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Corte de Láminas de Madera	Mecánico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Proyección de partículas		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Contacto con mecanismos móviles		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Manipulación de láminas de madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico

	Uso de herramientas manuales de corte		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Máquina no Aterrizada, cables sueltos	Eléctrico	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Material particulado por corte de madera	Químico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Almacenamiento de Materia Prima	Locativo	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Falta de orden y aseo		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Superficies de Trabajo defectuosas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Obstáculos en piso		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Cargar las láminas	Biomecánico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
Lijado de las piezas de madera	Ruido generado por la cepilladora	Físico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Vibración por máquina encendida		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable

	Vibración por manipulación de láminas de madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Cepillado de Láminas de Madera	Mecánico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Proyección de partículas		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Contacto con mecanismos móviles		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Manipulación de láminas de madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Uso de herramientas manuales de corte		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Máquina no Aterrizada, cables sueltos		Eléctrico	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III
	Material particulado por cepillado de la madera	Químico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Falta de orden y aseo	Locativo	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Superficies de Trabajo defectuosas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Obstáculos en piso		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable

	Cargar las piezas	Biomecánico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
Tallado de las piezas de madera	Ruido generado por el trompo	Físico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Vibración por máquina encendida		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Vibración por manipulación de láminas de madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Tallado de Láminas de Madera	Mecánico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Proyección de partículas		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Contacto con mecanismos móviles		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Manipulación de láminas de madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Uso de herramientas manuales de corte		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Máquina no Aterrizada, cables sueltos	Eléctrico	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable

	Material particulado por tallado de la madera	Químico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Falta de orden y aseo	Locativo	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Superficies de Trabajo defectuosas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Obstáculos en piso		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Cargar las piezas	Biomecánico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
Ayudar en el corte, lijado y armado de las piezas de madera	Ruido generado por maquinas	Físico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Vibración por herramienta encendida		Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Contacto térmico		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Uso de herramientas manuales	Mecánico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Proyección de partículas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
		Conexiones en mal estado, cables sueltos	Eléctrico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II

	Vapores del pegantes de la madera	Químico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control especifico
	Material particulado de la madera		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control especifico
	Falta de orden y aseo	Locativo	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Superficies de Trabajo defectuosas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control especifico
	Obstáculos en piso		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Cargar las láminas	Biomecánico	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control especifico
Entintado y Acabados de las piezas de madera	Ruido generado por compresor	Físico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control especifico
	Vapores por barnices y pintura	Químico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Falta de orden y aseo	Locativo	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Superficies de Trabajo defectuosas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control especifico
	Obstáculos en piso		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Cargar las láminas	Biomecánico	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable

	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
Ayudar en el entintado de las piezas de madera	Ruido generado por compresor	Físico	Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Vapores por barnices y pintura	Químico	Alto (6)	Ocasional EO (2)	24	Alto	Muy Grave(60)	I	No Aceptable
	Falta de orden y aseo	Locativo	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Superficies de Trabajo defectuosas		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico
	Obstáculos en piso		Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Cargar las láminas	Biomecánico	Medio (2)	Esporádica EE (1)	1	Bajo	Grave (25)	III	Aceptable
	Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo		Alto (6)	Esporádica EE (1)	6	Medio	Muy Grave(60)	II	Aceptable con control específico

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo al resultado de la evaluación del riesgo, los prioritarios que pueden causar accidentes de trabajo son: el riesgo mecánico ocasionado por la proyección de material particulado y también por la manipulación de las maquinarias para el corte, el cepillado y el tallado en las piezas de madera. En cuanto los riesgos prioritarios que pueden causar enfermedad laboral son: el riesgo químico generado por el material particulado de la madera y por la exposición a vapores de pinturas y barnices, por otra parte está el riesgo físico por la generación de ruido y vibración en el uso de maquinaria para corte, cepillado y tallado en las piezas de madera, seguidamente del riesgo biomecánico generado sobreesfuerzo por la carga de materiales de madera.

Por ultimo para consolidar la información de la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos encontrados las áreas de producción del Taller de Carpintería, se generó una Matriz de Peligros y Riesgos por Cargo, tomando nuevamente la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC – 45:2012, se podrá observar en el Anexo A.

6.2.3. Situación actual del Taller de Carpintería

Con el objetivo de conocer el estado actual del Taller de Carpintería de la ciudad de Neiva – Huila, con relación a los procesos productivos de Corte, Pintura y Ensamble para la elaboración de muebles en madera, y resumiendo la Matriz de Peligros y Riesgos del Taller de Carpintería (Ver Anexo A), con base en la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012. Como resultado de la identificación de peligros se pudieron conocer que la cantidad de peligros físicos, químicos, biomecánicos, locativos, mecánicos, y eléctricos, en la que se encuentra expuesto el Taller de Carpintería (Ver **Figura 9**).

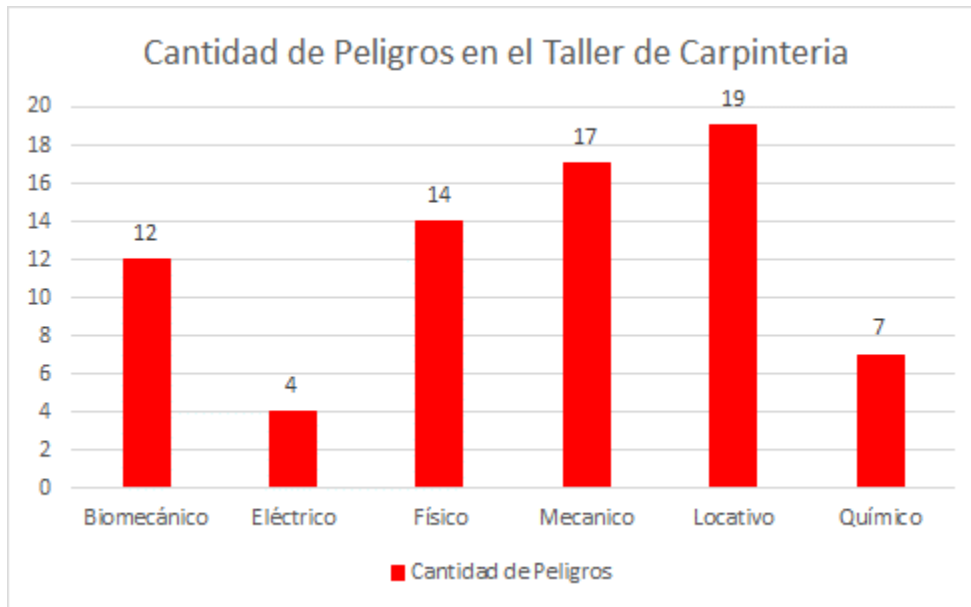


Figura 9. Cantidad de Peligros en el Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. **Fuente:** Elaboración Propia

De acuerdo a la información suministrada por la **Figura 9**, se puede observar que tiene mayor cantidad de peligros en el Taller de Carpintería son 19 locativos y 17 mecánicos respectivamente en los procesos de Corte, Pintura y Ensamble, que pueden ocasionar daños a la salud e integridad física tales como heridas, contusiones, hematomas, fracturas, lesión ocular, laceraciones en piel, mutilación, cortaduras, entre otras lesiones.

Para el contexto de los peligros biomecánicos del Taller de Carpintería de la **Figura 10**, los trabajadores se han expuesto al riesgo de carga de láminas y/o piezas de madera obteniendo una valoración del 50% como **Aceptable**, en cuanto al riesgo de posiciones inadecuadas en el puesto de trabajo se obtuvo una valoración del 25% como **No Aceptable**, donde este último se debe a las condiciones y tamaños de los bancos de trabajo, el cual genera daños a la salud tales

como: fatiga muscular y lumbalgias de acuerdo a los procesos de Corte, Pintura y Ensamble que desarrolla la organización.

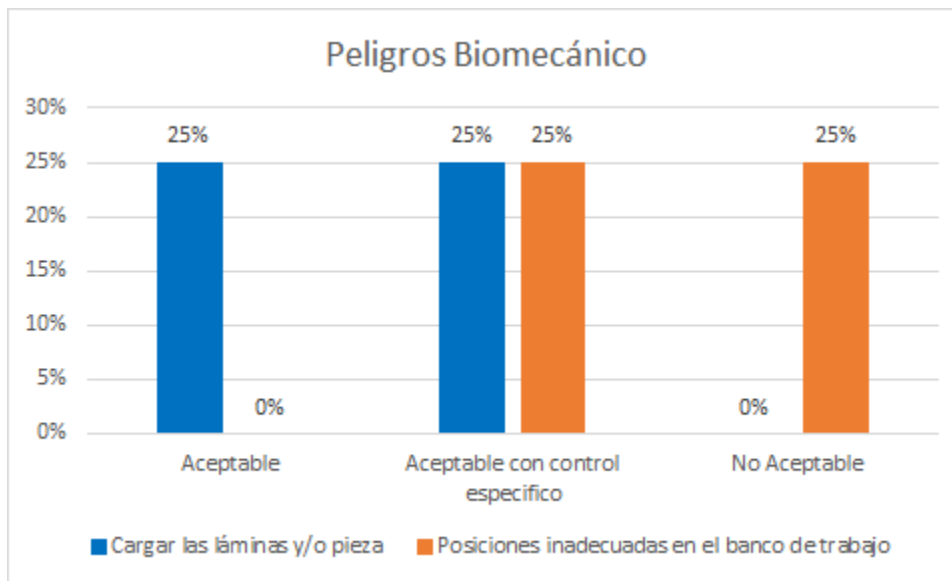


Figura 10. Peligros Biomecánico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. Fuente: Elaboración Propia

En cuanto para los peligros eléctricos del Taller de Carpintería de la **Figura 11**, los trabajadores se han expuesto al riesgo de máquina no aterrizada y cables sueltos obteniendo una valoración del 75% como **Aceptable**, en cuanto al riesgo de conexiones en mal estado y cables sueltos se obtuvo una valoración del 25% como **Aceptable con control específico**, donde este último se genera por las condiciones de la infraestructura que están sin terminar y se encuentran al aire libre, por tal motivo se generan daños a la salud y propiedad tales como: incendio y electrocutamiento de acuerdo a los procesos de Corte y Ensamble que desarrolla la organización.

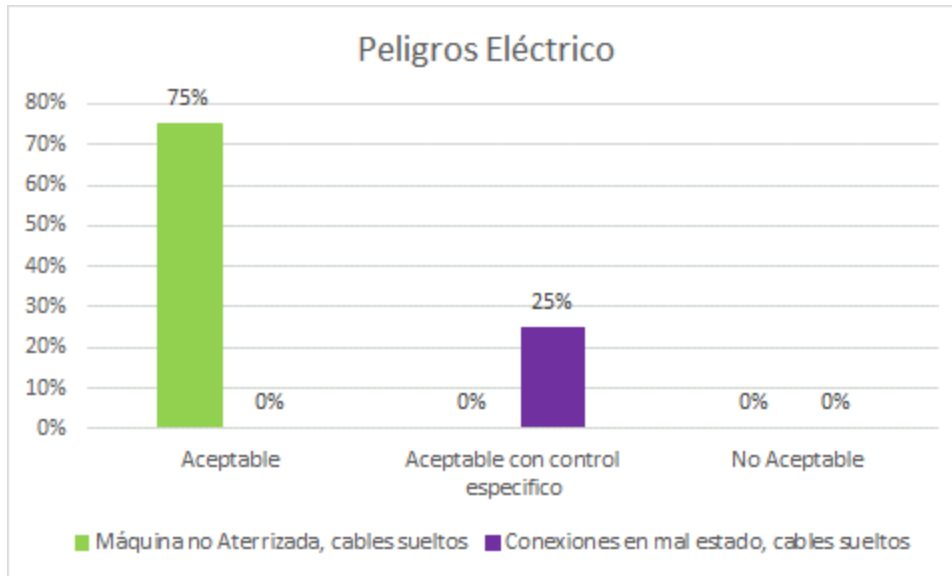


Figura 11. Peligros Eléctrico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. **Fuente:** Elaboración Propia

Para los peligros físicos del Taller de Carpintería de la **Figura 12**, los trabajadores se han expuesto al riesgo de ruido por maquinas (sierra, cepilladora, trompo, entre otras) obteniendo una valoración del 21% para **Aceptable** y 21% para **No Aceptable**, en cuanto al riesgo de vibración por máquinas y herramientas, como también el riesgo de vibración por manipulación de láminas de madera se obtuvo una valoración del 21% como **No Aceptable** y la otra una valoración del 21% como **Aceptable con control específico**, y para el riesgo por contacto térmico se obtuvo una valoración del 7% como **Aceptable con control específico**, donde los riesgos más críticos están por la vibración en la manipulación de láminas de madera y por el ruido de las máquinas, esto debe a las condiciones y edad de las máquinas y herramientas que existen en el Taller de Carpintería, la primera genera daños a la salud tales como: artrosis y síndrome túnel carpiano, y para la segunda genera hipoacusia y fatiga auditiva de acuerdo a los procesos de Corte, Pintura y Ensamble que desarrolla la organización.

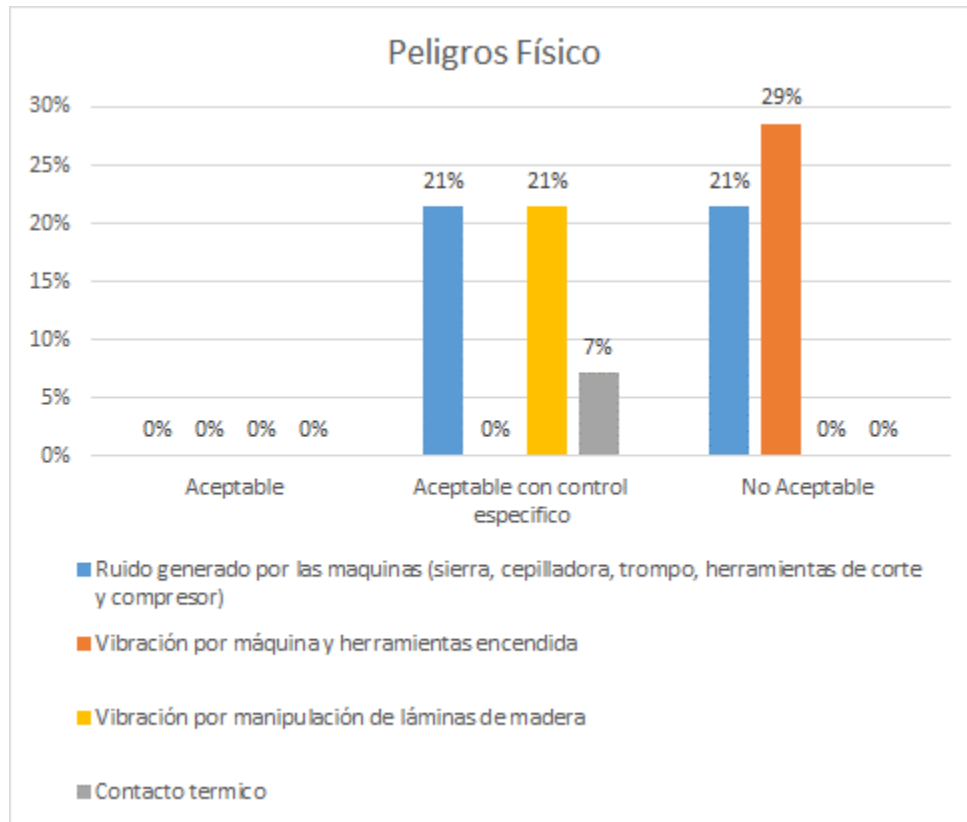


Figura 12. Peligros Físico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. **Fuente:** Elaboración Propia

En cuanto a los peligros locativos del Taller de Carpintería de la **Figura 13**, los trabajadores se han expuesto a los riesgos de almacenamiento de materias primas, falta de orden y aseo y obstáculos en el piso cada una de ellas obtuvo una valoración del 5%, 32% y 32% como **Aceptable**, en cuanto al riesgo de superficies de trabajo defectuosas se obtuvo una valoración del 32% como **Aceptable con control específico**, donde este último se debe a las condiciones de la infraestructura que están sin terminar y se encuentran al aire libre, el cual genera daños a la salud tales como: fracturas, heridas y contusiones de acuerdo a los procesos de Corte, Pintura y Ensamble que desarrolla la organización.

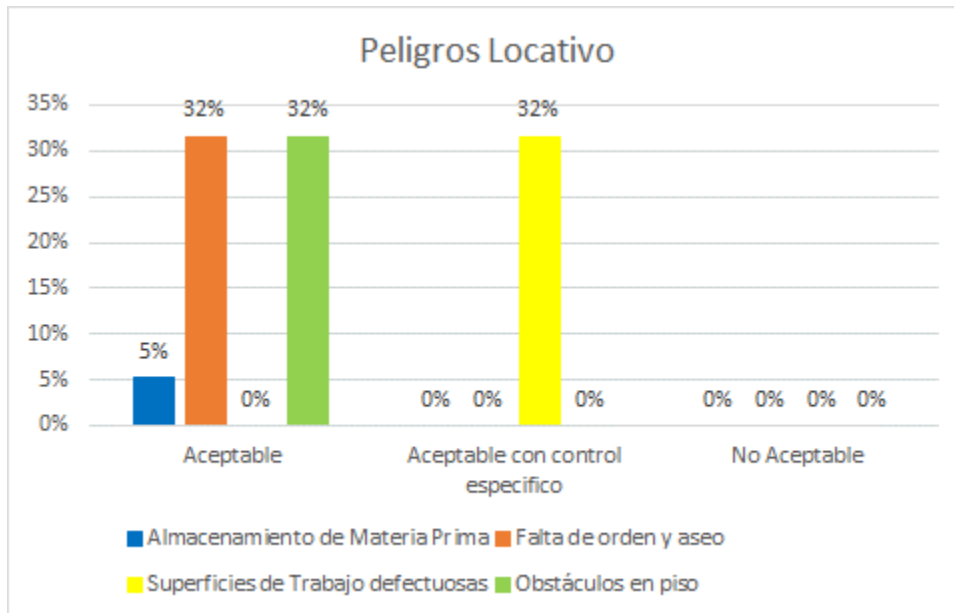


Figura 13. Peligros Locativo del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. **Fuente:** Elaboración Propia

Para los peligros mecánicos del Taller de Carpintería de la **Figura 14**, los trabajadores se han expuesto al riesgo de contacto con mecanismos móviles se obtuvo una valoración del 18% como **Aceptable**, en cuanto a los riesgos de proyección de partículas, manipulación de láminas de madera y uso de herramientas manuales cada una de ellas obtuvo una valoración del 6%, 18% y 24% como **Aceptable con control específico**, y para los riesgos de proyección de partículas, y de corte, cepillado y tallado de láminas de madera se obtuvo una valoración en cada una de ella del 18% como **No Aceptable**, donde estos últimos riesgos se debe a las condiciones y edad de las máquinas y herramientas que existen en el Taller de Carpintería, la primera genera daños a la salud tales como: lesión ocular y laceraciones en piel, y para la segunda genera mutilaciones, cortaduras, heridas, entre otras lesiones de acuerdo a los procesos de Corte y Ensamble que desarrolla la organización.

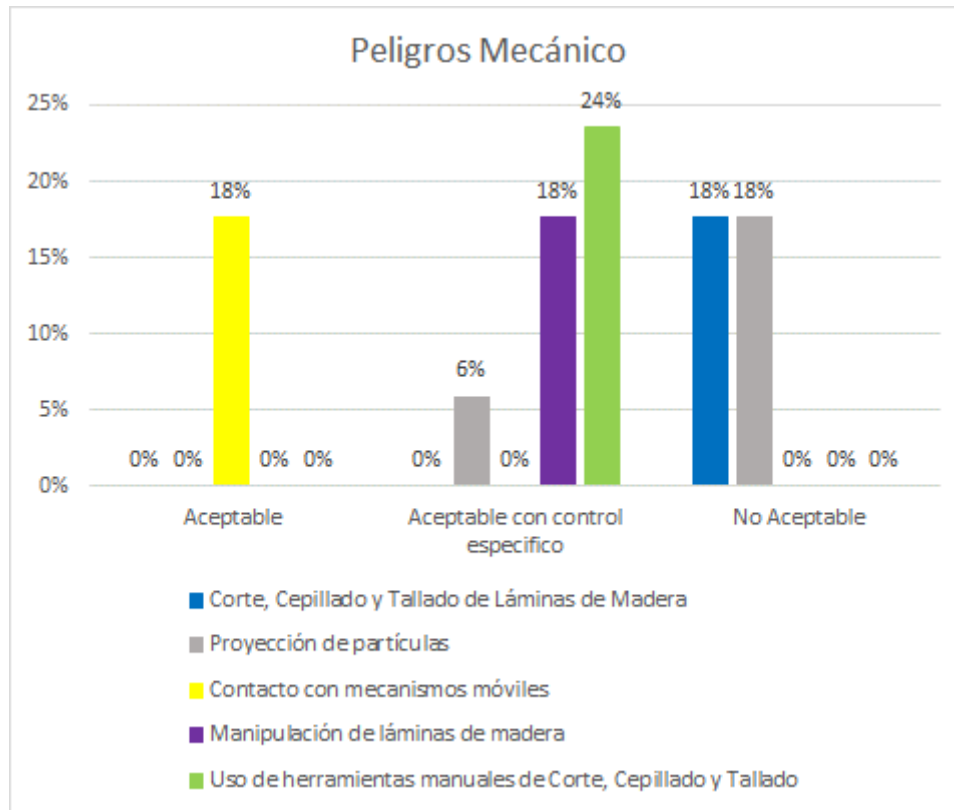


Figura 14. Peligros Mecánicos del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. **Fuente:** Elaboración Propia

Para el contexto de los peligros químicos del Taller de Carpintería de la **Figura 15**, los trabajadores se han expuesto a los riesgos de material particulado de la madera por corte, lijado y armado y otro también los riesgos por vapores del pegantes de la madera obteniendo cada uno de ellos una valoración del 14% como **Aceptable con control específico**, en cuanto a los riesgos de material particulado por corte, cepillado y tallado de madera y los otros riesgos por vapores por barnices y pintura se obtuvo una valoración para cada uno de ellos del 43% y 29% como **No Aceptable**, donde estos últimos riesgos se debe a las condiciones de la infraestructura que están sin terminar y se encuentran al aire libre, el cual genera daños a la salud tales como: intoxicación,

enfermedad respiratoria, lesiones en ojos, entre otras de acuerdo a los procesos de Corte, Pintura y Ensamble que desarrolla la organización.

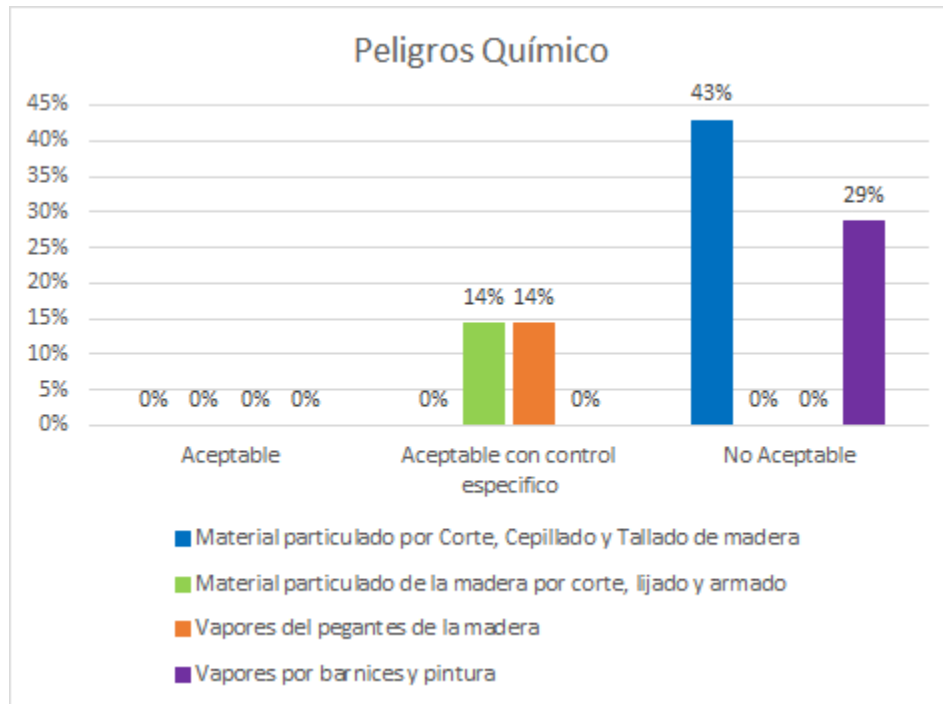


Figura 15. Peligros Químico del Taller de Carpintería de la Ciudad de Neiva. **Fuente:** Elaboración Propia

6.3. Medidas de intervención

Luego de realizar la Matriz de Peligros y Riesgos del Taller de Carpintería (Anexo A), se van a establecer las medidas de intervención de acuerdo a la GTC 45:2012, que nos permitan controlar los riesgos altos y medios encontrados en las actividades críticas del proceso productivo de elaboración de muebles de madera del Taller de Carpintería, como se observa a continuación en la Tabla 13.

Tabla 13. Medidas de Intervención con el ciclo PHVA

Actividades	Rutinario		Peligro		Medidas Intervención						
	Si	No	Descripción	Clasificación	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / Elementos de Protección Personal	Acciones	Ciclo PHVA
Corte de las piezas de madera	X		Ruido generado por la sierra	Físico			X		X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	H
			Vibración por máquina encendida					X		Lubricación y mantenimiento a máquina, Pausas activas, rotación del personal	P
			Vibración por manipulación de láminas de madera					X		Lubricación y mantenimiento a máquina, Pausas activas, rotación del personal	P
			Corte de Láminas de Madera	Mecánico			X			Capacitación en uso seguro de máquinas e Instalación de resguardo o protección	H

		Proyección de partículas					X	Uso EPP para ojos e Instalación de resguardo o protección	H
		Manipulación de láminas de madera					X	Uso EPP para manos e Instalación de resguardo o protección	H
		Uso de herramientas manuales de corte					X	Mantenimiento de herramientas, Entrenamiento y Procedimiento de manipulación de herramientas manuales	P
		Material particulado por corte de madera	Químico				X	Sistema de Extracción, Suministro EPP, Inspección de uso	P
		Superficies de Trabajo defectuosas	Locativo			X		Capacitación en orden y aseo, Señalización, y procedimiento de orden y aseo en el puesto de trabajo	P
		Cargar las láminas	Biomecánico			X		Pausas Activas, Capacitación en manejo de cargas	H
		Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo				X		Pausas Activas, Capacitación es posiciones adecuadas	H
Lijado de las piezas de madera	X	Ruido generado por la cepilladora	Físico		X		X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	H
		Vibración por máquina encendida				X		Lubricación y mantenimiento a máquina, Pausas activas, rotación del personal	P
		Vibración por manipulación				X		Lubricación y mantenimiento a máquina, Pausas activas, rotación del personal	P

		de láminas de madera								
		Cepillado de Láminas de Madera	Mecánico		X				Capacitación en uso seguro de máquinas e Instalación de resguardo o protección	H
		Proyección de partículas						X	Uso EPP para ojos e Instalación de resguardo o protección	H
		Manipulación de láminas de madera						X	Uso EPP para ojos e Instalación de resguardo o protección	H
		Uso de herramientas manuales de corte						X	Mantenimiento de herramientas, Entrenamiento y Procedimiento de manipulación de herramientas manuales	P
		Material particulado por cepillado de la madera	Químico					X	Sistema de Extracción, Suministro EPP, Inspección de uso	H
		Superficies de Trabajo defectuosas	Locativo				X		Capacitación en orden y aseo, Señalización, y procedimiento de orden y aseo en el puesto de trabajo	H
		Cargar las piezas	Biomecánico				X		Pausas Activas, Capacitación en manejo de cargas	P
		Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo					X		Pausas Activas, Capacitación es posiciones adecuadas	H
Tallado de las piezas de madera	X	Ruido generado por el trompo	Físico			X		X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	H

		Vibración por máquina encendida				X		Lubricación y mantenimiento a máquina, Pausas activas, rotación del personal	P
		Vibración por manipulación de láminas de madera				X		Lubricación y mantenimiento a máquina, Pausas activas, rotación del personal	P
		Tallado de Láminas de Madera			X			Capacitación en uso seguro de máquinas e Instalación de resguardo o protección	H
		Proyección de partículas					X	Uso EPP para ojos e Instalación de resguardo o protección	H
		Manipulación de láminas de madera					X	Uso EPP para ojos e Instalación de resguardo o protección	H
		Uso de herramientas manuales de corte					X	Mantenimiento de herramientas, Entrenamiento y Procedimiento de manipulación de herramientas manuales	P
		Material particulado por tallado de la madera					X	Sistema de Extracción, Suministro EPP, Inspección de uso	P
		Superficies de Trabajo defectuosas				X		Capacitación en orden y aseo, Señalización, y procedimiento de orden y aseo en el puesto de trabajo	H
		Cargar las piezas				X		Pausas Activas, Capacitación en manejo de cargas	P
		Posiciones inadecuadas				X		Pausas Activas, Capacitación es posiciones adecuadas	H

			en el banco de trabajo								
Ayudar en el corte, lijado y armado de las piezas de madera	X		Ruido generado por maquinas	Físico			X		X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	H
			Vibración por herramienta encendida				X		X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	H
			Contacto térmico					X		Capacitación en temperaturas extremas y procedimiento en la señalización y demarcación de sitios de trabajo	P
			Uso de herramientas manuales	Mecánico				X		Mantenimiento de herramientas, Entrenamiento y Procedimiento de manipulación de herramientas manuales	P
			Proyección de partículas				X			Uso EPP para ojos e Instalación de resguardo o protección	H
			Conexiones en mal estado, cables sueltos	Eléctrico					X	Reglas de oro y Procedimiento de control de riesgo eléctrico	H
			Vapores del pegantes de la madera	Químico			X			Sistema de Extracción, Suministro EPP, Hojas de Seguridad, Procedimiento de señalización y demarcación de sitios de trabajo	H
			Material particulado de la madera						X	Sistema de Extracción, Suministro EPP, Hojas de Seguridad	H

			Superficies de Trabajo defectuosas	Locativo					X	Capacitación en orden y aseo, Señalización, y procedimiento de orden y aseo en el puesto de trabajo	H	
			Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo	Biomecánico					X	Pausas Activas, Capacitación es posiciones adecuadas	H	
Entintado y Acabados de las piezas de madera	X		Ruido generado por compresor	Físico					X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	P	
			Vapores por barnices y pintura	Químico						X	Sistema de Extracción, Suministro EPP, Hojas de Seguridad, Procedimiento de señalización y demarcación de sitios de trabajo	P
			Superficies de Trabajo defectuosas	Locativo						X	Capacitación en orden y aseo, Señalización, y procedimiento de orden y aseo en el puesto de trabajo	H
			Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo	Biomecánico						X	Pausas Activas, Capacitación es posiciones adecuadas	P
Ayudar en el entintado de las piezas de madera	X		Ruido generado por compresor	Físico					X	Lubricación y mantenimiento a máquina, EPP para oídos	H	
			Vapores por barnices y pintura	Químico						X	Sistema de Extracción, Suministro EPP, Hojas de Seguridad, Procedimiento de señalización y demarcación de sitios de trabajo	H
			Superficies de Trabajo defectuosas	Locativo						X	Capacitación en orden y aseo, Señalización, y procedimiento de orden y aseo en el puesto de trabajo	H

		Posiciones inadecuadas en el banco de trabajo	Biomecánico					X	Pausas Activas, Capacitación es posiciones adecuadas	H
--	--	---	-------------	--	--	--	--	---	--	---

Fuente: Elaboración Propia

6.4. Planes de prevención de riesgos y peligros

Tomando como base la NTP 560 - Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo, la Matriz de Peligros y Riesgos del Taller de Carpintería (Ver Anexo A) y Guía para la Acciones Preventiva, serie Microempresas – Taller de Carpintería, se propondrán los planes de prevención de peligros y riesgo en el Taller de Carpintería, los cuales son:

- ✓ Orden y aseo
- ✓ Seguridad frente al riesgo eléctrico
- ✓ Uso de máquinas
- ✓ Uso de herramientas de mano y de potencia
- ✓ Manipulación de productos químicos
- ✓ Exposición a ruido y vibraciones
- ✓ Trabajo con riesgo de incendio y explosión
- ✓ EPP

6.4.1. Plan de prevención de orden y aseo

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para el orden y aseo en los sitios de trabajo como parte del mejoramiento de las condiciones de seguridad de los trabajadores del Taller de Carpintería.

Alcance: Estos lineamientos de orden y aseo se aplican a todas las áreas de producción del Taller de Carpintería.

Responsable: Gerente y Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Mantén despejado el entorno del puesto de trabajo, las zonas de paso, los pasillos, así como las salidas.
- ✓ Evita la acumulación de desechos, piezas u objetos innecesarios en el suelo, sobre las máquinas o en las mesas de trabajo.
- ✓ En cuanto al almacenamiento de materiales:
 - Apílalos en posición horizontal de manera estable.
 - Si vas a apoyar perfiles verticalmente en la pared, asegúrate que disponen de medios de retención.
- ✓ En los trabajos con materiales cortantes, como el cristal, desecha de forma inmediata aquellos que presenten deficiencias o fisuras, que puedan afectar a su resistencia. Utiliza para ello, recipientes rígidos específicos
- ✓ Al terminar la tarea, ordena tu área de trabajo, guarda los útiles y las herramientas que no vayas a necesitar y revisa que todas las máquinas están detenidas” (FREMAP, 2012, pág. 6)

6.4.2. Plan de prevención de seguridad frente al riesgo eléctrico

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para el control de riesgo eléctrico por contacto eléctrico directo e indirecto presente en las operaciones del Taller de Carpintería, que permitan minimizar el impacto en la salud de los trabajadores.

Alcance: Estos lineamientos de control de riesgo eléctrico se aplican a todas las operaciones realizadas en el Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ No efectúes manipulaciones de equipos e instalaciones eléctricas. La instalación, mantenimiento y reparación sólo la puede hacer personal autorizado y cualificado para ello.
- ✓ No conectes cables sin su clavija de conexión homologada, ni sobrecargues los enchufes utilizando ladrones o regletas de forma abusiva.
- ✓ Desconecta siempre los equipos eléctricos tirando de la clavija, nunca del cable.
- ✓ Evita su sobrecalentamiento. En caso de observar alguna anomalía en forma de descarga eléctrica, olor, humo o ruido no habituales, desconecta el equipo y avisa para su reparación. Además, no te olvides de señalar la situación.
- ✓ No anules la puesta a tierra. Si observas que están deteriorados, comunícalo al Gerente.
- ✓ Procura que los cables no discurran por pasillos o cualquier zona donde puedan estropearse por el paso de personas o tropiezos de los mismos.
- ✓ Nunca manipules interruptores de luz, bases o los equipos con las manos mojadas o los pies húmedos.
- ✓ Evita pasar trapos mojados o fregonas sobre clavijas conectadas y aparatos eléctricos en funcionamiento” (FREMAP, 2012, pág. 7).

6.4.3. Plan de prevención del uso de Máquinas

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para el uso seguro de máquinas, que permitan brindar una protección a los trabajadores y máquinas presente en las áreas del Taller de Carpintería.

Alcance: Estos lineamientos del uso seguro de máquinas se aplican a todas las áreas del Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Antes de utilizar una máquina o equipo por primera vez, solicita información específica correspondiente a sus condiciones de seguridad, nunca improvises su uso. En caso de duda, consulta con tu compañero de trabajo.
- ✓ Comprueba que las máquinas están en buenas condiciones y disponen de los elementos de protección (resguardos, mandos a dos manos, células fotovoltaicas, dispositivos de enclavamiento, entre otros). Si detectas que han sido alterados, reponlos antes de utilizar el equipo.
- ✓ Con respecto a los dispositivos de protección, considera las siguientes recomendaciones:
 - Asegúrate de que son adecuados para evitar el contacto con puntos o zonas de peligro de las máquinas y en el caso preciso de los resguardos, que son de materiales consistentes para amortiguar posibles proyecciones.
 - Si no son automáticos, regúlalos siempre a las características de la pieza a mecanizar.
 - Nunca los alteres o elimines.
 - En caso de que estén averiados, comunícalo al Gerente para que sean reparados o sustituidos.
- ✓ Si adviertes alguna anomalía (sobrecalentamiento, olor, ruido o vibración inusual), desconecta la máquina, señala la situación y comunícalo para que sea solucionado.

- ✓ Utiliza los equipos de trabajo exclusivamente en las operaciones para las que fueron diseñados y nunca sobrepases los límites de uso (carga, velocidad, presiones, tensiones, entre otros) establecidos por el fabricante.
- ✓ Comprueba el correcto estado de los cables de alimentación, interruptores o tomas de corriente, entre otros, antes de usarlos.
- ✓ Estabiliza la pieza a mecanizar con ayuda de prensos, plantillas de sujeción o carros de alimentación automática para evitar su movimiento inesperado, sobre todo en presencia de nudos en la madera. Revisa periódicamente su estado, pidiendo reparar o sustituir aquellas que se encuentren deterioradas.
- ✓ En caso de no emplear plantillas o sistemas de alimentación automáticos, usa empujadores de fin de pasada, como medio de evitar un contacto accidental.
- ✓ Realiza un mantenimiento seguro de las máquinas, siempre que estés capacitado para ello: limpia, engrasa, repara o ajusta las distintas partes o elementos, asegurándote previamente que ésta se encuentra desconectada y se han parado todos los elementos móviles. Impide su puesta en marcha accidental durante estas operaciones, señalizando previamente la situación para evitar que alguien la pueda accionar accidentalmente.
- ✓ Pon en funcionamiento los sistemas de extracción siempre que trabajes con el equipo.
- ✓ No uses ropas holgadas o elementos que cuelguen como pulseras, relojes, etc., que puedan quedar enganchados con las máquinas” (FREMAP, 2012, págs. 14-15).

6.4.4. Plan de prevención del uso de herramientas de mano y de potencia

Objetivo: Desarrollar actividades de mejoramiento a la seguridad e integridad física del personal, para el manejo seguro de herramientas manuales y de potencia en los puestos de trabajo del Taller de Carpintería.

Alcance: Estos lineamientos para el manejo seguro de herramientas manuales y de potencia se aplican a todas las operaciones realizadas en el Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Selecciona la herramienta adecuada para el trabajo a realizar y úsala únicamente en las operaciones para las que ha sido diseñada. Ten en cuenta que una mala elección puede ser causa directa de un accidente, incrementar la fatiga e incluso, producir lesiones músculo-esqueléticas. Recuerda que no debes modificarlas nunca.
- ✓ Consulta las instrucciones del fabricante, en caso necesario.
- ✓ Procura que las herramientas y sus accesorios estén en buen estado, desechando aquellas defectuosas (mangos astillados, flojos o torcidos, filos mellados, entre otros). Después de su utilización, guárdalas limpias en el lugar previsto para ello.
- ✓ Asegúrate que las herramientas de corte estén bien afiladas antes de su uso y empléalas siempre en dirección contraria al cuerpo, evitando dar tirones o sacudidas.
- ✓ Selecciona siempre herramientas con ángulos que permitan trabajar con la mano y el brazo alineados:
 - Si la dirección de la fuerza es horizontal: elige herramientas con empuñadura “tipo pistola” para trabajar a la altura del codo y opta por herramientas con la empuñadura recta en trabajos por debajo de la cintura.

- Si la dirección de la fuerza es vertical, será al contrario. Usa las de “tipo pistola” para trabajar por debajo de la cintura y aquéllas con la empuñadura recta para trabajar a la altura del codo.

Posturas a adoptar en el manejo de herramientas		
Empuñadura recta	Empuñadura tipo pistola	CONFORT POSTURAL
		Elige siempre la herramienta que te permita trabajar con la muñeca en la posición más recta posible.
Superficie horizontal a la altura del codo		
SI 	NO 	Elige herramientas con empuñadura recta para trabajar a la altura del codo.
Superficie horizontal por debajo de la cintura		
NO 	SI 	Elige herramientas con empuñadura tipo pistola para trabajar por debajo de la cintura.
Superficie vertical a la altura del codo		
SI 	NO 	Elige herramientas con empuñadura tipo pistola para trabajar a la altura del codo.
Superficie vertical por debajo de la cintura		
SI 	NO 	Elige herramientas con la empuñadura recta para trabajar por debajo de la cintura.

Figura 16. Manipulación correcta de herramientas manuales y de potencia. **Fuente:** Manual de seguridad y salud en carpinterías de madera de FREMAP, 2012, pag.10

- ✓ Cuando las operaciones a realizar requieran el empleo de la fuerza, utiliza herramientas de mango largo. Si bien, si éstas no permiten una correcta alineación entre la mano y el brazo, será adecuado usar las de mango cortó.
- ✓ En tareas que demanden aprietes repetitivos, usa herramientas de agarre doble con muelle recuperador para facilitar la apertura del mango.



Figura 17. Agarre Correcto de Herramientas Manuales y de Potencia. **Fuente:** Manual de seguridad y salud en carpinterías de madera de FREMAP, 2012, pag.11

- ✓ Si las tareas suponen una presión permanente, usa también herramientas de agarre doble, pero que dispongan, en este caso, de sujetador o bloqueador de pinzas.
- ✓ Usa cinturón porta herramientas que te proteja contra pinchazos y cortes; Nunca las transportes en el bolsillo.
- ✓ En caso de utilizar herramientas de potencia, adopta las siguientes pautas:

- Comprueba que sus elementos de trabajo (brocas, discos, entre otros) están perfectamente apretados y son los apropiados a la tarea a realizar.
 - Verifica que la cubierta aislante de los cables de alimentación y las clavijas de conexión se encuentran sin cortes, presencia de cables pelados, entre otros.
 - Cuando tengas que realizar algún ajuste en el útil, desenchúfalo y mantén la clavija a la vista y en tus proximidades.
 - No bloques el gatillo para el funcionamiento permanente de las mismas.
 - Evita transportarlas o almacenarlas sujetándolas por el cable de red.
 - En zonas con riesgo de incendio o explosión, y en proximidad de productos inflamables, consulta las medidas de protección a seguir durante el uso de equipos eléctricos y herramientas metálicas.
 - No uses las herramientas cuando estén húmedas o mojadas. Tampoco cuando tengas las manos o pies mojados. Si trabajas en zonas mojadas o muy conductoras, utiliza herramientas especiales con alimentación a tensión igual o inferior a 24 V o herramientas de doble aislamiento alimentadas mediante un transformador separador de circuitos y circuito protegido por DDR de alta sensibilidad (30 mA).
 - Cuando acabes de utilizarlas, desenchúfalas para evitar su puesta en marcha involuntaria, tirando de la clavija y no del cable.
- ✓ Lleva las protecciones establecidas en función de la tarea a desarrollar: gafas o pantallas de seguridad en trabajos con riesgo de proyección de partículas, guantes para evitar golpes y cortes, y calzado de seguridad ante el riesgo de caída de herramientas o piezas durante su utilización, botas y guantes de goma en ambientes húmedos, entre otros” (FREMAP, 2012, págs. 9-11).

6.4.5. Plan de prevención de manipulación de productos químicos

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para la manipulación segura de productos químicos por contacto directo presente en las operaciones del Taller de Carpintería, garantizado la salud de los trabajadores y proteger el medio ambiente.

Alcance: Estos lineamientos de manipulación segura de productos químicos se aplican a todas las operaciones realizadas en el Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Antes de proceder a la manipulación de productos químicos, conoce los riesgos del uso de los mismos a través de las etiquetas y sus Fichas de Datos de Seguridad.
- ✓ Los productos químicos deben estar identificados, por lo que se debe etiquetar todo recipiente no original, indicando su contenido. Evita utilizar envases de productos alimenticios y desecha los que carezcan de identificación.
- ✓ Almacena los productos químicos en un lugar alejado de fuentes de calor, bien ventilado y protegido frente a condiciones ambientales extremas. Separa especialmente los productos inflamables y las botellas de gases del resto.
- ✓ Mantén en tu lugar de trabajo la cantidad mínima necesaria para un uso diario.
- ✓ Evita realizar trasvases de productos químicos. En caso de realizarlos, hazlo en lugares ventilados, lentamente y extremando las precauciones para prevenir salpicaduras. Siempre que sea posible, emplea medios auxiliares como los dosificadores.
- ✓ Recuerda no dejar los envases abiertos, ya que su contenido pasaría al ambiente.

- ✓ No manipules ni almacenes productos químicos en zonas donde se trabaje con equipos que produzcan chispas o generen calor; tampoco utilices llamas abiertas en estas zonas.
- ✓ Recoge los derrames accidentales de forma inmediata con materiales absorbentes adecuados y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- ✓ Evita el barrido en seco. Recurre a la aspiración o al barrido húmedo como métodos de limpieza.
- ✓ Nunca emplees disolventes para eliminar restos de suciedad, grasa u otros productos.
- ✓ Siempre que sea posible, sustituye los productos químicos peligrosos por otros alternativos que entrañen menos peligro; por ejemplo, las pinturas solubles en disolventes orgánicos por otras solubles en agua.
- ✓ Almacena los restos de productos, trapos de limpieza y demás desechos en recipientes adecuados e identificados.
- ✓ No comas ni bebas mientras manipulas productos químicos y lávate las manos después de su manipulación. Recuerda que el uso de guantes no exime de ello.
- ✓ Protégete adecuadamente las heridas abiertas que puedan entrar en contacto con el producto.
- ✓ En caso de contaminación de la ropa o proyección de productos a cualquier parte del cuerpo, lávate inmediatamente y sustituye la ropa manchada.
- ✓ Siempre que sea posible, utiliza los lugares acondicionados para guardar tu ropa de trabajo o de protección y tu ropa de calle de forma separada.
- ✓ Utiliza los equipos de protección individual específicos para cada tarea. Estos son, entre otros: la protección respiratoria, los guantes de protección química y las gafas de seguridad o pantallas faciales” (FREMAP, 2012, págs. 19-20).

6.4.6. Plan de exposición a ruido y vibraciones

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para la disminución de exposición a ruido y vibraciones en los trabajadores presente en las diferentes áreas de producción del Taller de Carpintería.

Alcance: Estos lineamientos para el control de ruido y vibraciones se aplican a todas las áreas de producción el Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Mantén en buen estado tus equipos de trabajo; un deficiente mantenimiento a las máquinas o herramientas producen un mayor nivel de ruido y vibraciones. Solicita su reparación o cambio en caso de avería.
- ✓ Siempre que sea posible, evita la propagación del ruido y vibraciones a otras zonas durante la realización de las tareas habituales.
- ✓ No elimines o alteres los elementos amortiguadores y silenciadores de las máquinas.
- ✓ Detén los equipos de trabajo y sistemas de extracción cuando no los estés utilizando.
- ✓ Alterna actividades que te expongan a ruido con otras que no lo hagan, siempre que sea posible.
- ✓ Utiliza la protección auditiva frente a todo tipo de ruido: máquinas automáticas, motores, herramientas, golpeo de superficies, entre otros” (FREMAP, 2012, pág. 24).

6.4.7. Plan de prevención para trabajo con riesgo de incendio y explosión

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para el control de incendio y explosión presente en las operaciones del Taller de Carpintería, garantizando la salud y protección de los trabajadores.

Alcance: Estos lineamientos de control de incendio y explosión se aplican a todas las áreas de producción en el Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Impide la formación de atmósferas explosivas:
 - Establece un programa de mantenimiento y limpieza adecuado (limpieza por aspiración o barrido húmedo), impidiendo la acumulación de polvo sobre equipos e instalaciones y derrames de líquidos inflamables.
 - Mantén en tu puesto de trabajo únicamente la cantidad necesaria de sustancias inflamables o materiales combustibles.
 - Cierra rápidamente los recipientes de disolventes, pintura, entre otros, una vez utilizados, para evitar la concentración de gases por evaporación, y almacénalos en un lugar adecuado donde dispongan de buena ventilación.
 - Manipula estos productos en zonas ventiladas o con sistemas de extracción.
- ✓ Evita cualquier posible fuente de ignición efectiva:
 - Presta atención a los ciclones, en los que se almacena polvo de madera y aire, con especial atención a las superficies de los motores, evitando sobrecalentamientos de los mismos.

- Usa herramientas que dispongan de garantías de fabricación antichispa y control de electricidad estática, así como equipos de trabajo adecuados a la presencia en atmósferas explosivas.
 - Deposita los desechos inflamables en contenedores destinados a tal fin.
 - Limpia los derrames de líquidos, especialmente los inflamables, cubriéndolos con un compuesto absorbente apropiado. Nunca utilices serrín.
 - Impide la acumulación de electricidad electrostática revisando periódicamente que se mantiene la puesta a tierra de los equipos e instalaciones metálicas, como los conductos de extracción.
 - Evita el uso de ropas con tejidos sintéticos o lana, ya que acumulan electricidad estática.
- ✓ No emplees el aire comprimido para eliminar restos de polvo o suciedad. Ten en cuenta que el aire comprimido aumenta la dispersión de éstos en el ambiente.
 - ✓ Utiliza y mantén los medios de extracción y ventilación de los que dispones conforme a las instrucciones del fabricante. Recuerda que un mantenimiento deficiente de los mismos reduce su efectividad de manera importante” (FREMAP, 2012, pág. 23)

6.4.8. Plan de prevención para elementos de protección personal (EPP)

Objetivo: Establecer las medidas preventivas para el estado y utilización de los EPP para el Taller de Carpintería, brindando un cuidado y protección a la salud del trabajador.

Alcance: Estos lineamientos para el estado y utilización de los EPP se aplican a todas las operaciones realizadas en el Taller de Carpintería.

Responsable: Operarios del Taller de Carpintería.

“Medidas Preventivas Específicas:

- ✓ Elegir los equipos de protección individual correctos y en número suficiente.
- ✓ Revisar periódicamente el estado y el funcionamiento de los equipos de protección.
- ✓ Cambiar los equipos defectuosos o caducados.
- ✓ Señalar los daños por el uso incorrecto de los EPI.
- ✓ Realizar instrucciones periódicas sobre el uso y mantenimiento de los EPI” (INSHT, 1998, pág. 33)

6.5. Medidas de seguridad aplicables a las maquinas del Taller de Carpintería

Partiendo de la NTP 235 - Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección, donde establecen las medidas de seguridad aplicables a las máquinas del Taller de Carpinterías, dependerá de la Gerencia implementarlas, teniendo en cuenta el costo y la viabilidad de la medida por la antigüedad de la maquinas existente en la organización, para lo anterior se proponen las siguientes medidas de seguridad:

“

6.5.1. Prevención intrínseca

a) Evitar o reducir los riesgos, se pueden aplicar las siguientes medidas:

- ✓ Evitar salientes y aristas punzantes o cortantes.
- ✓ Aplicar mecanismos seguros.
- ✓ Evitar sobreesfuerzos y fatiga en materiales.
- ✓ Usar materiales idóneos a las condiciones de aplicación.

- ✓ Usar tecnologías y fuentes de alimentación intrínsecamente seguras (bajas tensiones, fluidos no tóxicos o inflamables, entre otros).
- ✓ Usar dispositivos de enclavamiento de acción mecánica positiva. (Elementos que al moverse arrastran indefectiblemente otros, con lo que se garantiza su correcto posicionamiento).
- ✓ Diseñar los sistemas de mando, aplicando la técnica adecuada.
- ✓ Usar formas de mando especiales para reglaje o ajuste.

b) Reducción de la exposición, se pueden aplicar las siguientes medidas:

- ✓ Fiabilidad del equipo (homologados y/o de fallo orientado).
- ✓ Mecanización y automatización.
- ✓ Ubicación de los puntos de operación y ajuste fuera de las zonas peligrosas

6.5.2. Protección

Las medidas de protección consisten fundamentalmente en:

a) Resguardos y defensas (encierran, o evitan el acceso a los puntos peligrosos).

En el caso que no es necesario el acceso a la zona peligrosa en funcionamiento normal:

- ✓ Envolvertes (cubren totalmente las zonas peligrosas Resguardos fijos (no tienen partes móviles asociadas a mecanismos de la máquina).
- ✓ Resguardos distanciadores (evitan el acceso directo a zonas de peligro).
- ✓ Resguardos con enclavamiento (tienen partes móviles asociadas a mecanismos, la máquina debe quedar en condiciones de seguridad, mientras el resguardo esté abierto o se abra).

En caso que es necesario el acceso a la zona peligrosa en funcionamiento normal:

- ✓ Envoltentes (cubren totalmente las zonas peligrosas Resguardos fijos (no tienen partes móviles asociadas a mecanismos de la máquina.
- ✓ Resguardos distanciadores (evitan el acceso directo a zonas de peligro.
- ✓ Resguardos con enclavamiento (tienen partes móviles asociadas a mecanismos, la máquina debe quedar en condiciones de seguridad, mientras el resguardo esté abierto o se abra).

En caso de operaciones de reglaje, a baja velocidad o a bajo riesgo:

- ✓ Dispositivos de protección de bajo nivel.
- ✓ Dispositivos sensitivos – se deben mantener accionados para lograr el movimiento.
- ✓ Dispositivos a impulsos – al accionarlos producen un movimiento limitado, se deben volver a accionar para conseguir un nuevo movimiento.

b) Dispositivos de protección (protegen puntos peligrosos descubiertos totalmente, o de muy fácil acceso (apertura y cierre).

En caso de prever en el diseño de resguardos:

- ✓ Que las dimensiones, ranuras, accesos, entre otros, se realicen según tablas ergonómicas.
- ✓ Que su resistencia, tipo de material, entre otros, sean los adecuados y no generen otros riesgos, o dificultades en el trabajo.

En caso de prever en el diseño de dispositivos de protección:

- ✓ Que se puedan definir diversos niveles de seguridad asociada, para su aplicación según el uso a que van destinados. Cuando el dispositivo es la única seguridad entre el operario y el punto peligroso, el nivel de seguridad asociado debe ser el máximo. Para cada uno de estos niveles se aplican técnicas de mando asociadas. El mayor nivel de seguridad se consigue con un dispositivo de mando autocontrolado. El circuito se diseña de tal manera que un fallo no es peligroso y además, se realiza un control automático del primer fallo, de tal manera que se necesitan dos fallos simultáneos para producirse una situación peligrosa.
- ✓ Que no puedan ser fácilmente inutilizados.
- ✓ La posibilidad de hacer funcionar una máquina con varios dispositivos de protección, dependiendo del tipo de fabricación. En este caso se seleccionará el tipo de mando y protección por persona responsable.

6.5.3. Advertencias

Las advertencias consisten fundamentalmente en:

- ✓ Instrucciones técnicas.
- ✓ Libro de instrucciones.
- ✓ Indicaciones de implantación.
- ✓ Mantenimiento y métodos.
- ✓ Planos y esquemas.
- ✓ Marcas y signos – indicando puntos peligrosos o advertencias.
- ✓ Señales visuales – lámparas, bocinas, entre otros, fácilmente identificables y reconocibles.

6.5.4. Disposiciones suplementarias

a) Dispositivo de parada de emergencia

En caso de emergencia o fallo de los dispositivos de seguridad o protección, el paro de emergencia pasa la máquina a condiciones de seguridad lo más deprisa posible, siempre como consecuencia de una acción exclusivamente voluntaria. Este dispositivo no se puede usar como alternativa a una protección.

b) Dispositivo de rescate de personas

Para evitar que las personas puedan quedar encerradas o atrapadas en la máquina y/o proceder a su rescate, fundamentalmente después de una parada de emergencia, se puede usar:

- Vías de salida -refugio.
- Posibilidad de mover a mano o bajo pilotaje determinados elementos, después de una parada de emergencia

c) Consignación de máquinas

Consiste en dejar una máquina a nivel energético cero (energía potencial y alimentación nulas, incluida la gravedad), y bloqueada a fin de poder acceder a la misma.

d) Facilidades integradas para el mantenimiento

- Accesorios incluidos para la manutención de determinadas piezas.
- Accesorios para el enganche de eslingas.
- Utillajes especiales previstos para operaciones peligrosas.
- Ranuras guía para carretillas elevadoras, entre otras” (INSHT, 1989, págs. 4-6).

6.6. Informe de plan de prevención e intervención al Taller de Carpintería

Tomando los resultados de la Matriz de Peligros y Riesgos del Taller de Carpintería (Anexo A), es decir, las medidas de intervención, propuestas de los planes de prevención de riesgos y peligros, como también las medidas de seguridad para las máquinas y herramientas, se elaboró un informe a la gerencia donde se estable lo mencionado anteriormente, la implementación de dichas medidas dependerá del presupuesto, del personal idóneo y de la antigüedad de la maquinas existente en la organización (Ver Anexo B).

7. Análisis Financiero

Tabla 14. Costos de la propuesta (\$)

RUBROS	COSTOS UNITARIOS	TOTAL
PERSONAL	40.000	960.000
EQUIPOS	2.000.000	2.000.000
SOFTWARE	200.000	200.000
MATERIALES	130.000	130.000
SALIDAS DE CAMPO	500.000	500.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	-	-
PUBLICACIONES Y PATENTES	-	-
SERVICIOS TÉCNICOS	100.000	100.000
VIAJES		
TOTAL		3.890.000

Tabla 15. Descripción de los gastos de personal (\$).

Nombre del Investigador / Experto/ Auxiliar	Formación Académica	Función en el proyecto	DEDICA CIÓN Horas/se mana	RECUR SOS	TOTAL
Gerardo Córdoba Bonilla	Profesional	Investigadore	24	propios	\$40.000
Oscar Hernando Gutiérrez Saavedra	Universitario	s			

Robertson Gabriel					
Solórzano Delgado					
TOTAL					\$960.000

Tabla 16. Descripción de los equipos que se planea adquirir (\$).

EQUIPO	JUSTIFICACIÓN	RECURSOS	TOTAL
Impresora	Necesarios para las conexión a la red virtual, consultas	1.000.000	1.000.000
Computador Portátil		1.000.000	1.000.000
TOTAL			2.000.000

Tabla 17. Descripción del software que se planea adquirir (\$).

SOFTWARE	JUSTIFICACIÓN	RECURSOS		TOTAL
			Contrapartida	
SPSS	-	-	200.000	200.000
TOTAL				200.000

Tabla 18. Valoración trabajo de campo (\$)

Ítem	Costo unitario	#	Total
Transcripción entrevista	10000	50	500.000
TOTAL			500.000

Tabla 19. Materiales y suministros (\$)

Materiales*	Justificación	Valor

Resma de papel	Presentación de informes y acciones pertinentes dentro del objetivo	50.000
Tinta para impresora	Impresión de documentos	80.000
TOTAL		130.000

Tabla 20. Servicios Técnicos (\$)

Tipo de servicio	Justificación	Valor
Internet	Conectividad de los equipo	100.000
TOTAL		100.000

8. Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo a la identificación de procesos y actividades en el Taller de Carpintería, se puede establecer que las actividades con mayor nivel de riesgo en el proceso de elaboración de muebles de madera son: el corte de las piezas de madera, el lijado de las piezas de madera, el tallado de las piezas de madera, la ayuda en el corte, lijado y armado de las piezas de madera, el entintado y acabados de las piezas de madera y la última es la ayuda en el entintado de las piezas terminadas de madera, lo anterior se debe a la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y las consecuencias que estos mismos ocasionan en los trabajadores.

Por otra parte en el área de producción del Taller de Carpintería, se puede observar que los riesgos prioritarios causantes de los accidentes de trabajo son el **riesgo mecánico** por la manipulación de las máquinas de corte, cepillado y tallado que se utilizan en la elaboración de piezas en madera. Como también se puede observar que los riesgos prioritarios causantes de las enfermedades laborales son: el **riesgo químico** por el material particulado de la madera y otro es la exposición a vapores de pinturas y barnices, seguidamente de los **riesgo físico** por la generación del ruido y de las vibración por el uso de maquinaria en la elaboración de piezas en madera, en donde la mayor cantidad de peligros en el Taller de Carpintería se concentra en los (19) riesgos locativos y en los (17) riesgos mecánicos respectivamente de los procesos de Corte, Pintura y Ensamble, y que estos a su vez pueden ocasionar daños a la salud e integridad física tales como heridas, contusiones, hematomas, fracturas, lesión ocular, laceraciones en piel, mutilación, cortaduras, entre otras lesiones.

Para los peligros biomecánicos del Taller de Carpintería, en donde los trabajadores se expusieron al riesgo de posiciones inadecuadas en el puesto de trabajo se obtuvo una valoración del 25% como **No Aceptable**, donde esta calificación depende de las condiciones y tamaños de los bancos de trabajo, el cual genera daños a la salud tales como: fatiga muscular y lumbalgias, para lograr el control y minimización de los riesgos biomecánicos se establecieron unas medidas de intervención como las pausas activas, capacitación en manejo de cargas y también capacitación en posiciones adecuadas enfocadas en los procesos de Corte, Pintura y Ensamble que desarrolla la organización.

En cuanto para los peligros eléctricos del Taller de Carpintería, en donde los trabajadores se expusieron al riesgo de conexiones en mal estado y cables sueltos se obtuvo una valoración del 25% como **Aceptable con control específico**, donde esta calificación se genera por las condiciones de la infraestructura que están sin terminar y se encuentran al aire libre, por tal motivo se generan daños a la salud y propiedad tales como: incendio y electrocutamiento, para lograr el control y minimización de estos riesgos eléctricos se establecieron unas medidas de intervención como las reglas de oro y adicionalmente se diseñó un plan de prevención de seguridad frente al riesgo eléctrico enfocadas en los procesos productivos de elaboración de muebles de madera que desarrolla la organización.

Para el contexto de los peligros físicos del Taller de Carpintería, en donde los trabajadores se expusieron al riesgo de ruido por maquinas (sierra, cepilladora, trompo, entre otras) se obtuvo una valoración del 21% para **No Aceptable**, en cuanto al riesgo de vibración por máquinas y herramientas, como también el riesgo de vibración por manipulación de láminas de madera se obtuvo una valoración del 21% como **No Aceptable** y otra valoración del 21% como **Aceptable con control específico**, y terminando con el riesgo por contacto térmico que obtuvo una valoración del 7% como **Aceptable con control específico**, esto debe a las condiciones y edad de las máquinas y herramientas que existen en el Taller de Carpintería, la primera genera daños a la salud tales como: hipoacusia y fatiga auditiva, y para la segunda genera artrosis y síndrome túnel carpiano, para lograr el control y minimización de estos riesgos físicos se establecieron unas medidas de intervención como lubricación y mantenimiento a máquina y herramientas, pausas activas y rotación del personal, adicionalmente se diseñó un plan de prevención de exposición a ruido y vibraciones enfocados a los procesos de Corte, Pintura y Ensamble que desarrolla la organización.

Para los peligros locativos del Taller de Carpintería, en donde los trabajadores se expusieron al riesgo de superficies de trabajo defectuosas se obtuvo una valoración del 32% como **Aceptable con control específico**, donde esta calificación depende de las condiciones de la infraestructura que están sin terminar y se encuentran al aire libre, el cual genera daños a la salud tales como: fracturas, heridas y contusiones, para lograr el control y minimización de estos riesgos locativos se establecieron unas medidas de intervención como capacitación en orden y aseo, señalización y demarcación en las áreas de trabajo, adicionalmente se diseñó un plan de prevención

de orden y aseo enfocadas en los procesos productivos de elaboración de muebles de madera que desarrolla la organización.

Para los peligros mecánicos del Taller de Carpintería, en donde los trabajadores se expusieron al riesgo de proyección de partículas, manipulación de láminas de madera y uso de herramientas manuales cada una de ellas obtuvo una valoración del 6%, 18% y 24% como **Aceptable con control específico**, y también a los riesgos de proyección de partículas, y de corte, cepillado y tallado de láminas de madera se obtuvo una valoración en cada una de ella del 18% como **No Aceptable**, estos se debe a las condiciones y edad de las máquinas y herramientas que existen en el Taller de Carpintería, la primera genera daños a la salud tales como: lesión ocular y laceraciones en piel, y para la segunda genera mutilaciones, cortaduras, heridas, entre otras lesiones, para lograr el control y minimización de estos riesgos mecánicos se establecieron unas medidas de intervención como uso adecuado EPP para ojos, instalación de resguardo o protección, mantenimiento de herramientas y entrenamiento, adicionalmente se diseñó dos (2) planes de prevención, el primero para el uso de máquinas y otro en el uso de herramientas de mano y de potencia enfocadas en los procesos de Corte y Ensamble que desarrolla la organización.

En el contexto de los peligros químicos del Taller de Carpintería, en donde los trabajadores se expusieron al riesgo de material particulado de la madera por corte, lijado y armado y otro también los riesgos por vapores del pegantes de la madera se obtuvo en cada uno de ellos una valoración del 14% como **Aceptable con control específico**, en cuanto a los otros riesgos de material particulado por corte, cepillado y tallado de madera y los otros riesgos por vapores por barnices y pintura se obtuvo una valoración para cada uno de ellos del 43% y 29% como **No Aceptable**, donde esta calificación depende de las condiciones de la infraestructura que están sin terminar y se encuentran al aire libre, el cual genera daños a la salud tales como: intoxicación, enfermedad respiratoria, lesiones en ojos, entre otras, para lograr el control y minimización de estos riesgos químicos se establecieron unas medidas de intervención como sistema de extracción, suministro EPP, hojas de seguridad y etiquetado, adicionalmente se diseñó un plan de prevención de manipulación de productos químicos enfocadas en los procesos productivos de elaboración de muebles de madera que desarrolla la organización.

Se pudieron algunas medidas preventivas para la minimización de los riesgos por medio de los planes de prevención para cada uno de los riesgos encontrados con niveles de calificación de altos y medios, los cuales son: Orden y aseo, seguridad frente al riesgo eléctrico, uso de máquinas, uso de herramientas de mano y de potencia, manipulación de productos químicos, exposición a ruido, trabajo con riesgo de incendio y explosión, EPP, en donde se tuvieron en cuenta las normas y guías españolas tales como: NTP 560 - Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo y la Guía para la Acciones Preventiva, serie Microempresas – Taller de Carpintería, que apoyaron en la definición de la estructura de los planes de prevención para controlar los riesgos prioritarios en el Taller de Carpintería y garantizar la salud y protección en los trabajadores.

De acuerdo a las medidas de seguridad aplicables a las máquinas del Taller de Carpinterías, será decisión de la Gerencia en implementarla, de acuerdo a los costos y la viabilidad de la medida por la antigüedad de la máquinas, para ello se utilizó la norma española NTP 235 - Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección, que establece las medidas de seguridad para la Prevención intrínseca, Protección, Advertencias y Disposiciones suplementarias, que permiten brindar una protección a los trabajadores y máquinas presente en las áreas del Taller de Carpintería.

Para mitigación de los riesgos generados por las empresas de fabricación de muebles y/o talleres de carpintería y que pueden reducir los efectos en la salud, se han establecido controles y medidas de intervención expuestas en la Matriz de Peligros y Riesgos del Taller de Carpintería (Anexo A), tales como: controles administrativos (p. ej., capacitaciones, mantenimiento correctivos y preventivos de máquinas y herramientas, las fichas de datos de seguridad de los productos químicos utilizados) y equipos de protección personal (p. ej., guantes, gafas de seguridad, mascarillas), junto con inspecciones de seguridad periódicas que garantizaran el correcto mantenimiento y uso de los mismos. Pero lo más importante sea la aplicación de los planes de prevención en los sitios de trabajo para conservar el bienestar y salud de los trabajadores.

9. Referencias bibliográficas

ARTICULOS

Guerrero Julio, M. L., & Gómez Flórez, L. C. (2012). Gestión de riesgos y controles en sistemas de información: del aprendizaje a la transformación organizacional. *Estudios Gerenciales*, 28(125), 87–95. doi:10.1016/s0123-5923(12)70011-6.

Céspedes Socarás, G. M., & Martínez Cumbreira, J. M. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 22, 1–46. doi: 10.1016/j.rlds.2016.03.001

Galindo, J. (2015). El concepto de riesgo en las teorías de Ulrich Beck y Niklas Luhmann. *Acta Sociológica*, 67, 141–164. doi: 10.1016/j.acso.2015.03.005

Marsh. (03 de agosto de 2016). INFORME MARSH 2012. Obtenido de La gestión del riesgo en la empresa familiar de Cantabria: file:///C:/Users/Christian%20Suarez/Downloads/slidex.tips_la-gestion-del-riesgo-en-la-empresa-familiar-de-cantabria-informe-marsh-2012.pdf

Vásquez Artunduaga, S. Correa Ruiz J., & Hincapié Palmezano, L.E (2015). Medición del impacto en la rentabilidad dada la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la empresa americana de curtidos LTDA. & CIA. S.C.A. *Scientia et Technica* Año XX, Vol. 20, No. 1, marzo de 2015. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701.

Charria O, Víctor H.; Sarsosa P, Kewy V.; Arenas O, Felipe. Factores de riesgo psicosocial laboral: métodos e instrumentos de evaluación. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, vol. 29, núm. 4, diciembre, 2011, pp. 380-391 Universidad de Antioquia. png, Colombia.

González, J. Bonilla 1, M. Quintero, C. Reyes, A. Chavarro. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de Construcción RIC* Vol 31 N°1 2016. Universidad Cooperativa de Colombia, sede Neiva. COLOMBIA.

Asociación Chilena de Seguridad Gerencia de Prevención. ACHS. Prevención de riesgos en talleres de carpintería y mueblería. www.achs.cl 2013.

V. León, M^a C. (2006) Análisis y evaluación de los riesgos medioambientales y de la salud en la manipulación y transformación. Observatorio Industrial del Sector de la Madera. Federación estatal de construcción, maderas y afines, FECOMA. España.

López Román, A., (2000) “Prevención de riesgos laborales en la investigación e intervención en patrimonio histórico “Granada, ed. Comares. España

Paul Demeters, (2000) “Lesiones y enfermedades...” el Protocolo de Vigilancia sanitaria específica del Asma elaborado por la Comisión de Salud pública, Consejo Interterritorial del SNS y Grupo de Trabajo de Salud laboral.

Ramos Crespo, M. E., Figueroa Sierra, N., Garrido Cervera, M., & Sotolongo García, R. (2013). Aplicación de una metodología para la administración de riesgos financieros como parte de la gestión empresarial. Revista Científica Avances No. 15, 29-39.

Lavarello Salinas, J. (2017) riesgos psicosociales en trabajadores de una empresa de transporte de Santiago de Chile. Revista de Salud Pública, (XXI) 3:65-74 noviembre 2017.

Prevención de riesgos sensibilizantes en trabajadores de la madera. (2009). Instituto Nacional de Seguridad E Higiene en el Trabajo. España

Organización Mundial de la Salud. (2010). Ambientes de trabajo saludables: un modelo para la acción. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Sistema de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua. (2011). Organización Mundial del Trabajo, OIT. Día mundial de la seguridad y la salud en el trabajo. 28 de abril de 2011.

Jaramillo. G. Roa. I, D. García Ríos. T. & González Hernández. A. caracterización de accidentes de trabajo por caída de objetos en empresas del sector hidrocarburos. (2014). Universidad Cooperativa de Colombia. Neiva.

Fasecolda (2014), «Colombia continúa trabajando por mitigar la accidentalidad en trabajos de alto riesgo,». [En línea]. Disponible en: <http://www.fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/sector-abril-24-2014>.

Fecoma (2006) “Federación estatal de construcción, madera y afines”, Análisis y evaluación de los riesgos medioambientales y de la salud en manipulación transformación.

Mocondino J., Ojeda A. (2012), «Prevención de los accidentes en el sector de la construcción». [En línea]. Disponible en:<http://es.scribd.com/doc/133465455/Prevencion-de-Los-Accidentes-en-El-Sector-de-La-Construccion>.

Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2005), «La prevención: Una estrategia global». [En línea]. Disponible en: https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/products05/report05_sp.pdf.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) Manual: “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción” Disponible en: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/cinte/1.htm

Organización Internacional del Trabajo (OIT) Consultar: http://www.ilo.org/safework/info/promo/WCMS_409789/lang--es/index.htm.

Asociación chilena de seguridad (ACHS) Cartilla: Prevención de riesgos en talleres de carpintería y mueblería Consultar: <http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/prevencion-de-riesgos-en-talleres-de-carpinteria-y-muebleria.pdf>.

Riesgo y Estrategias. (03 de 08 de 2012). Estrategias de Riesgo Empresarial. Obtenido de ¿Qué es la gestión integral de riesgo empresarial? https://riesgoestrategia.wordpress.com/gestion_integral_riesgo/el_riesgo/

LIBROS

Liderazgo en la gestión de la prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo. Una guía práctica. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2012.

El polvo de la madera: Riesgo laboral y su prevención. Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra. España. 2009.

Herramienta De Evaluación de riesgos para la salud humana de La Oms. Peligros Químicos. IPCS. IOMC. Programa interinstitucional para la gestión racional de los productos químicos. FAO, ILO, UNDP, UNEP, UNIDO, UNITAR, WHO, World Bank and OCDE. Programa internacional sobre seguridad de las sustancias químicas. 2017.

Capital Safety; Compendio 2014; Normas legales en Colombia sobre Salud Ocupacional, primera edición 2013.

Folgueras Méndez, J., Aznielle Rodríguez, T. Y., Calderón Marín, C. F., Llanusa Ruiz, S. B., Castro Medina, J., Vega Vázquez, H., Rodríguez Rojas, R. (Eds.). (2013). V Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2011 May 16-21, 2011, Habana, Cuba. IFMBE Proceedings. doi:10.1007/978-3-642-21198-0

Icontec. (2007). NTC OHSAS 18001. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos. Bogotá D.C.: ICONTEC.

Icontec. (2011). NTC - ISO 31001: 20110 - Gestión del Riesgo Principios y Directrices. Bogotá D.C.: ICONTEC.

Icontec Internacional. (2012). GTC 45 - Guía para la Identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Bogotá D.C.: ICONTEC. op. cit, p.16.

Ministerio de Salud. (Junio de 2014). Marco conceptual y legal sobre la gestión del riesgo en Colombia: Aportes para su implementación. Monitor Estratégico, 4-11. Obtenido de Marco conceptual y legal sobre la gestión del riesgo en Colombia: Aportes para su implementación.

Ministerio de Trabajo. (2014). Decreto 1443. Bogotá D.C.: Ministerio del Trabajo.

Fornés G. (2011), «Accidentes e incidentes: Pirámide de accidentalidad». [En línea]. Disponible en: <http://vinser.com.ar/author/gfornes>.

Chinchilla, S. (2002), «Salud y Seguridad en el trabajo,». [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=Y35TDM74KmUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f

FREMAP. (2012). Manual de Seguridad y Salud en Carpintería de Madera. Madrid, España: FREMAP.

INSHT. (1989). NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección. Madrid, España: INSHT.

INSHT. (1998). Guía para la Acción Preventiva: Taller de Carpintería. Madrid, España: INSHT.

INSHT. (2000). NTP 560: Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo. Madrid, España: INSHT.

TESIS

Sánchez Córdova, P. (2015). Identificación y percepción del riesgo laboral en la carpintería de la universidad de Montemorelos, N. L. Universidad de Montemorelos. Facultad de Ciencias de la Salud. México.

Medina, N. (2011). Identificación y caracterización de peligros en el taller de carpintería de una institución educativa (Propuesta de tesis de maestría). Instituto Politécnico nacional, México.

Sopó Fierro, AF. (2016). Proyecto de Aplicación Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la empresa maderas Cabuyo S.A.S. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Tecnología en Saneamiento Ambiental. Bogotá DC. 2016.

Moncada Marcelo. & Navarrete García, A. (2018). Programa de control de información del SG SST en la empresa ISMET Colombia. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Sede virtual y a distancia. Facultad de Ciencias Empresariales. Programa administración en salud ocupacional. Bogotá D.C.

Coy Ramírez, EY., Daza Rojas, JD. & Sánchez Nemocón, AM. (2017). Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos Laborales en los Procesos de Producción de los Negocios de Carpintería, Construcción y Ornamentación Ubicados en la Zona Urbana del Municipio de Chiquinquirá. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad Seccional Chiquinquirá. Escuela de Administración de Empresas Chiquinquirá

Beltrán Cubillos, N., & Chávez Riaño, S. (2010). Control de los riesgos de tareas críticas en la elaboración de muebles de madera INDUMY LTDA. Bogotá D.C: Universidad Libre.

Murillo Chica, P. A., & Rivas Chaves, S. J. (2015). Propuesta metodológica para la gestión del riesgo en microempresas comercializadoras de electrodomésticos basada en los modelos ISO

31000: 2011 y OHSAS 18001:2007. Bogotá D.C.: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Ramírez Uribe, A. M. (2017). Identificación de peligros y evaluación de riesgos en los procesos de dos (2) ebanisterías ubicadas en el municipio de Supia (Caldas) en el año 2017. Manizales (Caldas): Universidad del Quindío.

Cercado Silva, Á M. (2012). Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para administrar los peligros y riesgos en las operaciones de la empresa San Antonio SAC basado en la norma OHSAS 18001. Perú. Universidad Privada del Norte.

Muñoz Riquez, C M. (2016). Evaluación de Riesgos de una Empresa de Carpintería Metálica. España. Universidad Miguel Hernández.

Pino Luna, O E. (2017). Identificación y análisis de riesgos de seguridad y salud ocupacional en una empresa de transformación secundaria de la madera. Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Arbeláez, P A, & Meneses, M C. (2008). Manual para el control de riesgos ocupacionales para las carpinterías del casco urbano de los municipios de San Agustín y Timaná en el Huila. Huila. Universidad Surcolombiana.

Ruck Lemos, J J. (2015). Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el proceso de aserrio de madera en la corporación INFOREST MC SAC. en la ciudad de Iquitos. Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Sarasola, X L. (2014). Plan de prevención de riesgos laborales de una carpintería metálica. España. Universidad de León.

Hernández Gómez, María Gabriela, Mata Montero, Carlos & Rodríguez Zamora, María Gabriela. (2013). Análisis de Riesgos Ocupacionales en Aserraderos. Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica.