

**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES LABORALES EN UN GRUPO DE
TRABAJADORES DE FERRETERÍAS DEL MUNICIPIO DE MELGAR**

ADRIANA DEL PILAR BALLÉN REYES

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2022**

**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES LABORALES EN UN GRUPO DE
TRABAJADORES DE FERRETERÍAS DEL MUNICIPIO DE MELGAR**

ADRIANA DEL PILAR BALLÉN REYES

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

**Directora: Magda Viviana Monroy Silva
Magister en Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2022**

Nota de Aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por ser el acompañante y guía durante toda mi carrera, a mis padres: José Eustacio Ballén (Q.E.P.D) y María Ascensión Reyes, por ser mis pilares y formar en mi la base más sólida, llenas de principios y valores, por su apoyo y confianza incondicional en mis objetivos y metas.

Mi más sincero agradecimiento a la directora de esta tesis, Ingeniera Luisa Fernanda Alcalá Zarate, por el compromiso, dedicación y apoyo en direccionar este proyecto. No obstante, por dirigir y encaminar con sus amplios conocimientos este proyecto, orientando de forma correcta y enriquecedora a mis ideas hacia el correcto desarrollo y culminación con éxito de este trabajo. Gracias por toda la confianza ofrecida, el respeto, las sugerencias, el rigor y los medios suficientes brindados, no solo en el desarrollo de este proyecto, sino también, en mi vida profesional.

Por otra parte, mi gratitud a las ferreterías del municipio de Melgar por haber brindado el espacio oportuno y el compromiso en la realización de este proyecto de investigación, por brindar el apoyo a través de sus trabajadores y el acceso a la información requerida para el estudio.

Finalmente, extendiendo mis agradecimientos a la Universidad Santo Tomás y a la Facultad de Ingeniería Industrial, por contar con docentes íntegros, llenos de sabiduría, experiencias y profesionalismo, los cuales hicieron parte de todo el trayecto de nuestra formación profesional y personal, destacando la integridad y humanismo como fuente de sabiduría y éxito.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Mejoramiento de Procesos con enfoque en Salud y Seguridad en el Trabajo. En el presente proyecto de investigación se utilizará el soporte de espacios académicos como: Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ingeniería de Procesos y Estadística Industrial, donde ayudará para una mejor interpretación en los resultados.

CONTENIDO

RESUMEN	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. Contexto del Problema	13
1.2. Pregunta de Investigación	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	19
3.1. Objetivo General	19
3.2. Objetivos Específicos	19
4. MARCO REFERENCIAL	20
4.1. MARCO CONCEPTUAL	20
4.2. MARCO TEÓRICO	22
4.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo	22
4.2.2. Sector Ferretero	23
4.2.3. Condiciones Laborales en los Trabajadores de las Ferreterías	23
4.2.4. Métodos de Evaluación de las Condiciones Laborales	27
4.2.4. Medidas Preventivas de las Condiciones Laborales en los Trabajadores de las Ferreterías	28
4.3. MARCO LEGAL	29
5. ALCANCE	31
6. HIPÓTESIS	32
7. MARCO METODOLÓGICO	33
7.1. Diseño de la Investigación	33
7.2. Tipo de Estudio	33
7.3. Población	33
7.4. Técnicas de Recolección y Análisis de Información	34
7.5. Consideraciones Éticas	35
7.5.1. Consentimiento Informado	36
7.5.2. Anonimato y Confidencialidad	36
7.6. Procedimiento	36
8. CRONOGRAMA	38

9.	PRESUPUESTO	40
10.	RESULTADOS	41
10.1.	CONTEXTUALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS FERRETERÍAS DE MELGAR	41
10.1.1.	Sobre Melgar y su Ubicación	41
10.2.	CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS PERSONAL DE LOS TRABAJADORES	42
10.2.1.	Género	42
10.2.2.	Mano Dominante	43
10.2.3.	Hábitos	44
10.2.4.	Actividad Física	44
10.2.5.	Cargo	45
10.2.6.	Experiencia en el Cargo	46
10.2.7.	Tipo de Contrato	46
10.3.	CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAS FERRETERÍAS DE MELGAR	47
10.4.	RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DE LAS FERRETERÍAS DE MELGAR	51
10.4.1.	Condiciones de Seguridad	51
10.4.2.	Salud	52
10.4.3.	Actividades Preventivas	53
10.4.4.	Elementos de Protección Personal	54
10.4.5.	Riesgo Químico	55
10.4.6.	Riesgo Físico	56
10.4.7.	Riesgo Psicosocial	57
10.4.8.	Riesgo Biológico	58
10.4.9.	Riesgo Biomecánico	58
10.5.	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES	59
10.5.1.	Medición de Iluminación	60
10.6.1.	Medición	64
10.6.1.2.	Cálculo del Nivel de Iluminación Promedio <i>Eprom</i>	64
10.6.2.	Medición de Ruido	67
10.6.2.1.	Equipo de Medición	67
10.6.2.2.	Procedimiento de Medición de Emisión de Ruido	67
10.6.2.3.	Medición	69

10.6.3.	MATRIZ GTC 45	74
10.7.	OPORTUNIDADES DE MEJORA EN LA ACTIVIDAD LABORAL	75
10.8.	CONCLUSIONES	77
10.9.	RECOMENDACIONES	79
11.	REFERENCIAS	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro Legal	29
Tabla 2 Cuadro Metodológico	34
Tabla 3 Cronograma.....	38
Tabla 4 Presupuesto.....	40
Tabla 5 Actividades o Situaciones Influyentes en las Condiciones de Seguridad.....	52
Tabla 6 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Químico	55
Tabla 7 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Físico	56
Tabla 8 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Psicosocial	57
Tabla 9 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Biológico.....	58
Tabla 10 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Biomecánico.....	59
Tabla 11 Mediciones de la Ferretería	61
Tabla 12 Número Mínimo de Puntos de Medición.....	62
Tabla 13 Mediciones.....	64
Tabla 14 Tipo de Recinto y Niveles de Iluminación.....	65
Tabla 15 Uniformidades y Relación entre Iluminancias de Áreas.....	66
Tabla 16 Divisiones de la Cuadrícula.....	68
Tabla 17 Mediciones.....	69
Tabla 18 Clasificación de Áreas de Riesgo de acuerdo a Intervalos de Niveles de Ruido	69
Tabla 19 Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido dB(A).....	70
Tabla 20 Valores Límites Permisibles para la Exposición Ocupacional al Ruido	71
Tabla 21 Protocolo para Medición de Ruido en el Ambiente Laboral.....	72

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación del Municipio de Melgar	42
Ilustración 2 Ficha de Procesos del Jefe de Bodega	48
Ilustración 3 Ficha de Procesos del Auxiliar de Bodega.....	49
Ilustración 4 Ficha de Procesos del Conductor	50
Ilustración 5 Plano de la Ferretería	60
Ilustración 6 División de Cuadrículas	63
Ilustración 7 Protocolo para Medición de Iluminación en el Ambiente Laboral	66
Ilustración 8 Matriz GTC 45	74
Ilustración 9 Plan de Acción para los Riesgos Laborales	75

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Género	43
Gráfica 2 Mano Dominante de los Trabajadores.....	43
Gráfica 3 Hábitos Saludables de los Trabajadores	44
Gráfica 4 Actividad Física de los Trabajadores.....	45
Gráfica 5 Cargo de los Trabajadores	45
Gráfica 6 Experiencia en el Cargo de los Trabajadores.....	46
Gráfica 7 Tipos de Contratos de los Trabajadores.....	47
Gráfica 8 Salud de los Trabajadores.....	53
Gráfica 9 Actividades Preventivas de los Trabajadores	53
Gráfica 10 Elementos de Protección Personal.....	54
Gráfica 11 Evaluaciones o Mediciones dentro de las Ferreterías	54

RESUMEN

El sector ferretero cuenta con un alto grado de informalidad, debido a que no están legalmente constituidas, lo que induce a que no cumplan en totalidad la normatividad y expongan a los trabajadores a un accidente o enfermedad laboral. Con base a lo anterior, los empleadores deben cumplir los entornos laborales saludables que según la Organización Mundial del Trabajo plantean.

Ahora bien, la construcción va muy de la mano con el sector ferretero, ya que de él depende la venta y distribución de materiales para las edificaciones, generando actividad económica en todo el país. Conforme a la cámara colombiana de la construcción, la realización de edificaciones y la política pública de vivienda ha venido fijando un sostén para la economía en el país [1]. En este sentido, las ventajas de economía y productividad que acoge al sector ferretero es sumamente fundamental darle la importancia al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debido a que facilita y ayuda a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores garantizando su sistema de salud y de vida, y por supuesto, el bienestar de la organización.

Una vez realizado, se prosigue a conocer cuáles son los peligros y riesgos que se hallan en el puesto de trabajo. De tal manera, se observan los procesos y/o tareas que realizan los trabajadores y sus zonas de trabajo. Con respecto a las dos primeras, se evalúan las particularidades de los diferentes riesgos laborales como son: las paredes, pisos, las condiciones de ventilación y térmicas, la infraestructura, los niveles de ruido, posturas, movimientos repetitivos, sustancias químicas, actividad tanto cognitiva como emocional. Una vez identificados se continúa a buscar los métodos de evaluación de las condiciones laborales [2].

Palabras Claves: Sector ferretero, riesgos laborales, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, matriz de riesgos, enfermedades laborales y condiciones laborales.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Contexto del Problema

El sector ferretero se caracteriza por tener en su labor una parte operativa de trabajo duro, pesado y rápido, es uno de los que expone mayor índice de siniestralidad laboral en Colombia. De este modo, la Prevención de Riesgos Laborales se ha venido reconociendo como uno de los procedimientos más idóneos para medir las condiciones laborales y calidad de vida en general. Básicamente, la causa es debido a que no se acogen a las medidas necesarias, ya sea por desconocimiento, y/o por la intervención de factores económicos.

La legislación a medida del tiempo ha venido gestionando que todas las organizaciones están en la obligación de llevar a cabo un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, este plan hace referencia de evaluar los riesgos ya existentes en todos los puestos de trabajo, y de forma coherente se pueda adoptar las medidas necesarias para que se puedan eliminar los riesgos [3].

Con respecto al sector ferretero, en el 2019 las cifras de la OIT en la actividad de construcción se registraron 2.4% lesiones fatales por cada 100.000 trabajadores y no fatales se reconocieron 365.429, es decir que, de acuerdo con las cifras del Sistema General de Riesgos en Colombia, el índice de accidentalidad en construcción ocupa el cuarto puesto de todas las demás actividades económicas con 12.44% por cada 100 trabajadores [4]. Tener presente que la legislación obliga a todos los empleadores a reconocer los peligros laborales a los que están expuestos sus trabajadores, valorar el riesgo de ellos producir un accidente laboral o una enfermedad laboral, y determinar los controles correspondientes. Adicionalmente, esta obligación hace parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que también deben implementar las organizaciones del territorio nacional [5].

Como respuesta a estas problemáticas, la Organización Mundial de La Salud (OMS) ha desarrollado unas líneas de cómo deben ser los entornos laborales saludables, entre ellos tienen cuatro justificaciones:

Ética empresarial, es la responsabilidad que se tiene de proveer las mejores condiciones a los trabajadores, ya que es un derecho humano fundamental. El

interés empresarial, este se enfoca en los altos costos que implica mantener una enfermedad o accidente laboral, es decir, no asegurarse a la hora de contar con trabajadores mental y físicamente estables. El ámbito legal, es el encargado de cumplir con la legislación donde se protege a los trabajadores de incidentes en el ambiente laboral que alcancen a provocar una pérdida o enfermedad. De tal manera, se procede conforme a la ley, prevenir sanciones o encarcelamiento para los empresarios. Interés global, no solo busca garantizar la calidad de vida de los trabajadores en lo personal y familiar, sino también en la productividad, sustentabilidad y competitividad de las organizaciones para obtener una economía nacional [6].

Actualmente, hay una importancia o una cercanía hacia el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo donde ha venido cobrando un papel primordial dentro de las organizaciones que dé cumplimiento a las normas mínimas establecidas por el Sistema General de Riesgos Laborales [7], y de esa manera poder ofrecer una mejor calidad de vida y de trabajo a los trabajadores. Por consiguiente, las organizaciones que pertenecen al sector ferretero no son ajenos a esta necesidad de la Seguridad y Salud en el Trabajo, puesto que se ha identificado que estos trabajadores en este sector están expuestos a los siguientes factores de riesgos laborales: biomecánico, este se genera por manejo de levantamiento manual de carga, posturas forzadas y movimientos repetitivos. Físicos, se derivan de acuerdo con su intensidad como radiaciones no ionizantes, la iluminación extrema alta, temperatura extrema alta y ruido. Psicosociales, son los que se producen a cambios en las relaciones interpersonales nocivas, acoso laboral, contratación laboral. Biológicos, se origina por medio de reacciones alérgicas, enfermedades infecciosas, intoxicaciones. Químicos, se transmiten por medio de la arena, agua, cemento, cal [8].

Por lo tanto, los trabajadores están expuestos a sufrir accidentes y enfermedades laborales, debido a los factores de riesgos mencionados anteriormente. Según el decreto 1477 de 2014, el Sistema General de Riesgos Profesionales de Colombia, estableció una tabla de enfermedades profesionales, en la cual se identifican las siguientes categorías para el sector ferretero:

Grupo II Cáncer de origen laboral, este se da principalmente por la inhalación de fibras de asbesto que contienen los productos de cemento y tejas, lo que genera una neoplasia maligna de laringe y neoplasia maligna de bronquios y de pulmón. Grupo IV Trastornos mentales y del comportamiento, se produce por carga excesiva de trabajo, condiciones de jornada laboral, interfase persona-tarea y medio ambiente de trabajo, lo que conlleva a un estrés postraumático, reacciones a estrés grave y trastorno de ansiedad generalizada. Grupo VI Enfermedades del ojo y sus

anexos, este se da por medio de las radiaciones ionizantes, radiaciones ultravioletas, lo que provoca una conjuntivitis y blefaritis. Grupo VII Enfermedades del oído y problemas de fonación, este se origina por exposiciones prolongadas a vibraciones en el cuerpo, lo que se desarrolla una función vestibular por ototóxicos industriales. Grupo IX Enfermedades del sistema respiratorio, se da principalmente por la inhalación de cemento, lo que causa una bronquitis y neumonitis. Grupo XI Enfermedades de la piel y tejido subcutáneo, se da por medio del contacto de adhesivos, productos químicos, lo que ocasiona una dermatitis alérgica. Por otra parte, el contacto con el sol produce quemadura solar. Grupo XII Enfermedades del sistema musculoesquelético y tejido conjuntivo, se da principalmente por posiciones forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones localizadas, esto provoca una artrosis y dolor articular. No obstante, la operación de maquinaria en asientos y posiciones forzadas en bipedestación anti ergonómicos, lo que ocasiona síndrome cervicobraquial, dorsalgia y lumbago con ciática; por otra parte, las posturas forzadas y movimientos repetitivos provocan desviación cubital de la muñeca y tenosinovitis del estiloides radial (enfermedad de Quervain), bursitis de la mano, sinovitis crepitante crónica de la mano y puño, contractura de Dupuytren; también la aplicación de posturas forzadas, fuerza combinada con vibraciones, y movimientos repetitivos desarrollan el síndrome de manguito rotador, tendinitis bicipital y bursitis de hombro. Por último, los movimientos repetitivos del brazo en tareas que requieren fuerza en los movimientos y posiciones difíciles involucrando uso excesivo de los músculos aprehensores de la mano al cerrar puños, logra provocar el codo del golfista y codo de tenista [9].

Cabe de resaltar que en Colombia el Decreto 1072 de 2015 obliga a todas las organizaciones al cumplimiento de la normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo del territorio nacional, independientemente del número de trabajadores que tengan vinculados a ella. De acuerdo con los resultados del año 2020, Sondeo InfoSura, asegura que el 23,7% del sector ferretero cuenta con seguro de vida para los trabajadores, seguidos de los exequiales, de salud prepagada, de autos y de accidentes personales. El gerente es quien toma la determinación del seguro para la empresa y un 41% de los entrevistados considera muy valioso que sus trabajadores cuenten con seguros colectivos [10].

Ahora bien, el sector ferretero cuenta en su población laboral con alrededor de 5.415 trabajadores en el territorio nacional. Melgar es un municipio con 31.920 habitantes y aproximadamente 70 trabajadores hacen parte del sector ferretero. Su trabajo tiene unas características de informalidad y otras de formalidad, en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo. Según la información recolectada, se afirma que 8 ferreterías son formalmente constituidas, donde cada ferretería dependiendo el tamaño de sus instalaciones, asimismo se vincula en promedio entre cuatro a seis trabajadores, y 10 son ferreterías informales que tienen entre dos a tres

trabajadores. Al ser un municipio tan pequeño no cuenta con unos análisis robustos de sus condiciones laborales, no son un objeto de estudio que haya sido de interés, sin embargo, hace parte del sector construcción, ya que es uno de los sectores que más enfrentan problemas de condiciones laborales y accidente laboral.

Por tal razón, es importante analizar cuáles son las condiciones laborales en las que se desempeñan los trabajadores en el sector ferretero del municipio de Melgar, ya que la mayor parte de las ferreterías son de tamaño pequeño y esto da paso a que se manejan altos niveles de informalidad en Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de prevenir los gastos de impuestos y aportes a la seguridad social de sus trabajadores.

1.2. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las condiciones laborales de los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar?

2. JUSTIFICACIÓN

El sector ferretero se asocia aproximadamente al 2.5% del PIB nacional, según apreciaciones de Fenalco Nacional. En Colombia la cantidad de cifras de ferreterías está en constante incremento. Según cifras del DANE en 2019 hubo 26.438, por el cual, el 35% son microempresas por lo que permite una ventaja de adquirir material de construcción en cualquier momento y lugar [11]. Por eso, la construcción va muy enlazada al sector ferretero, puesto que la construcción se somete a la distribución y venta de materiales para edificaciones.

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo, se estima que cada 15 segundos muere un trabajador por causa de accidente laboral o por enfermedades laborales contraídas en su área de labor y 153 sufren de algún accidente en su área de labor, costando un 4% del PIB global en su cubrimiento [12].

El sector ferretero pertenece al sector de la construcción, y este sector es uno de los sectores con más índice de accidentalidad en el país. De acuerdo con el año 2021 se reconocieron más de 86 mil accidentes, 70 muertes y 242 enfermedades laborales en el sector ferretero [13]. Adicionalmente, Fasecolda al cierre de 2019 se reconocieron 78.571 organizaciones afiliadas del sector de la construcción a riesgos laborales para un total de 961.739 trabajadores afiliados [14]. No obstante, se logra analizar cuan es la importancia de las condiciones laborales del sector ferretero, teniendo en cuenta que los empleadores podrían incurrir en incumplimientos legales que los llevarían asumir las responsabilidades según lo establecido en la legislación colombiana que puede en muchas ocasiones lograr la inestabilidad económica a las organizaciones, y también llevarlos inclusivamente al cierre definitivo. A continuación, se mencionan los tipos de responsabilidades que debe de enfrentar el empleador:

Responsabilidad laboral, es la encargada de proteger a los trabajadores de las contingencias que se ocasionen, reconociendo con prestaciones económicas y asistenciales, ya sea por accidente o enfermedad laboral. Responsabilidad civil, es la encargada de asumir los costos de una indemnización de daños al trabajador y/o familiar por culpa del empleador. Responsabilidad penal, es cuando se presenta un accidente laboral por culpa del empleador por lesiones u homicidio. Responsabilidad administrativa, el empleador es el encargado de asumir sanciones o cierre de la organización por la violación de las normas ante las autoridades administrativas [15].

Hoy en día la accidentalidad provoca resultados negativos en la probidad de los trabajadores y en la organización. Con base a lo anterior, la Seguridad y Salud en el Trabajo como opción de mejora, busca garantizar buenas condiciones laborales para conservar el sistema de salud y calidad de vida de los trabajadores, pretendiendo incrementar la eficacia y productividad de las organizaciones [16]. El sector ferretero exige técnicas preestablecidas para contrarrestar acontecimientos de accidente de manera rápida y eficaz, por ende, se hará uso de la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC 45), donde se van a identificar los peligros y valorar los riesgos que se estén presentando en su momento, también se hará uso de métodos de evaluación siendo más efectivos, ya que están compuestos con una amplia cantidad de variables que afectan en la calidad del trabajo.

Finalmente, este proyecto ayudará en gran medida a las ferreterías del municipio de Melgar, donde permitirá cumplir con la política del Sistema de Gestión de Seguridad Salud en el Trabajo, ya que cuentan con un alto grado de informalidad lo que genera que no haya buenas condiciones laborales. Se va a profundizar en el tema relacionado a fin de abundar en la seguridad, bienestar y salud de cada uno de los trabajadores de las ferreterías. Facilitando su manera de trabajo y reduciendo su exposición al riesgo y las enfermedades que éste conlleva. Sin embargo, el objetivo a corto plazo es contar con la suficiente información, de tal manera que se pueda hacer un profundo análisis para poder identificar soluciones de mejora que permitan minimizar los riesgos laborales en los trabajadores en las ferreterías del municipio de Melgar.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Analizar las condiciones laborales de los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar.

3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar los procesos que se realizan en las ferreterías del municipio de Melgar, por medio de la ficha de procesos.
- Analizar los riesgos laborales a los cuales están expuestos los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar.
- Identificar soluciones de mejora que permitan minimizar los riesgos laborales de los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO CONCEPTUAL

Sector Ferretero: Establecimiento comercial dedicado a la venta de útiles para la construcción y las necesidades del hogar. En este sentido, es necesario tener en cuenta la diferencia existente en la pequeña y mediana ferretería; éstas cuentan con personal de baja o mediana calificación y que debe tener un conocimiento general de los productos que se comercializa, a las ferreterías de grandes superficies, quienes presentan una estructura organizacional y personal calificado por líneas de venta, lo que tiene una incidencia en la remuneración como en las condiciones laborales.

Condiciones Laborales: Son consideradas como el grupo de agentes que actúan sobre la persona en circunstancias de trabajo, alterando su actividad y causando consecuencias tanto para los trabajadores como para la empresa (costos económicos) [17]. Dicho esto, las condiciones laborales son el impacto en relación a la salud, calidad de vida y ambiente laboral que se produce dentro de una organización. No obstante, las condiciones laborales se ven reflejadas con los riesgos laborales, esto conlleva a que una organización puede estar expuesta a los diversos riesgos.

Según los riesgos laborales se dividen en cinco: el riesgo físico, representa un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importante se citan ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes [18]. El riesgo químico, se genera normalmente por inhalación, absorción o ingestión produciendo efectos crónicos, y a su vez aparición de enfermedades [19]. El riesgo ergonómico, son todos aquellos que involucran situaciones en el entorno artificial construido por el trabajador relacionado generalmente con actividades como movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, sobrecarga postural, sobrecarga de trabajo. El riesgo psicosocial, se relaciona con su medio laboral y con la sociedad que lo rodea. Esto se puede convertir en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando es deficiente su relación con el trabajo o con el entorno. Riesgo biológico, contiene infecciones agudas o crónicas, parasitosis, reacciones tóxicas y alérgicas a plantas

y animales. Las infecciones pueden ser causadas por bacterias, virus, rickettsias, clamidias y hongos [20].

Sin embargo, el sector ferretero debe contar con un diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo donde se pueda realizar las respectivas prevenciones a los riesgos asociados generados por medio de la cultura organizacional que permitirá promover el bienestar del trabajador y su entorno laboral. Finalmente, esto promoverá que la organización tome acciones respecto a los accidentes de trabajo, enfermedades de trabajo, disminuyendo así el ausentismo laboral.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: El cual debe ser implementado por todos los empleadores y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales [21]. Actualmente, la mayor parte de las ferreterías (pequeñas y medianas) no implementan un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este es un problema que se identifica debido a que afecta en cierta medida la productividad del personal en sus actividades laborales y esto puede ocasionar pérdidas económicas para la organización.

La mayoría de las organizaciones de este gremio tienen un total desconocimiento de la normatividad legal vigente que está siendo aplicada y regulada, por lo que no se cuenta con un personal idóneo y con un profesional en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Una de las causas de la falta de no tener personal capacitado es que las organizaciones pierdan actividad comercial, crecimiento y posicionamiento dentro del mercado.

4.2. MARCO TEÓRICO

En la presente investigación se desarrollará un compendio de teorías relacionadas al proyecto de investigación. El trabajo obtendrá sustento teórico de argumentos de varios proyectos de investigación, adentrándose de a poco en situaciones más específicas que logren ser un punto de anclaje para el desarrollo de esta.

4.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se enlaza con el ciclo de mejora continua PHVA, el cual fue desarrollado inicialmente en la década de 1920 por Walter Shewhart [22], puesto que dentro del ámbito de Seguridad y Salud en el Trabajo el PHVA, es un ciclo dinámico que se puede desarrollar dentro de cada etapa de la organización. Además, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se basa en un proceso lógico y por etapas basado en la mejora continua que busca aumentar la seguridad y salud de todos los trabajadores al realizar sus labores para las organizaciones a las que pertenezcan, de tal manera que puedan evaluar los riesgos potenciales a los que están expuestos.

Con la Ley 9 de 1979 se dio origen al Código Sanitario Nacional, donde el gobierno indico un alto grado de interés más formal por la defensa de la salud del trabajador. Señalando en su artículo 81 "La salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en la que participarán el gobierno y los particulares" [23].

La Norma Técnica Colombiana GTC 45, es la matriz de identificación de los peligros y valoración de los riesgos que ayuda a identificar y comprender de manera más clara y amplia las exposiciones a las que se puede hacer frente una organización, pudiendo establecer los controles necesarios para poder asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

La Resolución 0312 de 2019 define los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme al número de trabajadores y al nivel del riesgo, permitiendo de manera fácil el cumplimiento de las condiciones básicas

para implementar el sistema de gestión, resultando un mecanismo de accesible comprensión y no siendo necesaria una operación rigurosa para el desarrollo [24].

4.2.2. Sector Ferretero

El sector ferretero mantiene una estrecha relación con el sector de la construcción, lo que provoca un crecimiento dentro de las organizaciones en ventas, estructura, personal, entre otras. Por lo tanto, este crecimiento impacta positivamente a las organizaciones, pero al mismo tiempo la actividad de la organización implica exposición a riesgos con altos niveles [25]. En este sentido, las actividades laborales y/o tareas que realizan los trabajadores están a cargo de cargue y descargue del material, entrega de pedidos manuales y/o con máquinas, distribución del material en la bodega, limpieza del lugar de trabajo y actividad laboral tanto cognitivas como emocionales.

Cabe de mencionar, que el sector ferretero sigue siendo muy informal lo que ocasiona que no dé a cabalidad el cumplimiento de la normatividad, por ende, es importante recalcar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo por lo que se procura corregir las condiciones laborales adecuadas para el trabajador y la comodidad en la organización, ya que los análisis del lugar de trabajo determinan cómo fuente de recolección de información con respecto a responsabilidades, intelecto, deberes, actividades de trabajo, y condiciones de trabajo; con un objetivo principal de sumar eficiencia, eficacia y calidad de vida del trabajador para asimismo garantizar la productividad de la organización [26].

4.2.3. Condiciones Laborales en los Trabajadores de las Ferreterías

Las condiciones laborales son acontecimientos que pueden ser provocados por un factor o circunstancias concurrentes directamente con la representación de un lugar, ambiente de trabajo, o la verdad específica que tiene como efecto final la enfermedad o accidente laboral.

Desde otra perspectiva, Moreno afirma que los riesgos laborales se hayan por dos factores fundamentales como lo son “la probabilidad de la aparición y la gravedad de los efectos de la salud” [27]. En consecuencia, estos dos componentes son los que especifican qué tipo de riesgo es el que se encuentra expuesta una persona.

De la misma manera, Conde realizó un estudio en Cúcuta sobre el sector ferretero con una población de seis trabajadores, donde pudo encontrar que los riesgos laborales predominantes en esta población son: el riesgo biomecánico, asegura que el 20,9% de los trabajadores reportan esfuerzos o posturas forzadas, por otro lado, el 5,3% de los trabajadores señalan como causa la falta de medios o herramientas adecuadas. El riesgo físico, demuestra que el 60% de los trabajadores están expuestos a factores de iluminación y temperatura de calor lo que ocasiona que haya un mal rendimiento laboral. El riesgo psicosocial, registra que el 92% de los trabajadores cuentan con un adecuado ambiente laboral lo que demuestra que no se exponen a factores de sobrecarga laboral, estrés, y/o malas relaciones laborales. El riesgo biológico, determina que el 67% de los trabajadores indican que los aspectos en el aseo, higiene y tratamiento de basuras son adecuados, mientras que el 33% afirma que no son adecuadas las condiciones. Condiciones seguras, demuestra que el 92% de los trabajadores dicen contar con buen aseo, limpieza, mantenimiento de herramientas, áreas de almacenamiento, materiales, lo que genera un ambiente laboral seguro. El riesgo químico, afirma que el 100% de los trabajadores no están expuestos a factores de riesgos químicos y/o sustancias. Se concluye que el riesgo biomecánico fue el que mayor exposición tuvo la ferretería, por ende, se necesita de una compañía para hacer controles por puestos de trabajo en cada una de sus actividades. No obstante, se debe tener en cuenta la realización de pausas activas, ya que esto permite una relajación de los segmentos corporales e implementar capacitaciones sobre las consecuencias que puede generar este tipo de riesgo biomecánico [28].

Seguidamente, Castañeda desarrolló una investigación en Cúcuta con una población de 15 trabajadores, donde se pudo demostrar los diferentes riesgos laborales a los que están expuestos; a continuación se mencionan: el riesgo químico, señala que el 83,5% de los trabajadores afirman que los productos químicos no cuentan con la advertencia de peligro, etiquetas y no manejan el nuevo Sistema Globalmente Armonizado (SGA), seguido de un 16,7% corresponde al uso de los elementos de protección personal, lo que representa un alto índice de riesgo en aparecer una enfermedad laboral por inhalación. El riesgo físico, demuestra que el 66% de los trabajadores presentan exposición a radiación, vibración, ruido, frío o calor en los puestos de trabajo. El riesgo biomecánico, afirma que el 40% de los trabajadores están expuestos a trabajar de manera insegura levantando más peso del que deben levantar, lo que ocasiona patologías en el sistema osteomuscular. Por otro lado, con los resultados alcanzados, se puede concluir que existe un 50% de actos y condiciones seguras, lo que representa que hay buen uso de los elementos de protección personal dependiendo el riesgo en el que se encuentran los trabajadores, elementos como escaleras, andamios, herramientas y entre otras,

se encuentran en buenas condiciones. También se evidencio que el riesgo que mayor presenta la ferretería es el químico, logrando provocar enfermedades laborales de tipo respiratorio por material particulado, y accidentes laborales por contacto directo con químicos que pueden ocasionar lesiones físicas, y a su vez se pudo destacar que el riesgo con menos exposición es el biomecánico, debido a que los trabajadores manejan diferentes posturas durante la jornada laboral [29].

Asimismo, Sánchez en 2018 llevó a cabo una investigación en México sobre el sector de la construcción donde expone que es uno de los sectores con mayores riesgos laborales, debido a que los trabajadores laboran bajo condiciones precarias. Es necesario que los trabajadores y sus empleadores tengan conocimiento de los factores de riesgos a los cuales están expuestos, pero sin duda las graves enfermedades a la salud que estos pueden producir. Por tal motivo, se mencionan las diferentes enfermedades que se integran con los factores de riesgos laborales observados en el sector de la construcción.

Enfermedades cardiovasculares, desarrolla el Síndrome de Vibración Brazo-Mano (SVBM), debido a que los trabajadores están mayor a exposición de vibraciones. Se dice que la mitad de los trabajadores que están expuestos a vibraciones desarrollan esta enfermedad. Enfermedades neuropsicológicas, donde los trabajadores presentan exposición al ruido durante toda la jornada laboral, lo que conlleva a efectos negativos como pérdida de la audición; efectos en el desarrollo psicofisiológico y mental. El ruido incita enfermedades cardiovasculares y cambios sanguíneos serios que resultan del estrés. En efecto, esto conlleva al aumento de los niveles de presión sanguínea y rangos de pulso, es decir, que los altos niveles de presión arterial tienen un alto riesgo de muerte por hemorragia intracerebral. Enfermedades otológicas, las evaluaciones para medir la exposición del ruido son relativamente complejas de encontrar según el nivel equivalente al que están expuestos los trabajadores. Los factores que dificultan estas mediciones son: la rotación de puestos, la variabilidad de tareas, la temporalidad en el sector, entre otras. Los resultados patológicos compatibles con la exposición a ruido son más comunes en el sector de la construcción. Los trabajadores exponen 3.1 veces pérdidas auditivas provocadas por ruidos bilaterales. La exposición a ruido con niveles por encima de los 90 dB provoca hipoacusia entre 40% a 70% del total de los trabajadores. Enfermedades musculoesqueléticas, se desarrollan por factores de riesgo físicos como: fuerza repetitiva, levantamiento frecuente, esfuerzos prolongados, posturas forzadas, y vibraciones. A nivel de mano y muñeca se genera tenosinovitis, peritendinitis, tendinitis, a causa de la intensidad del uso de la mano. Por otro lado, el Síndrome del Túnel del Carpo, es la neuropatía más común, ya que esta se estimula por medio de repetición en postura, fuerza, presión externa y

vibraciones. Enfermedades respiratorias, los efectos relacionados son los polvos inorgánicos donde tiene una frecuencia baja. El 41% del total de enfermedades de trabajo calificadas en el país; afirma que el 10% hizo parte de la neumoconiosis. No obstante, el riesgo principal para la aparición de la bronquitis se da a causa de la inhalación del polvo fino que arroja el cemento, esta enfermedad respiratoria es la que a menudo se reporta. En conclusión, no hay suministro de elementos de protección personal respiratoria ni ocular. El riesgo biomecánico es el que presenta mayor cantidad de riesgo, ya que, epidemiológicamente hablando, se derivan una gran cantidad de enfermedades lo que abarrotan a la salud de los trabajadores, para esto se debe hacer una modificación de las condiciones internas dentro del área de trabajo, hacer entrega de la dotación de los elementos de protección personal y mantener informados a los trabajadores cuales son los riesgos laborales a los cuales están expuestos. Por el cual, es fundamental hacer la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo donde cumplan con toda la normatividad, de igual manera puedan garantizar la calidad de vida de los trabajadores [30].

Igualmente, Tello hizo un estudio en Ecuador con una población de 89 trabajadores, donde se pudo demostrar el estrés como riesgo psicosocial. Este riesgo señala que el 84,27% de los trabajadores resultan con la existencia de riesgo psicosocial, por el contrario, el 13,48% de los trabajadores afirmaron dominarlo. Con base a la medición del riesgo psicosocial, se tuvo en cuenta las relaciones sociales y el liderazgo en el trabajo, donde un 26,67% muestra un riesgo muy alto y el 33,33% no revelan riesgo. El control sobre el trabajo, demuestra que el 6,67% de los trabajadores están expuestos a un riesgo muy alto y el 46,67% no presentan riesgo. Las demandas del trabajo, representan que un 53,33% están en riesgo muy alto y el 6,67% no están en riesgo. Las recompensas sobre el trabajo, tienen como resultado un 33,33% de los trabajadores que están expuestos a un riesgo alto y el 33,33% no presentan riesgo. En conclusión, se pudo determinar que el 97,75% de los trabajadores presentan estrés como riesgo psicosocial, debido a los diferentes factores intralaborales y extralaborales, ya que el 91,01% manifiesta problemas de salud. Por consiguiente, el 83,15% de los trabajadores están afectados por factores extralaborales, el cual un 86,42% considera que el tiempo fuera del trabajo es limitado e insuficiente, el 78,65% siente que sus relaciones interpersonales y su comunicación en su ambiente de trabajo están deterioradas [31].

Finalmente, Jiménez desarrolló un estudio en Ecuador con una población de 89 trabajadores de bodega divididos en cuatro puestos de trabajo que son: la recepción, consolidación, distribución y picking, donde se pudo probar que están expuestos al riesgo ergonómico. Cabe resaltar que está enfocado en determinar el

riesgo biomecánico por posturas forzadas. Se pudo demostrar que el 78% de los trabajadores afirmaron que han revelado dolor en la región lumbar, de tal manera que un 33% señala dolores en las regiones del hombro y muñeca, así mismo un 28% en el cuello y el 11% en los antebrazos y codos. Para la identificación de los resultados se aplicó el método REBA al puesto de trabajo más crítico por posturas forzadas que es el picking. Para este puesto de trabajo se tuvo en cuenta las siguientes actividades a realizar que fueron la ubicación del pedido, el trabajador se debe transportar en el transpaleta hasta el sitio donde se localiza el pedido, se evidencio que esta actividad maneja postura crítica con una duración entre 30 y 40 segundos. La lectura del pedido se reconoce como postura crítica a través del antebrazo que mantiene flexionado a 90° con una duración entre 5 y 10 segundos. Empaque del pedido, el trabajador coloca el pedido dentro de una funda y después tiene que dirigirse a dejarla sobre un pallet, donde debe flexionar el tronco a más de 60° y se identificó como postura crítica con una duración entre 10 y 20 segundos. En conclusión, con la ayuda de la aplicación del método REBA se pudo evidenciar que el nivel de riesgo y acción es alto y se ubica en las actividades uno y tres, ya que es necesario determinar un plan de acción. Por otra parte, según los resultados obtenidos por medio del método REBA se atiende que las áreas más afectadas por posturas forzadas son las muñecas y la zona lumbar [32].

4.2.4. Métodos de Evaluación de las Condiciones Laborales

Para la medición y evaluación de las condiciones de laborales, se destacan algunos métodos como: el Método Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (LEST), se usa para evaluar todas las condiciones de trabajo y establecer un diagnóstico para determinar las condiciones laborales que mayor impacto tienen, las variables a tener en cuenta son: carga física, entorno físico, aspectos psicosociales, carga mental y tiempo de trabajo. También el Método Régie Nationale des Usines (RENAUL) 1979, evalúa las condiciones inadecuadas de trabajo en puestos laborales repetitivos. Método Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT), 1984, evalúa las condiciones de trabajo, inicialmente un análisis global de la organización. Posteriormente se pasa al análisis de un puesto de trabajo concreto. Método Ergonomic Workplace Analysis (EWA) 1989, análisis ergonómico del puesto de trabajo. Método RULA, permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Método REBA, evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos, debido a la carga postural y estática [33], [34].

4.2.4. Medidas Preventivas de las Condiciones Laborales en los Trabajadores de las Ferreterías

De acuerdo a que la innovación en pautas preventivas para riesgos en el sector ferretero es escasa, se busca el objetivo de mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores; se ha tratado de implementar algunas medidas de prevención y condiciones laborales en las ferreterías, dichas medidas han sido agrupadas en cuatro factores importantes que son: la implementación de mecanismos y artefactos tecnológicos, los programas y capacitaciones técnicas en la ejecución de actividades, las intervenciones ergonómicas y la aplicación de horario reducidos [35].

En primer lugar, se ha destacado en el sector ferretero el uso de mecanismos que hace frente a las lesiones generadas por los trabajadores en cuanto al levantamiento y movilidad de materiales; dichos mecanismos y tecnologías que se han tratado de introducir son: carretilla elevadora, cinturones de carga, y otros mecanismos similares; los cuales efectivamente mostraron una mejoría en cuanto al esfuerzo hecho por los trabajadores de las ferreterías [36].

Por otro lado, se destaca en alta medición la implementación de intervenciones ergonómicas, por el cual permite que las tareas tengan mayor comodidad y permiten que trabajadores ya lesionados o con sintomatologías no empeoren ni pierdan su productividad [37]. Al mismo tiempo, estas intervenciones son sugeridas por la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) con el propósito de garantizar una mejor calidad de vida de los trabajadores, se hace referencia en que lo necesario para la correcta implementación de esta medida de prevención se requiere de ingeniería, dirección y seguimiento del comportamiento [38].

Por último, se propone también la reducción de horarios de los trabajadores, con lo que se pudo demostrar mayor rendimiento laboral, esto debido a que aumentó el tiempo de descanso, sin embargo, no significó ninguna mejoría en cuanto a lesiones, además trae consigo la reducción de descansos dentro de los turnos (hora de almuerzo y pausas activas), lo cual, sí puede incurrir en presentar riesgos físicos o empeorar lesiones ya ocasionadas [39].

4.3. MARCO LEGAL

Tabla 1 Cuadro Legal

Requisito Legal o Normativo	Descripción	Relación con la Investigación
Decreto 1072 de 2015. Por el cual se establece el SG-SST	Art. 2.2.4.6. Seguridad y Salud en el Trabajo	Identificar los riesgos laborales en el sector, por medio de las condiciones laborales
	Art. 2.2.4.6.8. Obligaciones de los empleadores	
	Art 2.2.4.6.15. Identificación de riesgos laborales	
Decreto 1477 de 2014. Por el cual se establece la tabla de Enfermedades Laborales	Art. 1. Tabla de enfermedades laborales	En la tabla de se establecen los agentes y cargos que pueden tener relación con los riesgos laborales
	Art. 3. Determinación a la causalidad	
Resolución 0312 de 2019. Por el cual se establecen los Estándares Mínimos	Art. 6. Responsabilidades de las Administradoras de Riesgos Laborales para empresas con diez (10) o menos trabajadores	Fomentar estilos de trabajo y vida saludables, según la identificación de los peligros y los perfiles epidemiológicos
Decreto 1295 de 1994. Por el cual se establecen los Riesgos Profesionales	Art. 8. Riesgos profesionales	Identificar cómo se producen las enfermedades como consecuencia directa del trabajo
Ley 55 de 1993. Por el cual se establece la Seguridad de Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo	Art. 1. Convenio número 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos del trabajo	Garantizar la protección contra los efectos nocivos de los productos químicos que se utilizan en el lugar de trabajo
Resolución 2646 de 2008. Por el cual se establece la Identificación, Evaluación, Prevención, Intervención y Monitoreo	Art. 5. Factores Psicosociales	Identificar cómo este factor influye en las condiciones individuales y el desempeño laboral

a Factores Psicosociales		
Decreto 614 de 1984. Por el cual se establecen Bases para la Organización y Administración de Salud Ocupacional	Art. 2. Objeto de la Salud Ocupacional	Prevenir cualquier daño nocivo que estos riesgos (físicos, químicos, psicosocial, biológico, biomecánico) produzcan para la salud de los trabajadores
Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2010		Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo

Fuente: Elaboración propia.

5. ALCANCE

El presente estudio se desarrolló en el municipio de Melgar, incorporando 8 ferreterías que voluntariamente desearon hacer parte del estudio de investigación, donde la información fue recolectada durante el 2021-2. El proyecto llegará hasta la descripción de las condiciones laborales de los trabajadores y las estrategias que podrán ayudar a la mitigación de las consecuencias que estos puedan generar, y no incluirá implementación ni un estudio más profundo.

6. HIPÓTESIS

La hipótesis diseñada permitirá aceptar o negar las afirmaciones realizadas sobre las condiciones laborales. La hipótesis para tener en cuenta se menciona a continuación:

- Las condiciones laborales del sector ferretero del municipio de Melgar más desfavorables están relacionadas con el riesgo físico en un nivel de riesgo medio.

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación será no experimental, ya que no se manipularon variables, por lo que se basará básicamente en la observación de hechos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos; asimismo, la investigación será de corte transversal exploratoria, debido a que no se dispone de una hipótesis previa y con el objeto de recabar información inicial en las visitas de campo. La recolección de datos de este diseño se realizará a través de un cuestionario, el cual se tomará como apoyo lo referente a las características demográficas de cada individuo, cuestionario de evaluación global de condiciones laborales y el de condiciones de salud.

7.2. Tipo de Estudio

El presente proyecto de investigación será de tipo mixta, ya que se conocerá cuáles son las condiciones laborales de una población de trabajadores del sector ferretero del municipio de Melgar, donde se reflejarán los diferentes riesgos laborales y las sintomatologías asociadas, según el lugar de trabajo y cargo.

7.3. Población

Trabajadores del área operativa de las ferreterías del municipio de Melgar, se trabajó con 8 ferreterías que están formalmente constituidas y correspondió a un total de 35 trabajadores vinculados en las ferreterías, puesto que no amerita hacer muestreo. Se contó con la participación de las ferreterías de acuerdo con el permiso que establecieron sus directivos.

7.4. Técnicas de Recolección y Análisis de Información

Tabla 2 Cuadro Metodológico

OBJETO ESPECÍFICO	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	VARIABLES	FUENTE DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN
Caracterizar los procesos que se realizan en las ferreterías del municipio de Melgar	Entrevista (ver anexo B)	Actividades, condiciones laborales, diferentes cargos	Gerente y administrador de las ferreterías	Ficha de Procesos
Analizar los riesgos laborales a los cuales están expuestos los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar	Cuestionario de evaluación de las condiciones globales de trabajo Cuestionario de condiciones de salud en los trabajadores (ver anexo C) Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos basada en la GTC 45 Valoración cuantitativa Iluminación	Número de trabajadores, riesgo biomecánico, riesgo biológico, riesgo químico, riesgo psicosocial, riesgo físico, tamaño del establecimiento o, cargo	Trabajadores de las ferreterías	Análisis de frecuencia Valoración y Priorización de riesgos laborales según GTC 45 Análisis de la condición lumínica basado en el retilap Análisis de la condición sonora según parámetro de la OIT

	con luxometria Valoración cuantitativa del ruido y sonometría			
Identificar soluciones de mejora que permitan minimizar los riesgos laborales de los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar	Revisión de literatura	N/A	Trabajadores de las ferreterías	Plan de acción

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Consideraciones Éticas

Acerca de los principios éticos con respecto a los estudios realizados a individuos de una determinada población, dichos participantes tienen los siguientes derechos:

En primer lugar, los participantes están en su libertad de negarse a participar del estudio, además de no dar información, por otro lado, tener claro conocimiento del estudio y del tipo de interrogatorios a los que se someterá. También puede en cualquier momento retirar sus datos del estudio, si lo cree conveniente; asimismo, tiene el derecho de conocer los resultados del estudio al finalizar el mismo; teniendo en cuenta que los resultados serán mostrados en general de la población y no de algún individuo en específico, esto manteniendo el anonimato absoluto.

7.5.1. Consentimiento Informado

Se da a conocer la información oportuna y el objetivo del estudio con sus implicaciones a los individuos, es importante que cada sujeto demuestre su autorización a la recolección de datos personales con fines académicos y exprese su firma en la aceptación de la colaboración en la investigación (ver anexo A).

7.5.2. Anonimato y Confidencialidad

Es de carácter importante aclarar que absolutamente todos los datos recolectados serán tratados con total confidencialidad por la autora del estudio y su respectivo(a) tutor(a); cabe de mencionar que ningún dato como nombre o número de identificación serán expuestos a luz pública por ningún motivo, lo que garantiza el anonimato de la información proporcionada por la población a estudiar. Este argumento está basado en la Cartilla Ley 1266 de 2008 Habeas Data.

7.6. Procedimiento

La recolección de la información pertinente para el estudio se hará de la siguiente manera: en una primera parte, este estudio está centrado en la población de trabajadores de las ferreterías de Melgar. Es importante recurrir al mando superior de los establecimientos para solicitar aprobación de la investigación, por consiguiente, se define la fecha en que se abordará a los individuos los cuestionarios en línea, basado en cuestionario de evaluación global de condiciones laborales y otros necesarios. Este cuestionario tendrá un plazo de dos semanas aproximadamente para su realización.

Con respecto a la realización de las encuestas; en un primer apartado cada individuo encontrará el consentimiento informado donde se menciona algunos elementos que muestran los derechos e indicaciones de los participantes, y tomará la decisión de aceptar o negarse a ser parte de la investigación. Seguido a esto, encontrará la sección de los datos individuales, luego se inicia con una entrevista para caracterizar los procesos que tienen los trabajadores en cada ferretería. Sigue el cuestionario de evaluación de las condiciones global de trabajo y cuestionario de condiciones de salud, donde se busca realizar un diagnóstico de las condiciones de los trabajadores, estos cuestionarios constan de preguntas formuladas de diferentes

tipos, es decir, el individuo encontrará preguntas de selección múltiple y de respuesta abierta. Sigue el desarrollo de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos basadas en la GTC 45, donde se busca analizar los riesgos laborales a los cuales están expuestos los trabajadores en cada ferretería. Por último, se hará una revisión de literatura donde se logre identificar soluciones de mejora que permitan minimizar los riesgos laborales de los trabajadores de cada ferretería.

8. CRONOGRAMA

Tabla 3 Cronograma

AÑO 2021-2		AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
OBJETIVOS	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Caracterizar los procesos que se realizan en las ferreterías del municipio de Melgar.	Invitación a las ferreterías para que participen																
	Realizar la entrevista con el representante legal de cada una de las ferreterías																
	Análisis de la información por medio gráfica y escrita de los procesos de las ferreterías																
Analizar los riesgos laborales a los cuales están expuestos los trabajadores de las ferreterías del municipio de Melgar.	Aplicar el consentimiento informado a la población para identificar quienes de los trabajadores voluntariamente participen en el estudio de investigación																
	Aplicación del cuestionario de evaluación de las condiciones global de trabajo																

9. PRESUPUESTO

Tabla 4 Presupuesto

PRESUPUESTO				
RECURSO	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Director del proyecto	Costo hora director en el periodo 2021-2	\$ 37.000	16	\$ 592.000
Investigador	Costo hora investigador	\$ 15.000	64	\$ 960.000
Transporte	Casa-ferreterías	\$ 6.000	3	\$ 18.000
	Ferreterías-casa	\$ 6.000	3	\$ 18.000
Equipos y software	Computador	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Servicios	Internet/mes	\$ 120.000	3	\$ 360.000
	Luz	\$ 120.000	3	\$ 360.000
Plataforma de encuestas	Sistema de encuesta USTA	\$ -		\$ -
TOTAL				\$ 3.808.000

Fuente: Elaboración propia

10. RESULTADOS

10.1. CONTEXTUALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS FERRETERÍAS DE MELGAR

10.1.1. Sobre Melgar y su Ubicación

Melgar es un municipio del departamento del Tolima, se encuentra ubicado en el valle del río Sumapaz con desembocadura al río Magdalena. En Colombia es conocida como la “Ciudad de las piscinas” o “Mar de piscinas”, ya que cuenta con más de 5.000 mil piscinas lo que genera que sea muy recorrido por turistas. Su clima es cálido con temperaturas entre los 28° y 34°. Además, Melgar cuenta con 31.920 habitantes, donde gran parte significativa vive del comercio, debido a que es un centro turístico y recreativo.

Ahora bien, Melgar en el sector ferretero cuenta con 30 ferreterías formales e informales. En cuanto al tamaño de sus instalaciones se dice que 10 son grandes, 12 medianas y 8 pequeñas. Las ferreterías con grandes instalaciones son pocas, ya que almacenan: cemento, ladrillos, arena, tuberías, alambres, tablas, pegamentos y varillas. Las ferreterías con medianas instalaciones almacenan: cemento, alambres, pegamentos y accesorios (son las que en mayor promedio se ven), y, por último, están las ferreterías pequeñas que almacenan: alicates, destornilladores, herramientas de terminación, herramientas de corte, niveles y martillos. Por otro lado, Melgar en el sector construcción, se encuentra en actividad con un impacto significativo, ya que están en constante movimiento en la construcción de viviendas nuevas y los diferentes tipos de vivienda (comercio, conjuntos, hoteles y oficinas). Por consiguiente, este sector abarca principalmente por agentes comerciales a la compra y venta de productos que son vendidos a hogares y constructoras en general. Estas ferreterías informales se caracterizan por el incumplimiento de las normas e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ilustración 1 Ubicación del Municipio de Melgar



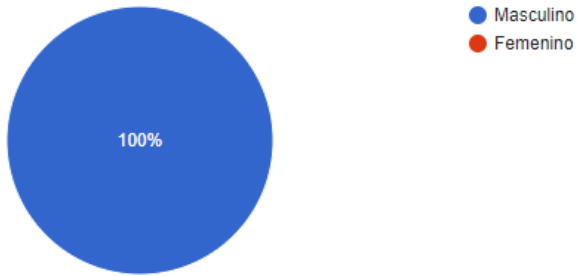
Fuente: Alcaldía de Melgar Departamento Administrativo de Planeación

10.2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS PERSONAL DE LOS TRABAJADORES

10.2.1. Género

En la gráfica 1, se observa que las ferreterías cuentan con empleados de género masculino representado por el 100%. En el estudio participaron voluntariamente 35 trabajadores del área operativa.

Gráfica 1 Género

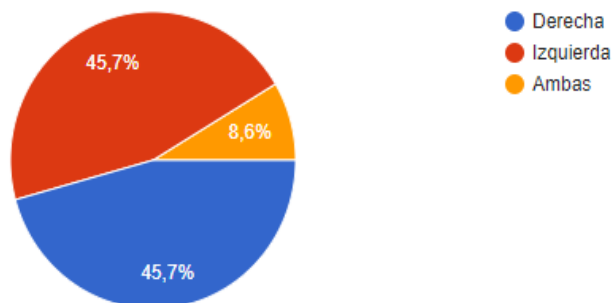


Fuente: Elaboración propia

10.2.2. Mano Dominante

En la gráfica 2, se realiza la distinción entre mano dominante y no dominante. En las ferreterías de Melgar, 16 trabajadores con un 45,7% reportaron dominancia de la mano derecha, 16 trabajadores con un 45,7% presentan dominancia en la mano izquierda y 3 trabajadores con un 8,6% presentan dominancia en ambas manos (ambidiestras).

Gráfica 2 Mano Dominante de los Trabajadores

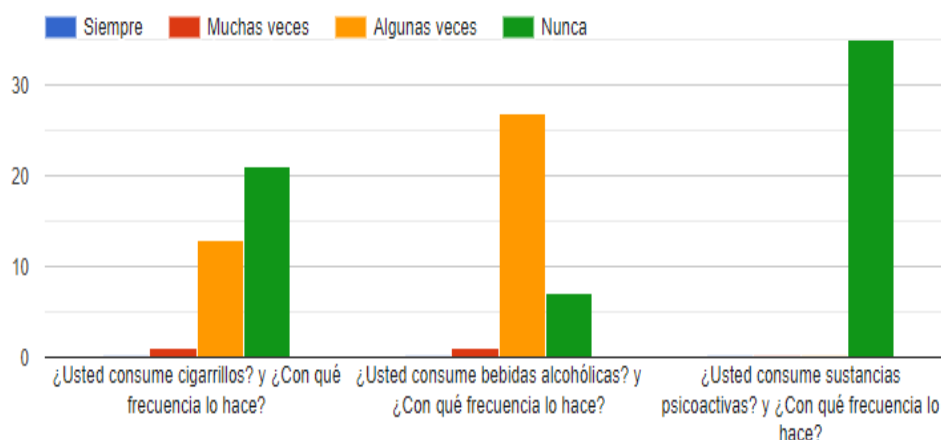


Fuente: Elaboración propia

10.2.3. Hábitos

La gráfica 3, presenta la información sobre los hábitos de vida saludable de los trabajadores en el estudio. El reporte del cuestionario aplicado evidencia consumo de cigarrillos. Un trabajador afirma que muchas veces consume, por otro lado, 13 trabajadores afirman que algunas veces consumen, y el 21 de los trabajadores afirman no consumir. Bebidas alcohólicas, un trabajador afirma que muchas veces consume bebidas alcohólicas, por otra parte, 27 trabajadores afirman que algunas veces de manera social, y 7 trabajadores afirman no consumirlas. Con respecto a las sustancias psicoactivas, 35 trabajadores no mencionaron hacer uso de ellas.

Gráfica 3 Hábitos Saludables de los Trabajadores

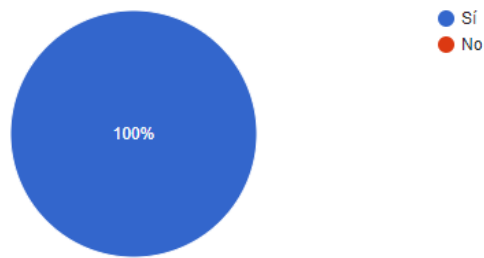


Fuente: Elaboración propia

10.2.4. Actividad Física

La gráfica 4, se puede mostrar que el 100% de los trabajadores mencionan realizar actividad física constantemente.

Gráfica 4 Actividad Física de los Trabajadores

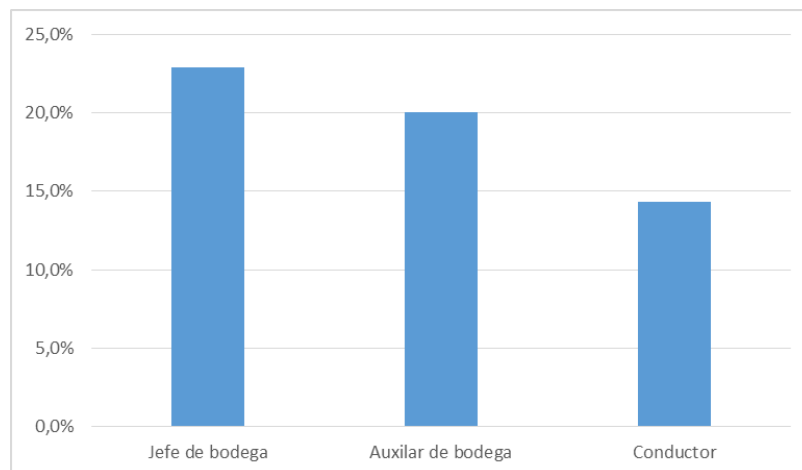


Fuente: Elaboración propia

10.2.5. Cargo

Dentro de las ferreterías, se identificó que el cargo de jefe de bodega es muy concurrido con un 22,9%, luego sigue el cargo de auxiliar de bodega con un 20%, y finalmente, el cargo de conductor con un 14,3%. Ver gráfica 5.

Gráfica 5 Cargo de los Trabajadores

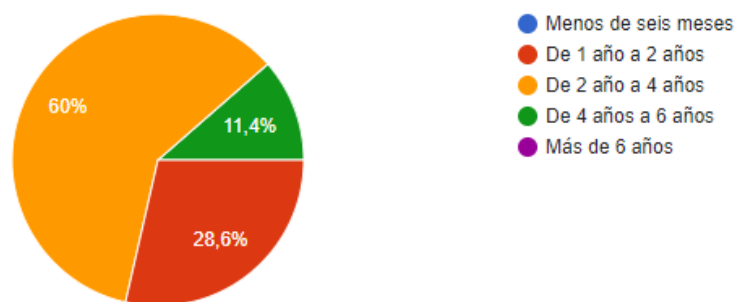


Fuente: Elaboración propia

10.2.6. Experiencia en el Cargo

Se demuestra tener una experiencia sólida en cada uno de sus cargos, dada de la siguiente manera: 10 trabajadores con un 28,6% dicen contar con una experiencia de hasta 2 años, 21 trabajadores con un 60% cuentan con una experiencia de 4 años y 4 trabajadores con un 11,4% tienen una experiencia de seis años. Ver gráfica 6.

Gráfica 6 Experiencia en el Cargo de los Trabajadores

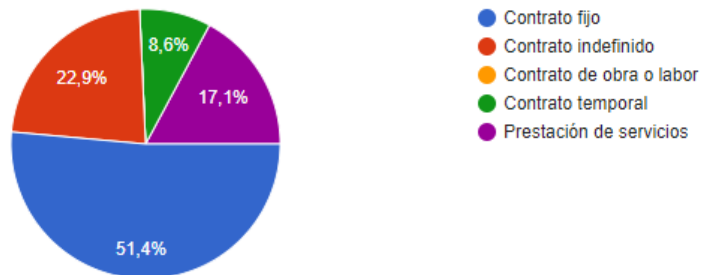


Fuente: Elaboración propia

10.2.7. Tipo de Contrato

Con respecto a los tipos de contratos, se pudo evidenciar que 18 trabajadores con un 51,4% son por contrato fijo, 8 trabajadores con un 22,9% son por contrato indefinido, 6 trabajadores con un 17,1% son por prestación de servicios, y 3 trabajadores con un 8,6% son por contrato temporal. Ver gráfica 7.

Gráfica 7 Tipos de Contratos de los Trabajadores



Fuente: Elaboración propia

10.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAS FERRETERÍAS DE MELGAR

Se realizó con la ayuda de las fichas de procesos, allí se identificó cuáles son las actividades del cargo del jefe de bodega, del auxiliar de bodega y del conductor. Esto se llevó a cabo, por medio de una entrevista a los gerentes y/o administradores. Se pudo evidenciar como es el desarrollo interno de las actividades en las ferreterías, ya que esto permite el análisis de posibles mejoras en búsqueda de que no se generen congestión dentro del flujo de las actividades. Adicionalmente, se evaluaron aspectos de las condiciones laborales entorno a los tres cargos anteriormente mencionados, el cual tiene como propósito verificar si cumple o no las siguientes condiciones: estado físico, locativo, biológico, biomecánico, químico, orden y aseo (ver anexo D, E y F).

Ilustración 2 Ficha de Procesos del Jefe de Bodega

FICHA DE PROCESO						
OBJETIVO DEL PROCESO		Lograr la satisfacción del cliente y la participación en el mercado		RESPONSABLE	Área Operativa	
				ALCANCE	Determinar los volúmenes que se deben producir para atender la demanda, las especificaciones que requiere el cliente	
ENTRADA DOCUMENTOS Y REGISTROS	PROVEEDOR	PHVA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDAS DOCUMENTOS Y REGISTROS	CLIENTES
Necesidades del cliente	Clientes	P	Planificar las necesidades del cliente, se basa en desarrollar una estrategia de servicio al cliente. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha actividad se ve expuesta a altos niveles de ruido, porque la ferretería se encuentra ubicada en zona de bares. El riesgo que se pudo identificar de acuerdo con la tarea es el riesgo físico	Área Operativa	Asesoría personalizada con demás dependencias y acompañamiento	Clientes
Necesidades de la organización	Organización	P	Supervisar, orientar y asignar responsabilidades a los trabajadores de bodega como tareas de almacenaje, preparación de pedidos y limpieza. La frecuencia de estas tareas son diarias. Dichas tareas están expuestas a diferentes riesgos laborales, debido a que no cuenta con buena iluminación artificial y natural, radiaciones solares, no cuentan con buen espacio de circulación por acumulación de material y no disponen de buen tiempo para realizar pausas activas. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo físico y peligro locativo	Área Operativa	Trabajo en equipo Liderazgo	Clientes
Control de inventarios	Clientes	P	Control de inventarios para seguimiento de material, consta de hacer un registro diario de las existencias que se almacena por medio de los códigos y nombre de los productos, y por último mirar el stock total que se tiene. La frecuencia de esta tarea es semanal. Dicha tarea se ve expuesta a condiciones de la tarea por la alta carga mental que maneja. El riesgo que se pudo identificar de acuerdo a la tarea es el riesgo psicosocial	Área Operativa	Orden en la base para la correcta verificación del stock	Organización
Pedidos por parte del cliente	Clientes	P	Planificar las entregas a realizar durante el día, se basa de tener el orden de los pedidos en el sistema para asimismo llevar a cabo la preparación del lote de los pedidos. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta a levantamiento manual de carga, posturas forzadas, movimientos repetitivos, carga mental, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo y radiaciones solares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo biomecánico, riesgo psicosocial, riesgo químico y riesgo físico	Área Operativa	Minimizar los tiempos en las entregas de pedidos	Clientes
Base de datos de pedidos	Clientes	H	Verificar que cada producto y su documentación estén en orden, consta de comprobar que el pedido sea el correcto para el despacho. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta a condiciones de la tarea y ruido, porque la ferretería se encuentra ubicada en zona de bares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo a las tareas son: el riesgo psicosocial y riesgo físico	Área Operativa	El trabajador confirma los detalles del envío, genera factura y completa el pedido	Clientes
Envío y entrega del pedido	Clientes	H	Dirigir la mercancía en el transporte correcto, se despacha los lotes de pedidos desde el centro logístico y se distribuye a través de rutas previamente planificadas y se hace la entrega segura en el destino final. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta al levantamiento manual de carga, posturas forzadas, movimientos repetitivos, carga mental, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo y radiaciones solares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo biomecánico, riesgo psicosocial, riesgo químico y riesgo físico	Área Operativa	Brindar un excelente servicio de entrega afianza la relación organización/cliente	Clientes
Informe de seguimiento SGC	Organización	V	Verificar el cumplimiento de los objetivos del proceso a través de los indicadores de gestión del proceso	Área Operativa	Indicadores de Gestión	Organización
Informe de auditoría	Organización	A	Ejecutar las acciones correctivas, preventivas y de mejora resultado del análisis de información	Área Operativa	Acciones correctivas Acciones Preventivas Planes de mejoramiento del proceso Planes de mejoramiento individual	Organización
REQUISITOS		Oficina, computador, personal e instalaciones		DOCUMENTOS ASOCIADOS	Acciones correctivas y preventivas mediante planes de mejoramiento	
REQUISITOS APLICABLES		REQUISITOS DEL CLIENTE: Servicio oportuno y amable, asesoría y capacitación, confiabilidad y respaldo de la organización, agilidad en los trámites, información oportuna y veraz. REQUISITOS DE LA ORGANIZACIÓN: Manual de procedimientos		INDICADORES DE GESTIÓN	N/A	

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3 Ficha de Procesos del Auxiliar de Bodega

FICHA DE PROCESO						
OBJETIVO DEL PROCESO		Lograr la satisfacción del cliente y la participación en el mercado		RESPONSABLE	Área Operativa	
				ALCANCE	Determinar los volúmenes que se deben producir para atender la demanda, las especificaciones que requiere el cliente	
ENTRADA DOCUMENTOS Y REGISTROS	PROVEEDOR	PHVA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDAS DOCUMENTOS Y REGISTROS	CLIENTES
Necesidades de la organización	Proveedores	P	Recibir, organizar y revisar el material que ingresa a la organización, se basa en tener seguimiento de la cantidad de materiales que ingresan. La frecuencia de esta tarea es semanal. Dicha actividad se ve expuesta a altos niveles de iluminación artificial y natural, levantamiento manual de carga, posturas forzadas, movimientos repetitivos, radiaciones solares, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo, condiciones de la tarea. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: el riesgo biomecánico, riesgo físico, riesgo químico y riesgo psicosocial	Área Operativa	Inspección de los lotes que ingresan	Clientes
Control de inventarios	Organización	P	Inventariar los productos que ingresan, se debe tener en cuenta un espacio óptimo para el almacenamiento de los materiales, colocar el respectivo código para cada producto, y por último registrar todas las entradas. La frecuencia de esta tarea es semanal. Dicha tarea se ve expuesta a condiciones de la tarea, altos niveles de iluminación artificial y natural, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo y ruido. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo psicosocial, riesgo físico y riesgo químico	Área Operativa	Orden en la base para la correcta verificación del stock	Clientes
Necesidades de la organización	Organización	H	Mantener el orden al momento de despachar y recibir el material, este consta de tener en óptimas condiciones la bodega. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta al orden y aseo, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo, levantamiento manual de carga, posturas forzadas, movimientos repetitivos, radiaciones solares, ruido y altos niveles de iluminación artificial y natural. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo químico, riesgo biomecánico y riesgo físico	Área Operativa	Demostrar buen aspecto en las instalaciones	Clientes
Necesidades de la organización	Clientes	H	Mantener en óptimas condiciones el área de trabajo, se basa en tener orden y limpieza. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta al orden y aseo, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo, radiaciones solares, ruido y altos niveles de iluminación artificial y natural. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo químico, aseo y riesgo físico	Área Operativa	Demostrar buen aspecto en las instalaciones	Clientes
Necesidades y expectativas de los clientes	Clientes	H	Asesorar los nuevos productos, se trata de buscar estrategias de como alcanzar las expectativas de los clientes y de poder lograr una fidelización. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta a condiciones de tarea y ruido. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo psicosocial y riesgo físico	Área Operativa	Portafolio actualizado Brochures de nuevos productos	Clientes
Pedidos por parte del cliente	Clientes	P	Planificar las entregas a realizar durante el día, se basa de tener el orden de los pedidos en el sistema para asimismo llevar a cabo la preparación del lote de los pedidos. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta a levantamiento manual de carga, posturas forzadas, movimientos repetitivos, carga mental, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo y radiaciones solares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo biomecánico, riesgo psicosocial, riesgo químico y riesgo físico	Área Operativa	Minimizar los tiempos en las entregas de pedidos	Clientes
Base de datos de pedidos	Clientes	H	Verificar que cada producto y su documentación estén en orden, consta de comprobar que el pedido sea el correcto para el despacho. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta a condiciones de la tarea y ruido, porque la ferretería se encuentra ubicada en zona de bares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo a las tareas son: el riesgo psicosocial y riesgo físico	Área Operativa	El empleado confirma los detalles del envío, genera factura y completa el pedido	Clientes
Envío y entrega del pedido	Clientes	H	Dirigir la mercancía en el transporte correcto, se despacha los lotes de pedidos desde el centro logístico y se distribuye a través de rutas previamente planificadas y se hace la entrega segura en el destino final. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta al levantamiento manual de carga, posturas forzadas, movimientos repetitivos, carga mental, inhalación de sustancias químicas en forma de polvo y radiaciones solares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo biomecánico, riesgo psicosocial, riesgo químico y riesgo físico	Área Operativa	Brindar un excelente servicio de entrega afianza la relación organización/cliente	Clientes
Informe de seguimiento SGC	Organización	V	Verificar el cumplimiento de los objetivos del proceso a través de los indicadores de gestión del proceso	Área Operativa	Indicadores de Gestión	Organización
Informe de auditoria	Organización	A	Ejecutar las acciones correctivas, preventivas y de mejora resultado del análisis de información	Área Operativa	Acciones correctivas Acciones Preventivas Planes de mejoramiento del proceso Planes de mejoramiento individual	Organización
REQUISITOS		Oficina, computador, personal e instalaciones		DOCUMENTOS ASOCIADOS	Acciones correctivas y preventivas mediante planes de mejoramiento	
REQUISITOS APLICABLES		REQUISITOS DEL CLIENTE: Servicio oportuno y amable, asesoría y capacitación, confiabilidad y respaldo de la organización, agilidad en los trámites, información oportuna y veraz. REQUISITOS DE LA ORGANIZACIÓN: Manual de procedimientos		INDICADORES DE GESTIÓN	N/A	

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4 Ficha de Procesos del Conductor

FICHA DE PROCESO						
OBJETIVO DEL PROCESO		Lograr la satisfacción del cliente y la participación en el mercado		RESPONSABLE	Área Operativa	
				ALCANCE	Determinar los volúmenes que se deben producir para atender la demanda, las especificaciones que requiere el cliente	
ENTRADA DOCUMENTOS Y REGISTROS	PROVEEDOR	PHVA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDAS DOCUMENTOS Y REGISTROS	CLIENTES
Necesidades de la organización	Organización	P	Operar y responder por el buen uso del vehículo, se debe de tener responsabilidad con el vehículo de trabajo. La frecuencia de esta tarea es diaria. Dicha tarea se ve expuesta a accidentes de trabajo, robos y radiaciones solares. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo psicosocial y riesgo físico	Área Operativa	Responsabilidad con su equipamiento	Organización
Necesidades de la organización	Organización	P	Realizar la revisión diaria del estado del vehículo, este consta de tener el adecuado mantenimiento, botiquín y extintor para emergencias y revisión técnico mecánica vigente. La frecuencia de esta tarea es trimestral. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con la tarea son: condiciones del vehículo	Área Operativa	Disponer de todos los recursos para el correcto funcionamiento	Organización
Necesidades de la organización	Organización	H	Solicitar oportunamente el suministro del combustible y demás cursos necesarios, se basa en pedir con anticipación los recursos tangibles y cursos que son importantes como capacitaciones en higiene postural y movimientos repetitivos, curso de manejo defensivo, capacitaciones en riesgo público. La frecuencia de estas tareas son semanal y los cursos mensual. Dichas tareas se ven expuestas a movimientos repetitivos. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo de seguridad y riesgo biomecánico	Área Operativa	Estar al día con los cursos del riesgo de seguridad Disponer de todos los recursos para el correcto funcionamiento	Organización
Necesidades de la organización	Organización	H	Organizar, asear y mantener en condiciones óptimas de higiene y limpieza el vehículo, se debe disponer espacios para realizar su respectivo aseo cada vez que realicen entregas de pedidos. La frecuencia de estas tareas son diarias. Dichas tareas se ven expuestas a inhalación de sustancias químicas en forma de polvo, radiaciones solares y ruido. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con las tareas son: riesgo físico y riesgo químico	Área Operativa	Mostrar buen aspecto del vehículo	Organización
Necesidades de la organización	Organización	H	Ayudar ocasionalmente a cargar o descargar el material, consta de poder contribuir a la hora de despachar y/o descargar los pedidos. La frecuencia de esta tarea es ocasional. Dicha tarea se ve expuesta a inhalación de sustancias químicas en forma de polvo, levantamiento manual de carga, movimientos repetitivos, posturas forzadas, radiaciones solares y condiciones de la tarea. Los riesgos que se pueden identificar de acuerdo con la tarea son: riesgo biomecánico, riesgo físico y riesgo psicosocial	Área Operativa	Optimizar tiempo en la entrega de los pedidos	Organización
Informe de seguimiento SGC	Organización	V	Verificar el cumplimiento de los objetivos del proceso a través de los indicadores de gestión del proceso	Área Operativa	Indicadores de Gestión	Organización
Informe de auditoría	Organización	A	Ejecutar las acciones correctivas, preventivas y de mejora resultado del análisis de información	Área Operativa	Acciones correctivas Acciones Preventivas Planes de mejoramiento del proceso Planes de mejoramiento individual	Organización
REQUISITOS		Oficina, computador, personal, instalaciones		DOCUMENTOS ASOCIADOS	Acciones correctivas y preventivas mediante planes de mejoramiento	
REQUISITOS APLICABLES		REQUISITOS DEL CLIENTE: Servicio oportuno y amable, asesoría y capacitación, confiabilidad y respaldo de la organización, agilidad en los trámites, información oportuna y veraz. REQUISITOS DE LA ORGANIZACIÓN: Manual de procedimientos		INDICADORES DE GESTIÓN	N/A	

Fuente: Elaboración propia

10.4. RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJADORES DE LAS FERRETERÍAS DE MELGAR

La recolección de información se hizo a través del cuestionario de evaluación de las condiciones global de trabajo, este consta de recopilar datos importantes de cómo se encuentran las ferreterías actualmente en tema de las condiciones de seguridad, salud y actividades preventivas, por último, los riesgos laborales tales como: químico, físico, psicosocial, biológico y ergonómico. Seguidamente se realizó el cuestionario de las condiciones de salud en los trabajadores, donde se determinó cuáles son las molestias que mayor frecuencia tienen en las regiones del cuerpo. Finalmente, se van a tener en cuenta los riesgos laborales que hayan tenido más significancia en la recolección de información y se hará una valoración con cada una de ellas, pudiendo identificar posibles mejoras.

10.4.1. Condiciones de Seguridad

Según los resultados obtenidos, se muestra que 25 de los trabajadores con un 60% afirman que cuentan con zonas de trabajo y vías de circulación seguras. Por otra parte, 7 de los trabajadores con un 15,2% reportan que los espacios de trabajo cuentan con una señalización. Seguidamente, 10 trabajadores con 40,3% afirmaron manejar herramientas peligrosas. Por otro lado, 31 de los trabajadores con 84,1% mencionaron que no es inexistente el mantenimiento de las herramientas. Luego 3 de los trabajadores con 10,4% afirman trabajar en pisos y/o suelos estables. Por último, 31 de los trabajadores con 89,5% mencionaron no estar expuestos a herramientas que les provoquen daños. Estos hechos se logran interpretar como un buen ambiente laboral seguro que se orienta al buen funcionamiento y estado de las herramientas e infraestructura.

Tabla 5 Actividades o Situaciones Influyentes en las Condiciones de Seguridad

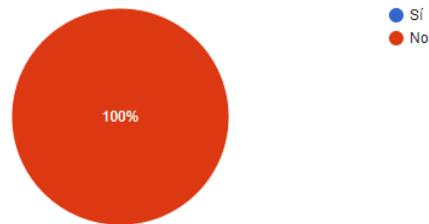
Actividad o Situación	No. de Trabajadores			
	Frecuencia			
	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Nunca
1. Zonas de trabajo y lugares de paso dificultades por exceso de objetos	0	5	5	25
2. Espacios de trabajo cuentan con una señalización	7	6	9	13
3. Maneja equipos o herramientas peligrosas	0	10	2	23
4. Mantenimiento de los equipos o herramientas son inexistentes	0	1	3	31
5. Trabaja en suelos o pisos inestables y/o resbaladizos	0	1	3	31
6. Utiliza equipos, herramientas que pueden provocarle daños	1	1	2	31

Fuente: Elaboración propia

10.4.2. Salud

Se pudo registrar que los 35 trabajadores afirman que durante los últimos 12 meses no han sufrido alguna lesión o daño debido a un accidente de trabajo (hecho imprevisto y repentino que haya ocurrido por causa o motivo del trabajo que habitualmente realiza), ya sea en el puesto de trabajo, o yendo o volviendo a su domicilio. Por otra parte, los trabajadores no han sufrido de alguna enfermedad diagnosticada por un médico que hayan sido causadas por el trabajo, esto quiere decir, que los trabajadores en su estado de salud en general se consideran bueno. Ver gráfica 10.

Gráfica 8 Salud de los Trabajadores

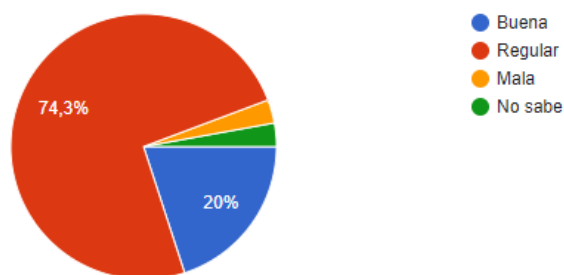


Fuente: Elaboración propia

10.4.3. Actividades Preventivas

Con respecto a las actividades preventivas, es posible evaluar ciertas actividades relevantes dentro de la interacción de los trabajadores con el entorno laboral, se determinó que el 74,3% de los trabajadores afirman en relación con los riesgos para la Salud y Seguridad en el Trabajo se considera que están informados regularmente. Por otro lado, el 20% afirma que en relación con los riesgos para la Salud y Seguridad con el Trabajo consideran que están bien informados. Ver gráfica 11.

Gráfica 9 Actividades Preventivas de los Trabajadores

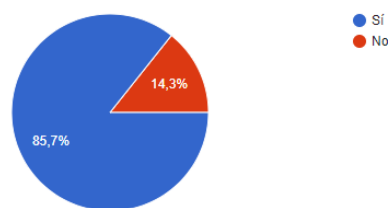


Fuente: Elaboración propia

10.4.4. Elementos de Protección Personal

En cuanto a los elementos de protección personal, presenta un alto porcentaje donde el 85,7% de los trabajadores logran contar con buena dotación de equipos de protección personal dados por las ferreterías, y un 14,3% de los trabajadores reportan no contar con equipos de protección personal. Ver gráfica 12.

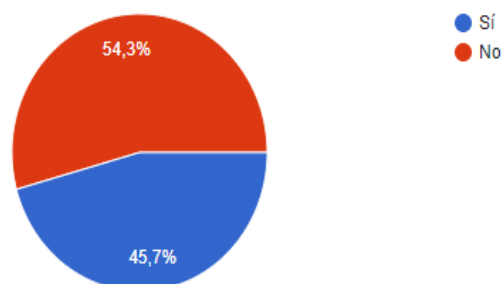
Gráfica 10 Elementos de Protección Personal



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se pudo comprobar con un 45,7% que las ferreterías presentan haber realizado evaluaciones o mediciones de controles de los posibles riesgos para la salud en los últimos 12 meses, y un 54,3% registro no haber realizado las evaluaciones o mediciones de controles de los posibles riesgos para la salud en los últimos 12 meses, lo que demuestra un alto grado de omitir de estos controles para prevenir riesgos en la salud de los trabajadores. Ver gráfica 13.

Gráfica 11 Evaluaciones o Mediciones dentro de las Ferreterías



Fuente: Elaboración propia

10.4.5. Riesgo Químico

Se pudo evidenciar que el estar en contacto con sustancias químicas nocivas, el cual 6 de los trabajadores respondieron que algunas veces lo están. En cuanto a si hay insuficiencia con equipos de protección personal, 6 trabajadores con un 17,1% dicen que algunas veces no cuentan con un equipo de protección personal, un trabajador con 2,9% responde muchas veces contar con equipos de protección personal y un trabajador con 2,9% dice contar siempre con equipos de protección personal. Con respecto a si respira sustancias químicas en forma de polvo, humos y/o gases, 15 trabajadores con un 42,9% respondieron algunas veces respirar sustancias químicas y un trabajador con 2,9% muchas veces respiran sustancias químicas. En relación a si las sustancias llevan una etiqueta informando de su peligrosidad, 16 trabajadores con 45,7% indican algunas veces que las sustancias llevan una etiqueta informando de su peligrosidad y un trabajador con 2,9% indica que muchas veces no llevan etiqueta informando de su peligrosidad. Finalmente, la información que contiene la etiqueta es fácil de entender, 15 trabajadores con 42,9% respondieron que algunas veces es fácil de entender la información de la etiqueta.

Tabla 6 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Químico

Actividad o Situación	No. de Trabajadores			
	Frecuencia			No aplica
	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	
1. Contacto con sustancias químicas nocivas	0	0	6	29
2. Insuficiencia con equipos de protección individual	1	1	6	27
3. Respira sustancias químicas en forma de polvo, humos y/ gases	0	1	15	19
4. Las sustancias llevan una etiqueta informando de su peligrosidad	0	1	16	18
5. La información que contiene la etiqueta es fácil de entender	0	0	15	20

Fuente: Elaboración propia

10.4.6. Riesgo Físico

De acuerdo al riesgo físico, fue posible medir ciertas actividades o situaciones relacionadas de las cuales se destaca que: en el ámbito de insuficiente iluminación en su puesto de trabajo, 8 trabajadores con 20,2% afirman que algunas veces hay insuficiente iluminación y un trabajador con 2,9% dice muchas veces poseer insuficiencia en la iluminación. Al respecto de estar expuesto a temperatura inadecuada, 16 trabajadores con 45,7% respondieron que algunas veces lo están y un trabajador con 2,9% dice estarlo siempre. Dentro de las molestias atribuibles a la calidad del medio ambiente interior, 20 trabajadores con 52,1% afirman que algunas veces la han sentido y un trabajador con 2,9% dice muchas veces haber sentido estas molestias. En el caso de estar expuesto a un nivel de ruido alto, 18 trabajadores con 47,2% dicen algunas veces estar expuesto al ruido. Por último, estar expuesto a radiaciones solar, 14 trabajadores con 16,1% respondieron que muchas veces les ha sucedido.

Tabla 7 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Físico

Actividad o Situación	No. de Trabajadores			
	Frecuencia			No aplica
	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	
1. Insuficiente iluminación en su puesto de trabajo	0	1	8	26
2. Expuesto a temperatura inadecuada	1	0	16	18
3. Molestias atribuibles a la calidad del medio ambiente interior	0	1	20	14
4. Expuesto a un nivel de ruido alto	0	0	18	17
5. Expuesto a radiaciones solar	1	14	14	6

Fuente: Elaboración propia

10.4.7. Riesgo Psicosocial

Según los resultados obtenidos, se pudo identificar que tienen que trabajar muy rápido, 9 trabajadores con 20,2% respondieron algunas veces trabajar rápido y un trabajador con 2,9% dice muchas veces. Seguido de si su trabajo le exige que tenga que controlar muchas cosas a la vez, 22 trabajadores con un 54,2% afirman algunas veces controlar muchas cosas a la vez y 3 trabajadores con un 5,1% dicen muchas veces tener que controlar muchas cosas a la vez. En relación a si su trabajo le permite aplicar sus conocimientos y/o habilidades, 16 trabajadores con 45,7% respondieron algunas veces aplican sus conocimientos y/o habilidades, 17 trabajadores con 47,1% afirman muchas veces aplicar sus conocimientos y/o habilidades y un trabajador con 2,9% dicen siempre aplicar sus conocimientos y/o habilidades.

Tabla 8 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Psicosocial

Actividad o Situación	No. de Trabajadores			
	Frecuencia			
	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	No aplica
1. Tiene que trabajar muy rápido	0	1	9	25
2. Su trabajo exige que tenga que controlar muchas cosas a la vez	0	3	22	10
3. Su trabajo le permite aplicar sus conocimientos y/o habilidades	1	17	16	1
4. Recibe ayuda de sus superiores en la realización de su trabajo	2	17	13	3
5. Recibe ayuda de sus compañeros en la realización de sus tareas	10	20	5	0
6. Las relaciones entre compañeros y/o jefes son insatisfactorias	0	0	0	35

Fuente: Elaboración propia

En el ámbito de sí reciben ayuda de sus superiores en la realización de su trabajo, 13 trabajadores con 43,5% respondieron algunas veces recibir ayuda de sus superiores, 17 trabajadores con 47,1% dicen muchas veces recibir ayuda de sus

superiores y 2 trabajadores con un 4,2% afirman siempre contar con la ayuda de sus superiores. En el análisis de si reciben ayuda de sus compañeros en la realización de sus tareas, 5 trabajadores con 10,1% respondieron algunas veces contar con ayuda de sus compañeros en la realización de sus tareas, 20 trabajadores con 60,6% afirman muchas veces recibir ayuda de sus compañeros y 10 trabajadores con 22,4% dicen siempre contar con ayuda de sus compañeros.

10.4.8. Riesgo Biológico

Se pudo comprobar que ciertas actividades tales como la inexistencia de contenedores adecuados y correctamente señalizados para residuos, un trabajador con 2,9% dice algunas veces haber inexistencia de contenedores, un trabajador con 2,9% afirma muchas veces haber inexistencia de contenedores y 2 trabajadores con 4,3% respondieron siempre haber inexistencia de contenedores.

Tabla 9 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Biológico

Actividad o Situación	No. de Trabajadores			
	Frecuencia			No aplica
	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	
1. Inexistencia de contenedores adecuados y correctamente señalizados para residuos	2	1	1	31
2. Maneja materiales que pueden ser infecciosos, como desechos, fluidos corporales y/o animales	0	0	0	35

Fuente: Elaboración propia

10.4.9. Riesgo Biomecánico

Con base a los resultados, se pudo extraer que al realizar tareas que le obligan mantener posturas incómodas, 26 trabajadores con un 76,5% afirman algunas veces estar en posturas incómodas, 4 trabajadores con 10,4% dicen muchas veces mantener posturas incómodas. En el ámbito de levanta, traslada o arrastrar cargas, personas u objetos pesados, 22 trabajadores con 68,3% respondieron algunas veces levantar, trasladar cargas pesadas, 9 trabajadores con 9,6% dicen muchas

veces tener que levantar, trasladar cargas pesadas y un trabajador con 2,9% siempre levanta y traslada cargas pesadas. En el requerimiento de si realiza movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos cada segundo, 7 trabajadores con 5,7% respondieron algunas veces realizan movimientos repetitivos con dedos o manos, 16 trabajadores con 62,4% afirman muchas veces realizar movimientos repetitivos con dedos o manos y 11 trabajadores con 28,7% dicen siempre realizar movimientos repetitivos con los dedos o manos.

Tabla 10 Actividades o Situaciones Influyentes en el Riesgo Biomecánico

Actividad o Situación	No. de Trabajadores			
	Frecuencia			
	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	No aplica
1. Realiza tareas que le obligan mantener posturas incómodas	0	4	26	5
2. Levanta, traslada o arrastrar cargas, personas u objetos pesados	1	9	22	3
3. Realiza movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos cada segundo	11	16	7	1

Fuente: Elaboración propia

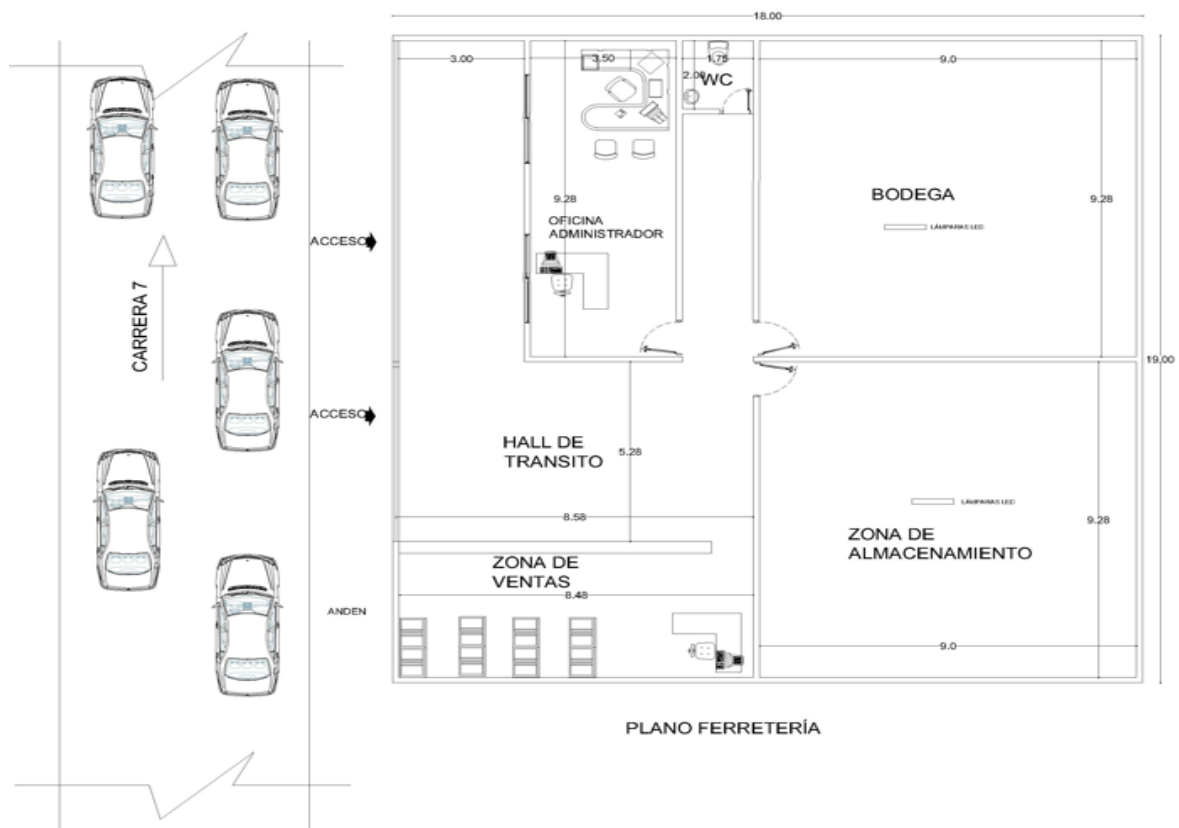
10.5. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

Para la identificación de la valoración de los riesgos labores se tuvo en cuenta los resultados obtenidos por medio de las encuestas, donde se pudo evidenciar que el riesgo físico (iluminación y ruido), son los que mayor están expuestos. Por tal razón, se seleccionó dos ferreterías para hacer dichas mediciones, la ferretería A se utilizó para hacer la medición del riesgo físico en cuanto a iluminación y la ferretería B se utilizó para hacer la medición del riesgo físico en cuanto al ruido.

10.5.1. Medición de Iluminación

La ferretería A se seleccionó para hacer la medición de iluminación, ya que su punto crítico son las fallas de iluminación que posee internamente. En la gráfica 9 se puede evidenciar cómo están ubicadas las lámparas fluorescentes de manera horizontal y vertical, pudiendo identificar que el tipo de alumbrado es general. Se detalla que la ferretería es uniforme rectangular. Para determinar los puntos de muestreo se medirá el área de trabajo, ya que requieren los mismos niveles de iluminación. Se prosigue a tomar las medidas de la ferretería como: ancho, largo y altura de montaje.

Ilustración 5 Plano de la Ferretería



Fuente: Elaboración propia

Para el caso de estudio, las dimensiones son las siguientes:

Tabla 11 Mediciones de la Ferretería

Ancho (A)	18	m
Largo (L)	19	m
Altura de Montaje	5	m

Fuente: Elaboración propia

Una vez se tienen las medidas de la ferretería, se avanza en hallar la constante K. A continuación, se muestra la fórmula con el cual se determinó K y la tabla de Número Mínimo de Puntos a evaluar.

$$\text{Indice de local} = \frac{\text{Largo} \times \text{ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{Indice de local} = \frac{19 \times 18}{5 \times (19 + 18)}$$

$$K = 1,85$$

Después de haber hallado la constante K, se observa la tabla de Número Mínimo de Puntos de Medición, de tal manera que se pueda saber cuántos puntos de medición se deba realizar según el N. Por lo tanto, el punto de muestreo se va a dividir en 16 cuadrículas.

Tabla 12 Número Mínimo de Puntos de Medición

Índice local (K)	x (K redondeado)	N Número mínimo de puntos a evaluar
≤ 1	0	4
$1 < K \leq 2$	1	9
$2 < K \leq 3$	2	16
$K > 3$	3	25

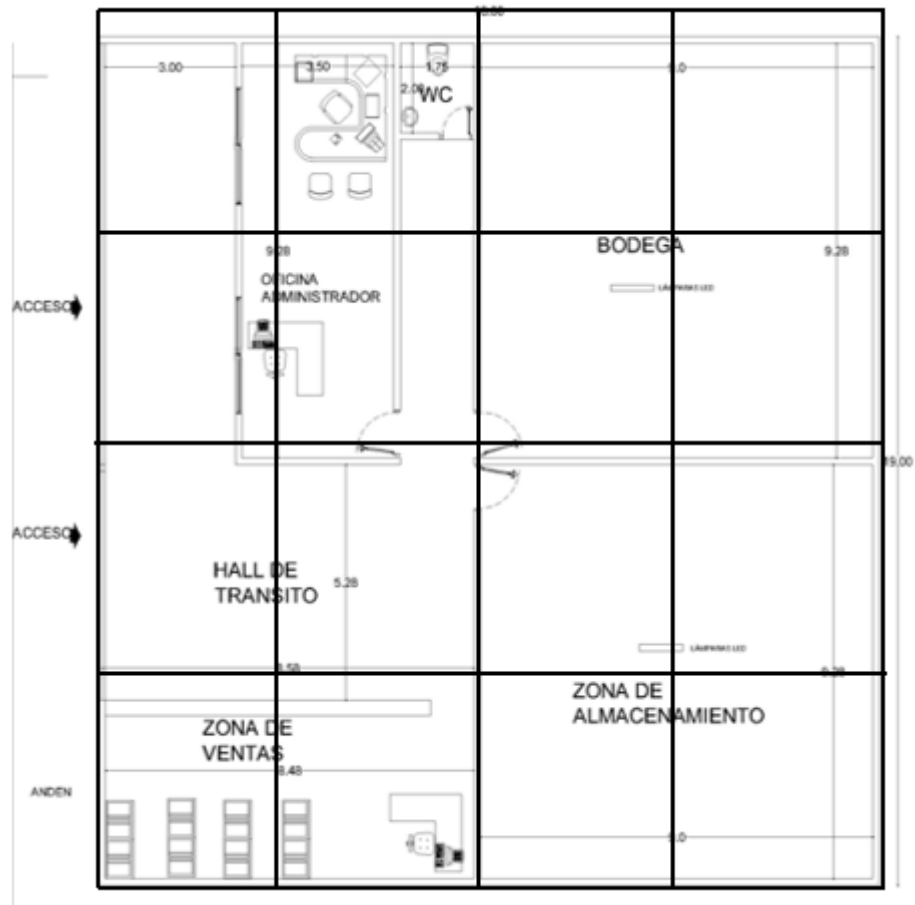
Fuente: Elaboración propia

Donde se determinó el redondeado de x y el número mínimo de puntos a evaluar siendo N .

$$x = 2$$

$$N = 16$$

Ilustración 6 División de Cuadrículas



Fuente: Elaboración propia

Se prosigue a recorrer el área de trabajo y examinar con atención las divisiones y sectores que se obtuvo por medio del plano. El nuevo plano con las divisiones de las cuadrículas para la toma de mediciones queda de la siguiente manera.

10.6.1. Medición

Se midió el nivel de iluminación en el centro de cada cuadrícula, esto se llevó a cabo con la ayuda de la aplicación Lux Meter, los resultados obtenidos fueron los siguientes. Después de haber registrado las mediciones se continúa a promediar para identificar cuánta intensidad lumínica hay.

Tabla 13 Mediciones

145	195	180	176
150	159	175	160
190	184	180	189
180	120	162	180

Fuente: Elaboración propia

10.6.1.2. Cálculo del Nivel de Iluminación Promedio E_{prom}

La fórmula a tener en cuenta para el nivel de iluminación promedio es la siguiente.

$$E_{prom} = \frac{\sum \text{Valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

El promedio de iluminación queda de la siguiente manera.

$$E_{prom} = \frac{\sum. 145 + 150 + 190 + 180 + 195 + 159 + 184 + 120 + 180 + 175 + 180 + 162 + 176 + 160 + 189 + 180}{16}$$

$$E_{prom} = 170$$

Una vez se obtenga la iluminancia promedio, se continúa a comparar el resultado según lo exigido por el RETILAP.

Tabla 14 Tipo de Recinto y Niveles de Iluminación

Tipo de Recinto y Actividad	UGR_L	Niveles de Iluminancia (Lx)		
		Mínimo	Medio	Máximo
Áreas Generales en las Construcciones				
Almacenes, bodegas	25	100	150	200

Fuente: Elaboración propia

Según la intensidad de la iluminancia promedio se encuentra en un nivel entre medio y máximo, donde se ubica en el área de cargue y descargue de material pesado, área de auxiliares y almacén de material. Luego de haber obtenido la iluminancia promedio, se prosigue a verificar la uniformidad de la iluminancia. A continuación, se muestra la fórmula y la tabla de uniformidades y relación entre iluminancias de áreas.

$$\text{Uniformidad de la Iluminancia} = \frac{\text{Iluminancia mínima}}{\text{Iluminancia media}}$$

$$\text{Uniformidad de la Iluminancia} = \frac{120}{170} = 0,7$$

Tabla 15 Uniformidades y Relación entre Iluminancias de Áreas

Uniformidad (Emin/Eprom)
Mayor o igual a 0,5
Mayor o igual a 0,4

Fuente: Ministerio de Minas y Energía. Resolución 180540 de 2010.

Dado que, sí cumple con la relación, ya que se encuentra mayor a 0,5. Esto indica que la uniformidad de iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente de la resolución 180540 de 2010.

Los resultados obtenidos en las mediciones de iluminación se presentan en la ilustración 2, en el cual se especifican la realización de la toma de muestreo. Se realizó de la siguiente manera, las 16 mediciones se registraron a las 3:00pm, ya que a esa hora el nivel de luz es crítico. Con base a lo anterior, la intensidad de iluminación varía según el clima, el día en que se registraron los datos fue un día soleado, esto quiere decir, que la ferretería A está expuesto a niveles altos en horas de la tarde por la intensidad lumínica.

Ilustración 7 Protocolo para Medición de Iluminación en el Ambiente Laboral

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección	Tipo de Iluminación: Natural/Artificial /Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente/ Descarga/Mixta	Iluminación: General/Localizada/Mixta	Valor de la Uniformidad de Iluminancia	Valor Medido (Lux)	Valor Requerido Legalmente Según RETILAP
1	3:00	Ferretería	Área de trabajo	Mixta	Descarga	General	0,7	170	200

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el tipo de iluminación de la ferretería es mixta. El tipo de fuente lumínica son lámparas de descarga, en este caso la ferretería hace uso de lámparas fluorescentes (fluorescentes, de vapor de sodio y vapor de mercurio). El tipo de

iluminación de la ferretería es general, porque no manejan puesto de trabajo debido a que están en constante movimiento. El valor de la uniformidad de iluminancia fue de 0,7 lo que demuestra que cumple con la relación propuesta según la resolución 180540 de 2010. El valor medido que se halló fue de 170 lux. El valor máximo en RETILAP es de 200 lux, esto quiere decir que la ferretería se encuentra en un nivel entre medio y máximo.

10.6.2. Medición de Ruido

La ferretería B se seleccionó para hacer la medición de ruido, porque su punto crítico se debe a que está ubicada en zona de bares lo que demuestra que está expuesta a los diferentes ruidos sonoros. Se hará la medición en el área de trabajo por medio de la sonometría. Se emplea un equipo el cual verifica el funcionamiento de cada medición por medio del sensor acústico.

10.6.2.1. Equipo de Medición

En el muestreo se requiere del equipo necesario para poder realizar las medidas de emisión de ruido. Para este estudio se utilizó la aplicación de sonómetro NIOSH SLM.

10.6.2.2. Procedimiento de Medición de Emisión de Ruido

- **Aplicabilidad:** Medición de niveles de presión sonora en dB(A) provenientes de diversas fuentes de emisión internas y externas en el área de trabajo obtenidos en los puntos que se hayan identificado como sensibles.
- **Establecer Horario Diurno y Nocturno:** Para efectos de medición en el horario diurno y nocturno, se debe regir por lo estipulado en la normatividad vigente (Resolución 627 de 2006), en donde se establece para todo el territorio nacional los siguientes horarios: de las 7:01 horas a las 21:00 horas como horario diurno y desde las 21:01 horas hasta las 7:00 horas como horario nocturno. El horario de la ferretería B es de 7:00am a 5:00pm, es decir, manejan un horario diurno.

- **Definición de Hora Crítica:** Para la realización del monitoreo se elegirá la hora de mayor incidencia sonora, teniendo en cuenta las actividades del lugar de estudio, el monitoreo se realiza a la hora en que más ruido se registre. Se harán mediciones en la tarde, ya que hay mayor intensidad de ruido, porque la ferretería B se encuentra ubicada en zona de bares.
- **Ubicación de Áreas de Medición:** Se hará en el área de trabajo, debido a que están en constante movimiento y no requieren puesto de trabajo. La ferretería B tiene un área inferior a 480 m^2 , esto quiere decir que la división será de 12 puntos para tomar las mediciones y se tiene que dividir el área en $1 \times 1\text{ m}$.
- **Determinación del Nivel de Presión Sonora:** Una vez se ubique el punto de muestreo en el área de trabajo, se continúa a realizar las mediciones de cinco minutos de manera continúa orientando el sensor del equipo hacia la fuente principal de emisión.

De esta manera queda el plano con las divisiones de $1 \times 1\text{ m}$ en la cuadrícula para poder llevar a cabo las mediciones.

Tabla 16 Divisiones de la Cuadrícula

19 m	1 m			
18 m				

Fuente: Elaboración propia

10.6.2.3. Medición

Se realizaron 10 mediciones en el centro de cada cuadrícula y se toma el valor máximo que hayan dado de las 10 mediciones, luego se analizan los datos para identificar cuál es el valor máximo que se tendrá en cuenta como dato principal.

Tabla 17 Mediciones

84.5	83.1	81.4	85.3
82.1	88.3	85.2	83.9
84.6	86.5	82.4	85.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Clasificación de Áreas de Riesgo de acuerdo a Intervalos de Niveles de Ruido

Rango	Resolución 1972	Clasificación	Tiempo de Exposición
Menor a 80 dB A	Menor a 80 dB A	Muy Bajo: No se requiere medidas de control en la fuente o en el medio.	Más 16 horas
Entre 80 y 85 dB A	Entre 80 y 85 dB A	Medio: Se requieren medidas de control en la fuente, medio y trabajador.	8 horas
Entre 85 y 88 dB A	Entre 85 y 90 dB A	Alto: Supera el límite permisible.	4 horas
Entre 88 y 91 dB A	Entre 90 y 95 dB A	Muy Alto: Supera el límite de cuatro horas.	2 horas
Mayores a 91 dB A	Mayores a 95 dB A	Extremo: Supera el límite de exposición de 2 horas.	1 hora

Fuente: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y Salud. Resolución 1792 de 1990

Según la clasificación de áreas de riesgo, la ferretería B se encuentra en un rango entre 85 y 85 dB A con un nivel alto, esto quiere decir, que están a un nivel de ruido preocupante. Estos niveles de ruido se producen debido a que la ferretería B está ubicada en zona de bares. En horas de la mañana la intensidad de ruido es moderado, pero en horas de la tarde la intensidad de ruido se ve afectada con un nivel elevado a causa de la interferencia acústica de los bares.

Tabla 19 Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido dB(A)

Sector	Subsector	Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Emisión en Ruido en dB A		Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental en dB A	
		Día	Noche	Día	Noche
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Bares	70	60	70	55

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 627 de 2006

De acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT, el resultado final de las mediciones para emisión de ruido se interpreta que la ferretería B se encuentra en el Sector C. El nivel de emisión de ruido es de 70 dB A en el día, es decir, la ferretería B no está dentro de los estándares permisibles. Por otro lado, el nivel de ruido en ambiente laboral es de 70 dB A en el día, se puede asegurar que la ferretería B no mantiene estable su nivel de ruido.

Tabla 20 Valores Límites Permisibles para la Exposición Ocupacional al Ruido

Horas de Exposición	Nivel de Presión Sonora dB A
8 horas	85
4 horas	90
2 horas	95
1 hora	100
2 horas	100
30 minutos	105
15 minutos	110
7 minutos	115

Fuente: Resolución 1792 de 1990

Según lo establecido por el Ministerio de Salud, se puede afirmar que la ferretería B con su exposición laboral de 8 horas tiene un nivel de presión sonora de 85 dB A lo que demuestra que está dentro de los valores permisibles, pero siendo un nivel alto lo que supera el límite permisible.

Tabla 21 Protocolo para Medición de Ruido en el Ambiente Laboral

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL											
Punto de Medición	Evaluación de Ruido Ocupacional Proceso	Nivel de Presión Sonora			Tiempo de Exp (Hrs)	Personal Exposto	Tiempo Max Exposición	Grado de Riesgo	Tipo de Ruido		
		Bajo	Medio	Máximo					Continuo	Intermitente	Impacto
1	Área de trabajo	84.5			8	4	6	Alto		X	
2	Área de trabajo	82.1			8	4	6	Alto		X	
3	Área de trabajo	84.6			8	4	6	Alto		X	
4	Área de trabajo	83.1			8	4	6	Alto		X	
5	Área de trabajo	88.3			8	4	6	Alto		X	
6	Área de trabajo	86.5			8	4	6	Alto		X	
7	Área de trabajo	81.4			8	4	6	Alto		X	
8	Área de trabajo	85.2			8	4	6	Alto		X	
9	Área de trabajo	82.4			8	4	6	Alto		X	
10	Área de trabajo	85.3			8	4	6	Alto		X	
11	Área de trabajo	83.9			8	4	6	Alto		X	
12	Área de trabajo	85.1			8	4	6	Alto		X	

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos en las mediciones de ruido en el ambiente laboral se presentan en la tabla 24, donde se especifican los niveles de presión teniendo en cuenta los niveles bajo, medio y máximo, los cuales fueron arrojados por el sonómetro donde la mayor parte de las mediciones se encuentra en nivel bajo. No obstante, estas mediciones en el área de trabajo son catalogadas con un nivel de

presión sonora menor a 80 dBA haciendo referencia a un riesgo muy bajo con un tipo de ruido intermitente.

Básicamente el grado de riesgo sonoro que maneja la ferretería B se encuentra en un nivel muy bajo, estas mediciones se llevaron a cabo en horas de la tarde, porque la ferretería B se encuentra ubicada en zonas de bares lo que genera que haya una intensidad de ruido significativo, de tal manera que se pudiera hacer un análisis en donde se viera reflejado el punto crítico en que se encuentra la ferretería B.

Ilustración 8 Matriz GTC 45

Fuente: Elaboración Propia

10.7. OPORTUNIDADES DE MEJORA EN LA ACTIVIDAD LABORAL

De acuerdo a los resultados obtenidos de las inspecciones de seguridad, de los cuestionarios realizados de evaluación de las condiciones laborales y la matriz GTC 45. Se pudo demostrar, cuáles son los riesgos laborales que presentan mayores deficiencias. Mediante esto, se definió un plan de acción que se tendrá en cuenta para la verificación de los riesgos laborales existentes en las ferreterías en un corto de mediano plazo.

Ilustración 9 Plan de Acción para los Riesgos Laborales

ASPECTOS A MEJORAR	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE	PLAZO	SOPORTES DE VERIFICACIÓN
La iluminación artificial es deficiente	Instalar más lámparas fluorescentes	Propietario	1 mes	Registro fotográfico
No se cuenta con ventilación adecuada para controlar riesgo químico por polvo del cemento	Instalar extractor	Propietario	1 mes	Registro fotográfico
Exposición de altos niveles de ruido por bodega ubicada en zona de bares	Realizar medición ambiental por ruido para medir los decibeles generales. Proporcionar temporalmente tapaoídos	Propietario y vigía de SST	6 mes	Registro fotográfico y documental
Se evidencia exposición a temperaturas altas por radiación solar	Instalar polisombra en zona de cargue y descargue	Propietario y vigía de SST	1 mes	Registro fotográfico

El personal no cuenta con capacitación de los riesgos a los que están expuestos	Diseñar y ejecutar cronograma de capacitaciones	Vigía de SST	6 meses	Registro fotográfico y documental
No se cuenta con tiempo disponible para pausas activas	Establecer horarios para recesos y pausas activas	Propietario y vigía de SST	Inmediato y permanente	Registro fotográfico y documental

Fuente: Elaboración Propia

10.8. CONCLUSIONES

Al inicio de esta investigación, luego de indagar literatura y estudios previos referentes a esta temática, se pudo ver que la deserción laboral de los trabajadores en el sector ferretero es alta y que la generación de las condiciones laborales son las razones más comunes de dicha deserción. Se determinó que en las ferreterías a las que se les realizó los cuestionarios no se encontraron ninguna investigación sobre las condiciones laborales en el sector. Es por ello que, este estudio fue pertinente para el hallazgo de inconformidades reportadas por los trabajadores en cuanto a las condiciones laborales, que las ferreterías quizás no habían identificado con anterioridad, lo que da pie para una reformulación de aspectos enmarcados al mejoramiento en el ámbito de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se pudo concluir que los principales cargos en al área operativa son: jefe de bodega, auxiliar de bodega y conductor. Con esta información se realizó la caracterización mediante una ficha de procesos donde se describió cada una de las actividades que desempeñan y también se relacionó las condiciones laborales a los que están expuestos en cada uno de los cargos.

Por consiguiente, con respecto a las condiciones laborales se puede decir que los trabajadores realizan tareas donde adoptan posturas inadecuadas, ya que no cuentan con equipos de ayuda (carretilla y/o montacargas), debido a que las pausas o descansos son cortos, o incluso nulos a las exigencias del día a día en la prestación del servicio, lo que puede ocasionar una alta fatiga en las regiones musculares con una posible sintomatología de lesiones osteomusculares.

Dentro del riesgo físico evaluado, se midieron cinco factores donde los trabajadores indicaron estar expuestos con un alto porcentaje en deficiencia de iluminación artificial, porque las bodegas no cuentan con la suficiente iluminación y el ruido, porque se produce por emisiones acústicas donde se evidenció interacción con el entorno del trabajo que influyen en un mediano grado de molestias.

Por último, el plan de acción que se determinó para minimizar los riesgos laborales, se llevó a cabo por medio de la matriz GTC 45. Se planteó implementar capacitaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, uso correcto de los elementos de protección personal, activar uso de maquinaria como montacargas, ejecutar una adecuada señalización, implementar suficiente iluminación artificial en los diferentes puntos de las ferreterías y realizar pausas activas de manera que no se vean expuestos en sobrecarga postural.

10.9. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el trabajo de investigación, se considera importante buscar sobre los factores de riesgo que tengan alcance los trabajadores de ferreterías para la alta industria. Los datos que se estudiaron en las ferreterías no son extensibles para la población total colombiana que realiza actividades en el sector ferretero. Para poder lograr que esto ocurra, es necesario realizar mediciones a una mayor cantidad de colaboradores y que se desempeñen en condiciones laborales similares. De esta manera, se propone:

Extender el presente estudio a toda la población laboralmente activa en ferreterías para así garantizar la Seguridad y Salud en esta población trabajadora, siendo factor clave en el desarrollo de un país. Dicho de otra manera, es indispensable, puesto que el sector ferretero está sujeto a presentar altos índices en los riesgos laborales, porque no cuentan con adecuadas condiciones laborales, esto se presenta debido a que la gran mayoría no están legalmente constituidas.

Además, en la evaluación de condiciones laborales se recomienda la medición ambiental y observación por medios de equipos digitales permitiendo mayor precisión y exactitud en los resultados del riesgo físico y entorno como el ruido, iluminación y temperatura. Se propone, porque se determinó que algunas de las ferreterías están propensas a niveles de ruido acústico, falta de iluminación artificial en las bodegas y temperaturas extremas de calor donde no cuentan con un propio polisombra.

Por otro lado, se recomienda seguir con la aplicación de pausas activas a los trabajadores, sin embargo, se propone que se evalúen nuevas estrategias en la aplicación de nuevas actividades, debido a que por exigencias de la actividad en muchas ocasiones no se logra el correcto cumplimiento de las pausas propuestas. Asimismo, los tiempos de descanso en repetidas veces se ve interferida por la carga laboral. En este sentido, es vital considerar una nueva planificación de horarios y tiempos con el fin de cumplir los tiempos de descanso y evitar fatiga física y mental de los trabajadores.

Adicionalmente, es fundamental la importancia de capacitación y retroalimentación en riesgos y accidentes laborales a los que están expuestos los trabajadores en las

ferreterías, teniendo en cuenta que al momento de hacer las inspecciones de seguridad se evidencio esta falencia, por tal motivo, es de acción correctiva realizarla.

11. REFERENCIAS

- [1] L. Conde, C. Ramírez, R. Monroy, " Estrategias de control de riesgos laborales en los trabajadores de la ferretería y materiales vega" [Especialización de Seguridad y Salud en el trabajo]. Universidad Libre. 2018. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11669/PAPER%20CLAUDIA%20-%20LUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [2] M. S., Estela Barba, N. M., Fernández, A. L. Rodríguez Nardelli, "Salud y seguridad en el trabajo (SST)", Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Dirección Nacional de Educación Técnico Profesional y Ocupacional, Organización Internacional del Trabajo, 2014. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf
- [3] Martínez Guirao, J. E. "Riesgos laborales en la construcción. Un análisis sociocultural," *Universitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, no. 23, pp. pp. 65-86., 2015. file:///C:/Users/bibliotecaprincipal/Downloads/Dialnet-RiesgosLaboralesEnLaConstruccionUnAnalisisSociocul-5968480.pdf
- [4] OMS, Organización Mundial de la Salud, "Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS," Organización Mundial de la Salud, 2010. https://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf.
- [5] Mintrabajo, Ministerio de Trabajo, "Relaciones laborales, riesgos laborales Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo". Ministerio de Trabajo 2021. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- [6] M. Sánchez-Aguilar, G. B. Pérez-Manriquez, G. González Díaz, I. Peón-Escalante, " Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México", *Medicina y Seguridad del Trabajo*, vol 63, no. 246, 2013. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100028#B18
- [7] Decreto 1477 de 2014, "Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales", Ministerio de Trabajo, 5 de agosto, 2014. https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
- [8] Sura, "Ferretos con mucho potencial," Sectorial Ferreterías, Sura, 2013. <https://www.sura.com/estrategiascomerciales/documentos/sectoriales/ferret>

erias.pdf

- [9] H. Piedrahita, "Costs of Work-Related Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Developing Countries: Colombia Case", *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 12, pp. 379-386, 2006. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17156613/>
- [10] SafetYA, "Tipos de responsabilidad del empleador en accidente de trabajo", SafetYA, 11 diciembre, 2020. <https://safetya.co/tipos-de-responsabilidad-accidente-trabajo/>
- [11] Zambrano, "Etiqueta: Intergremial de Trabajadores de la Construcción y la Madera de Colombia," Agencia de Información Laboral, AIL, Escuela Nacional Sindical, 14 enero, 2019. <https://ail.ens.org.co/tag/intergremial-de-trabajadores-de-la-construccion-y-la-madera-de-colombia/>
- [12] X. González, "El sector de obras registró 88.102 accidentes de trabajo durante el 2017", La República, 28 junio, 2018. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-construccion/el-sector-de-obras-registro-88102-accidentes-de-trabajo-durante-el-2017-2743590>
- [13] E. A. Bedoya, "Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016," *Información tecnológica*, vol. 29, no. 1, pp. 193-200, 2017. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-07642018000100193&lng=pt&nrm=iso
- [14] J. C., García Ubaque, A. H. Beltrán Lizarazo, Y M. L. Daza López, "Autoevaluación de condiciones de trabajo de enfermería en alta complejidad", *Avances en Enfermería*, vol. 29, no. 2, pp. 331-341, 2011. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-45002011000200012&script=sci_abstract&tlng=es
- [15] Ley 1562 de 2012, "Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional", Ministerio de Salud, 11 Julio, 2012. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- [16] Eco Global Consultores, "Factores de riesgo ocupacional-Parte I", Eco Global Consultores, 30 marzo, 2015. <http://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/factores-de-riesgo-ocupacional-parte-i/#:~:text=FACTORES%20DE%20RIESGOS%20F%C3%82SICOS,organismo%20es%20capaz%20de%20soportar>

- [17] Junta de Castilla y León, " 1.3. Riesgos químicos", Junta de Castilla y León, 2018. <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-3-riesgos-quimicos>
- [18] Istas, " Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes", Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición, Módulo 3," Istas," N° de expediente: AI-0003/2015, Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2015. https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf
- [19] P. M. Urrego Ángel, " Entorno laboral saludable", Dirección de Desarrollo y Talento Humano en Salud, Coordinación Grupo Ejercicio y Desempeño de Talento Humano en Salud, Ministerio de Salud," 2016. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/entorno-laboral-saludable-incentivo-ths-final.pdf>
- [20] OMS, Organización Mundial de la Salud, " Peligros biológicos Inocuidad de Alimentos-Control Sanitario – HACCP", Organización Panamericana de Salud, Organización Mundial de la Salud, 2021. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligros-biologicos&Itemid=41432&lang=es
- [21] Ministerio de Trabajo," Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo", Ministerio de Trabajo, 2021. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- [22] G. Roncancio, " Glosario de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo" Pensemos," 15 junio, 2018. <https://gestion.pensemos.com/glosario-de-la-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo#:~:text=Condiciones%20de%20salud%3A%20El%20conjunto,para%20la%20seguridad%20y%20salud>
- [23] Portafolio, "Situación de las ferreterías en Colombia", Negocios, Portafolio, 2018. <https://www.portafolio.co/negocios/situacion-de-las-ferreterias-en-colombia-499680>
- [24] S. G. Molina, " Análisis de puestos de trabajo y selección del personal", Universidad Miguel Hernández, 2017. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4425/3/TFG%20Garc%C3%ADa%20Molina%2C%20Sergio.pdf>
- [25] E. G. H. Bernardo Moreno Jiménez, "Salud laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral", España: Pirámide, 2013.

- [26] P. J. Moreno Zúñiga, "Sistema de prevención de riesgos psicosociales en una empresa proveedora de material ferretero", Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2015. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1537/2/76074.pdf>
- [27] Cámara colombiana de la construcción. 2019. <https://camacol.co/>
- [28] J. J. Serna Ortiz, "Análisis de los factores de riesgo musculo esquelético por manipulación de cargas en el sector ferretero", Universidad Libre, 2018. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11698/An%c3%a1lisis%20de%20los%20factores%20de%20riesgo%20musculo%20esquel%c3%a9tico%20por%20manipulaci%c3%b3n%20de%20cargas%20en%20el%20sector%20ferretero..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [29] E. A. Alfonso Niño, P. R. Rodríguez Ricaurte, "Diseño de un protocolo de intervención en riesgos psicosociales de la empresa ferretería LN Y CIA S.A.S.", Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5842/AlfonsoNi%c3%b1oEdisonArvey2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [30] S., Seyed Ehsana, M., Maryamc, J., Hasanalia, H., Majid Bagherid, "Effects of patient-handling and individual factors on the prevalence of low back pain among nursing personnel," *Work (Reading Mass)*, vol. 4, no. 56, p. 551–561, 2017. <https://content.iospress.com/articles/work/wor2526>
- [31] D. J. C. R.-L. C. Giurgiu, "Bienestar y percepción del riesgo laboral entre los trabajadores sanitarios: un estudio multicéntrico en Marruecos y Francia," *Medicina Ocupacional Y Toxicología*, no. 20, 2016.
- [32] D. Coggon, G. Ntani, K.T. Palmer, V.E. Felli, F. Harari, L.A. Quintana, S.A. Felknor, M. Rojas, A. Cattrell, S. Vargas-Prada, M. Bonzini, E. Solidaki, E. Merisalu, R.R. Habib, F. Sadeghian, M.M. Kadir, S.S.P. Warnakulasuriya, K. Matsudaira, B. Nyantumbu-Mkhize, H.L. Kelsall, H. Harcombe, "Drivers of international variation in prevalence of disabling low back pain: Findings from the Cultural and Psychosocial Influences on Disability study," *National Library of Medicine*, vol. 1, no. 23, pp. 35-45, 2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ejp.1255>
- [33] A. Richardson, B. McNoe, S. Derrett, H. Harcombe, "Interventions to prevent and reduce the impact of musculoskeletal injuries among nurses: A systematic review. *Int J Nurs Stud.*," *National Library of Medicine*, vol. 82, pp. 58-67, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29605754/>
- [34] K. Gyllensten, G. Andersson y H. Muller, "Experiences of reduced work hours for nurses and assistant nurses at a surgical department: a qualitative study,"

National Library of Medicine, no. 16, 2017.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5379756/>

- [35] P. Castellano, I. Castañeda y R. Monroy, “Plan estratégico de prevención de los riesgos laborales de la empresa CENTRO MATERIALES”, [Especialización de Seguridad y Salud en el trabajo]. Universidad Libre. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/19092/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- [36] R. Callejo, M. González, A. Fernández, M. Pinilla, R. Paris, M. Corrons, M. Gómez, J. Ortiz y M. Mohino, “Guía para la evaluación de riesgos”, Junta de Castilla y León. <https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/10/guc3ada-para-la-evaluac3b3n-de-riesgos-laborales.pdf>
- [37] Ergonautas. “Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo”. Universidad Politécnica de Valencia. 2021. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- [38] A. Tello, “El estrés como factor de riesgo psicosocial y su incidencia en la salud de los trabajadores de la empresa megaprofer S.A.”, [Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental]. Universidad Técnica de Ambato. http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25874/1/Tesis_t1273mshi.pdf
- [39] M. Jimenez, R.Naranjo, “EVALUACIÓN DE RIESGO POR POSTURAS FORZADAS EN EL CARGO DE OPERADOR DE BODEGA EN UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS FERRETEROS Y AUTOMOTRICES”, [Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional]. Universidad Espiritu Santo. <http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/3145/1/JIMENEZ%20CAPA%20Y%20NARANJO%20MORAN%20%281%29.pdf>