

ANÁLISIS DE ACCIDENTALIDAD LABORAL EN EL PROCESO DE  
APROVECHAMIENTO DE LA MADERA EN PLANTACIONES COMERCIALES EN EL  
MUNICIPIO DE ENTRERRÍOS ANTIOQUIA

**PRESENTADO POR**

RAMÍREZ TORO PAULA ANDREA    CODIGO: 1511981272  
SARMIENTO CORREA LUZ MILEYDI    CODIGO: 1721982319

**DIRIGIDO POR**

YANETH PATRICIA ARMESTO PABÓN MGS

POLITECNICO GRAN COLOMBIANO  
CIENCIAS SOCIALES  
PROYECTO DE GRADO  
PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL  
FECHA  
ENERO 2021



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecer a nuestro señor Jesucristo por llegar a este nivel de la carrera profesional, por darnos el conocimiento necesario, la fuerza para no renunciar al objetivo a pesar de las dificultades.

Agradecemos a la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S su confianza y la información suministrada para lograr desarrollar el proyecto de igual manera a los empleados que participaron de una u otra forma en el mismo.

Los más sinceros agradecimientos a nuestros familiares por su apoyo y solidaridad, a nuestras parejas por sus palabras de ánimo, paciencia, comprensión y acompañamiento incondicional durante este proceso.

Gracias a nuestros compañeros y amigos que han sido de gran ayuda en esta profesión.

Así mismo agradecemos a la profesional Yaneth Patricia Armesto Pabón, quien nos brindó sus conocimientos, nos orientó y acompañó durante la realización de este proyecto de investigación, el cual es fruto de ideas y muchos esfuerzos.

Los motivos que impulsaron a tener este logro son los deseos de crecer profesionalmente, brindar mejor calidad de vida a nuestra familia, poder aportar al bienestar de los trabajadores y orientar a las empresas sobre la importancia de cuidar a sus empleados.

A todos infinitas gracias.



## TABLA DE CONTENIDO

<u>1. INTRODUCCIÓN</u> .....	8
<u>1.1 TITULO DEL PROYECTO</u> .....	10
<u>1.2 SITUACIÓN DEL PROBLEMA</u> .....	10
<u>1.3 JUSTIFICACIÓN</u> .....	11
<u>1.4. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS</u> .....	12
<u>1.4.1 Objetivo General</u> .....	12
<u>1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u> .....	12
<u>2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE</u> .; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1. MARCO TEÓRICO</u> .....; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.1. CAUSAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO</u> .....; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.2. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA MADERERA EN COLOMBIA</u> ..; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.3. ACCIDENTE DE TRABAJO</u> .....; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.3.1. CLASIFICACIÓN DE ACCIDENTES</u> ...; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.3.2. ELEMENTOS PARA UN SISTEMA DE RIESGOS DE ACCIDENTALIDAD EN UNA EMPRESA</u> .....; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.4. METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO</u> <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<u>2.1.5. CAUSAS DE ACCIDENTES</u> .....	21
<u>2.1.6. ACTOS Y CONDICIÓN INSEGURAS</u> .....	21
<u>2.1.6.1. CAUSAS PERSONALES</u> .....	22
<u>2.1.7. NORMATIVIDAD</u> .....	23
<u>2.2 ESTADO DEL ARTE</u> .....	23
<u>EN EL MARCO INTERNACIONAL</u> .....	23
<u>EN EL MARCO NACIONAL</u> .....	25
<u>3. DISEÑO METODOLÓGICO</u> .....	26
<u>3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</u> .....	26
<u>3.1.2 POBLACIÓN OBJETO</u> .....	28
<u>3.1.2.1 TÉCNICA</u> .....	28
<u>3.1.2.2 DIVULGACIÓN</u> .....	33
<u>4. RESULTADOS</u> .....	34
<u>4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD</u> .....	34
<u>4.1.2 INTERPRETACIÓN</u> .....	37

<u>4.2. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD</u> .....	38
<u>4.2.1 VARIABLES</u> .....	40
4.2.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	41
4.3. EVALUACIÓN DE LOS PLANES EXISTENTES.....	45
5.CONCLUSIONES .....	51
6. RECOMENDACIONES .....	53
6.1. PARA LA EMPRESA .....	53
6.2. PARA LOS TRABAJADORES.....	54
7.BIBLIOGRAFÍA.....	55
8. ANEXOS.....	58



## Índice de Tablas

<b>Tabla 1. Formato de encuesta.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 2.Presupuesto .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 3.Plan de recursos .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 4.Cronograma .....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 5. Edad y tiempo de trabajo.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 6. Matriz de evaluación de planes – Descripción .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 7. Matriz de evaluación de planes – Puntuación.....</b>	<b>48</b>



## Índice de Graficas

<b>Grafica 1. Parte del cuerpo afectada .....</b>	<b>35</b>
<b>Grafica 2. Mecanismo del accidente .....</b>	<b>36</b>
<b>Grafica 3. Tipo de accidente .....</b>	<b>36</b>



## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1. Árbol de problemas .....</b>	<b>44</b>
--	-----------



## **1. Introducción**

El aprovechamiento forestal contiene varias metodologías las cuales ayudan a poder recolectar los diferentes insumos necesarios industriales tales como: el aserrado, tableros, papel y de postes, de forma que se pueda cumplir con los requerimientos exigidos en cuanto calidad y con un mínimo de costos y a su vez que cumpla con todo lo relacionado con la parte ambiental (Vignote & Jiménez, 1996).

Actividades como la cosecha y el transporte elementos fundamentales para el aprovechamiento forestal sostenible, aun mas si esta actividad se basa en el uso de los elementos del bosque y de los productos no industriales. Si bien estas actividades se realizan hace mucho tiempo se ha evidenciado que el ser humano ha alterado considerablemente la relación entre los seres humanos y los bosques.

Las operaciones forestales se realizan muchas veces de manera no correcta y ocasionando destrucción, esto puede ser especialmente por no planificar adecuadamente las actividades y la aplicación de las diferentes técnicas no son lo suficientemente efectivas. Algunas veces se presenta que el personal no ha sido capacitado o entrenada para la actividad y que no utilizan los elementos de protección adecuados para la labor, también se presenta que no se motivan lo suficiente o la supervisión que les brindan no es la correcta.

De acuerdo a las labores que se hacen en cuanto la recuperar y transformar madera los trabajadores se enfrentan a diferentes peligros y riesgos los cuales pueden causarles perjuicios para la salud, estos pueden ser fracturas o amputaciones en brazos y piernas, esto debido a la manipulación de herramientas manuales o eléctricas, entre ellas la motosierra.

Los accidentes más comunes que se presentan en el aprovechamiento forestal son: golpes, resbalones, caídas por terrenos irregulares, picaduras de animales, atrapamiento. La mayoría de estos accidentes ocurren por la falta de capacitación y entrenamiento, autocuidado, falta de establecer procedimientos seguros, identificación de peligros. Muchos empleados no tienen conciencia de lo importante que es utilizar los EPP necesarios, por el contrario, les parecen incómodos, también se pueden presentar accidentes de trabajo por no realizar el debido mantenimiento preventivo a los diferentes





elementos utilizados para la actividad y otras veces por utilizar las maquinas o herramientas para lo que no fueron diseñadas y darles usos inapropiados.

El aprovechamiento forestal donde se desarrollará el proyecto está ubicado en el municipio de Entreríos Antioquia Río Grande 1 finca La Mortoria y pertenece a la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S, dirigido a los 20 empleados operativos que trabajan actualmente para dicho aprovechamiento, entre los que se encuentran motosierristas, ayudantes y operadores.

El propósito del presente proyecto es analizar la accidentalidad laboral del año 2019 en el proceso de aprovechamiento de la madera con base en la identificación de riesgos que más generan accidentes de trabajo, con el objeto de poder definir y determinar las acciones de mitigación y prevención que permitan minimizar la ocurrencia de nuevos eventos en el aprovechamiento para el cual va dirigido el proyecto y poder brindar a los empleados seguridad, salud y bienestar en sus actividades laborales.



## **1.1 Título del Proyecto**

Análisis de la accidentalidad laboral en el proceso de aprovechamiento de la madera en plantaciones comerciales en el municipio de Entreríos Antioquia.

## **1.2 Situación del Problema**

El aprovechamiento forestal en sus múltiples actividades puede tener algunas combinaciones de riesgo que pueden repercutir desfavorablemente en la vida o bienestar de los trabajadores expuestos. Uno de los peligros se deben a el terreno inestable de los bosques, también se presenta la variedad de clima cálido o invierno donde se presentan más peligros a los colaboradores expuestos, otra de las causas es la ausencia de servicios de higiene, la manipulación a los alimentos y en algunos casos la poca hidratación y ropa de trabajo inapropiada, etc., y a esto hay que sumar los efectos de la motosierra, que es una de las herramientas más peligrosas que se utilizan para la actividad del aprovechamiento forestal.

La cosecha de madera o aprovechamiento forestal es una actividad que se ha desarrollado desde hace muchos años en Colombia, las personas que desarrollan las actividades de tala y transporte interno de la madera, por lo general, son personas que no están entrenadas ni capacitadas para el cargo, lo que se convierte en uno de los factores más peligrosos por el hecho de no tener ningún conocimiento, ni instrucciones de seguridad y prevención, la mayoría son empíricos.

De acuerdo con la actividad que se desarrolla durante el aprovechamiento y transporte interno de la madera, se ha presentado un accidente mortal y accidentes graves durante el proceso de aprovechamiento de la madera. Las causas más comunes que generan los accidentes de trabajo durante la actividad son la falta de entrenamiento, capacitación, supervisión, suministro de herramientas requeridas para el proceso productivo, procedimientos y estándares seguros.

Las consecuencias derivadas de los accidentes de trabajo pueden ser muy graves tales como: fracturas, amputaciones e incluso la muerte debido a un mal procedimiento o incumplimiento a los procedimientos, estándares de seguridad definidos por la empresa MADERAS

---

---

INDUSTRIALES para la labor de aprovechamiento forestal, empresa en la cual se desarrollará el proyecto.

La empresa para mitigar la ocurrencia de estos accidentes ha implementado algunas acciones tales como: capacitación a los empleados, entrenamiento en la tarea, selección de personal con experiencia, elaboración de ATS (Análisis de trabajo seguro) y procedimientos de seguridad, suministra a los empleados los elementos de protección personal requeridos para la labor, realiza mantenimiento periódico a las máquinas y herramientas, elabora inspecciones de seguridad y evalúa a sus colaboradores en las actividades que realizan. Razón por la cual, es importante hacer el análisis de los accidentes y así poder observar la causalidad que pueda haber ocasionado los accidentes presentados en el periodo.

De acuerdo con lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Como pueden los motosierristas y demás personal involucrado en el proceso de aprovechamiento de la madera, evidenciar el origen de los accidentes de trabajo y determinar las acciones de reducción de los eventos ocurridos?

### **1.3 Justificación**

Los accidentes de trabajo ocurridos durante la cosecha de la madera por lo general son eventos muy graves en donde se ve comprometida la vida y la integridad física de los expuestos. Es por esto que analizar las causas generadoras de estos eventos, nos ayudan a reconocer peligros existentes, proponiendo medidas preventivas eficientes para lograr reducir la ocurrencia de dichos accidentes.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende identificar las causas más comunes que ocasionan los accidentes de trabajo durante la cosecha o aprovechamiento de la madera en el municipio de Entreríos Antioquia y poder determinar las medidas de intervención que brinden bienestar y seguridad a los trabajadores involucrados en el proceso, como también las herramientas y elementos más seguros para la actividad, logrando aumentar la productividad.

El desarrollo del proyecto ayudará también a adquirir y fortalecer más conocimientos para el área de seguridad y salud laboral y tener una visión más amplia sobre esta actividad económica poco conocida para muchas personas.



## **1.4.Objetivo General y Específicos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar el análisis de accidentalidad laboral al proceso de aprovechamiento de la madera en la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S, en el año 2019, con el fin de identificar acciones de mejora.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Caracterizar los accidentes laborales ocurridos al personal operativo durante la cosecha de madera en un periodo de doce meses (enero de 2019 a diciembre de 2019).

Describir las variables asociadas a la causalidad de los accidentes ocurridos en el proceso de cosecha de la madera mediante un árbol de problemas.

Evaluar el plan de acción que sugirió la organización para las investigaciones de los accidentes presentados verificando la eficacia de estos con el fin de identificar oportunidades de mejora.



## **2. Marco teórico y estado del arte**

### **2.1. Marco Teórico**

#### **2.1.1. Sector forestal en Colombia**

Tanto el aprovechamiento forestal como en la construcción de edificaciones o ingeniería civil, es donde se presenta el mayor índice de eventos laborales y de enfermedades laborales. Analizando minuciosamente en las actividades de cortes con motosierra, descapote de terreno, actividades de apeo es donde más se presentan accidentes laborales esto en la etapa de explotación forestal.

La motosierra es una de las herramientas que más se utiliza en el área rural siendo uno de los trabajos más comunes, esta actividad origina el 18 % de los accidentes. El tener claro y con fundamentos de base e identificando peligros garantizaría que la alta accidentalidad se redujera en el sector del aprovechamiento forestal, así como también lograr mayor seguridad y profesionalismo al momento de manipular esta herramienta.

Conseguir datos reales sobre la accidentalidad en el sector madera no es fácil puesto que no existen muchos estudios importantes sobre la tea, por otro lado, las empresas son supremamente prudentes para dar información, por otro lado, los empleados son un gran número y son autónomos por lo que muchas veces no declaran sus accidentes.

Según la Estadística de AT y EL del INSHT “Avance Enero - diciembre 2012”, el sector agrario es el tercero con el índice de accidentalidad más alto. Siniestralidad laboral en el sector, (2012)

#### **2.1.2. Generalidades de la industria maderera en Colombia**

En el sector maderero se han sacado políticas mundiales que quieren avanzar en el marco de la agenda mundial, y estos han implementado programas que mantengan la cadena productiva con el objeto que estos sectores alcancen una productividad importante; entre estos se encuentra el (PNDF) plan nacional de desarrollo forestal el cual fue admitido en diciembre del dos mil por el Consejo Nacional Ambiental.

Colombia tiene mucha biodiversidad, como bosques, ríos, quebradas y otros recursos. Explotar su capital natural (principalmente no renovable, como el petróleo y los recursos minerales, pero también la tierra y los recursos renovables) ha contribuido en buena parte al éxito del desarrollo del país. (DNP, 2018)

---

Sin embargo, el análisis realizado por el Banco Mundial en el Diagnóstico Sistemático de País para Colombia (Banco Mundial, 2016) destaca que es necesario tener en cuenta en todos los sectores que se dediquen a extraer materiales de la naturaleza como la forestal o la maderera que tengan planes donde se tenga en cuenta las temáticas ambientales y se pueda extraer desde zonas rurales hasta ahora subutilizadas, realizando una gestión adecuada de los bosques y general de los recursos del ambiente, ya que de lo contrario se estaría en riesgo de deforestación y ataques a la naturaleza.

Los bosques nativos son la primordial fuente de madera en el mundo. Con base en la información del Organismo para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), los bosques nativos del mundo son de 3.400 millones de hectáreas, 1640 millones de bosques serenos, contienen árboles y 1760 millones de selvas tropicales y bosques. (Hincapié y Ospina, 2012)

Por otro lado, la zona sembrada cubre cuatrocientos setenta millones de hectáreas. y por la deforestación, alcanza cada año alrededor de 7,3 millones de hectáreas, y obtiene alrededor de 0.18% de las áreas de bosques en todo el mundo. (Hincapié y Ospina, 2012)

América del sur y las amazonas contienen El 65% de talados. (FAO, 2009). (Hincapié y Ospina, 2012)

No se cuenta con información de la magnitud, tendencia de los accidentes presentados en los establecimientos de transformación de la madera. Tampoco es claro si en las investigaciones se identifican las condiciones de salud y de trabajo del personal expuesto en esta actividad, sin embargo, se cree que los trabajadores que se han visto involucrados en accidentes que generan incapacidades extensas y dependiendo del tipo de lesión se han generado hasta años de incapacidad, esto puede afectar incluso al ser humano, la economía de la empresa u organizaciones, costos y tiempo en la rehabilitación o recuperación de los afectados, al igual que retrasos en los procesos y entregas de producción o servicios. (FAO, 2010)

En varios países al no reportar los siniestros vinculados con la SST dificultando que se pueda prestar una intervención médica preventiva esto en pro del bienestar y calidad de vida de los colaboradores; esto obstaculiza obtener información verídica con la SST en el sector forestal.

Es importante advertir que la gran mayoría no tienen indicadores y observatorio de

---

los niveles de seguridad ocupacional, muchos países utilizan como informe una tasa de accidentalidad o una tasa de asiduidad de siniestralidad por 200 000, 500 000 ó 1 millón por horas trabajadas. Y además en muchos lugares solo se computa la incapacidad desde el día 3. (FAO, 2010)

Cuando se realizan visitas a las diferentes empresas del sector madera y revisando los posibles accidentes que pueden tener los trabajadores del sector, se identifican que varios de ellos han ocurridos por manipular inadecuadamente los equipos y herramientas, por retirar las guardas de seguridad, al momento de transportar las piezas cortadas, por proyección de la pieza trabajada. Como resultado a estos actos son generalmente accidentes graves como amputaciones, fracturas, entre otros. Las actividades de aprovechamiento forestal conllevan a varios tipos de peligros que afectan la seguridad y la salud del personal expuesto.

El sector maderero en Colombia se ha venido creciendo rápidamente. La demanda que tiene la madera preocupa al país ya que es utilizada o requerida como insumos para otros sectores económicos como lo es la construcción, esta demanda sin control puede impactar al recurso natural. (Acosta y Gómez, 2008)

Es necesario recordar que en Colombia hallamos cerca de 250000 hectáreas de selva sembrado para ser utilizados en el comercio por proveedores de mandato exclusivo tales como cartón de Colombia, Refocosta y Colombia forestal, en algunas de la plantaciones más variadas podemos encontrar las que por sus características tanto mecánicas como físicas son las apropiadas según la necesidad comercial, algunas de ellas son: (Para astillar, para papel, para pulpa tableros de fibra, Tríplex y Partículas), y otras variedades. (Acosta y Gómez, 2008)

### 2.1.3. Accidente de trabajo

Según la OIT “cada 15 segundos un trabajador muere a causa de un accidente de trabajo, y 153 tienen un accidente laboral y demuestra que el peligro está siempre en cualquier desempeño de una labor, y más aún si no se cuenta con los elementos de protección adecuados y un correcto entrenamiento para cada labor y así ha ocasionado que en el mundo anualmente más de 2.3 millones de trabajadores mueran a causa de un accidente laboral, cifras alarmantes que han motivado que la OIT despliegue una serie de recomendaciones y compromisos de los países miembros a fin de lograr como objetivo crear conciencia mundial sobre la magnitud y

---

las consecuencia de los accidentes mortales, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo” (OIT, 2007) (Escudero et al, 2018)

El accidente laboral es definido como un hecho súbito que ocurra por causa o en razón de las acciones profesionales que origine a los trabajadores diversas lesiones, cambio funcional, alguna disminución física, cause la muerte o genere daños en la infraestructura de la organización o en sus maquinarias y herramientas, en Colombia concurre la normatividad desde 1964 con la aceptación de los lineamientos inscritos, categorización de organizaciones y contribuciones con relación al seguro de accidentes y enfermedades laborales obligatorio (Torres, 2011:13)

También, se considera accidente de trabajo el que se cause por la realización o cuando se representa al empleador en actividades extralaborales o a la organización empresarial, de igual forma con los trabajadores que prestan sus servicios temporales con empresas usuarias los cuales se hallen trabajando. (Ley 1562 de 2012, art 3)

#### 2.1.3.1. Clasificación de accidentes

Con base en el décimo parlamento internacional de estadígrafos del Trabajo (1962), citada en la Organización Internacional del Trabajo (OIT), recomienda clasificar los accidentes laborales teniendo en cuenta la forma del accidente; es decir de qué manera se causa, caídas de personas o de objetos, pisadas, malos movimientos, golpes con objetos, aprisionamientos, cuando estén expuestos a altas temperaturas, o en contacto con corrientes eléctricas, al igual que en contacto con radiaciones o sustancias nocivas, y formas no clasificadas de incidentes (OIT, 1962).

Igualmente, como materiales, medios de transporte y de elevación o máquinas, otras herramientas, sustancias, radiaciones, equipos, productos químicos, nucleares, lugares donde se desarrolle el trabajo (interno o externo), al igual que factores nocivos y demás circunstancias. (OIT, 1962).

De acuerdo con la naturaleza de las lesiones sufridas se encuentran: Torceduras, luxaciones, fracturas, traumatismos internos, conmociones, quemaduras, amputaciones, también se tendrá

---



en cuenta la parte del cuerpo afectada: cuello, miembros inferiores o superiores, cabeza, lesiones generales, tronco (Sánchez, 2010). (Guzmán et al, 2018)

Accidente Grave: Tiene como resultado amputación de alguna parte corporal; quemaduras de segundo y tercer grado; traumas craneoencefálicos, amputación de dedos y manos, aplastamientos; lesiones graves en la columna donde se vea comprometida la médula espinal; contusiones en los ojos donde se pueda ver afectada la visión o contusiones donde se vea comprometido el oído.

Incidente: Es aquel que se pudo convertir en un accidente, pero donde no se vio involucrado ninguna persona que sufriera alguna lesión, ni se presentaron daños en las instalaciones o áreas de trabajo ni pérdidas en las actividades productivas.

Accidente de Trabajo con baja médica: Es aquel que obliga al colaborador a ausentarse de su sitio de trabajo, alrededor de una jornada laboral, excusa creada el día en que sucedió el evento, (Min Salud, 2017)

Accidente de trabajo sin baja médica o leve: Es aquel que no cuenta con soporte de incapacidad médica, deberá incluirse en la relación de accidentes sin baja de trabajo. (Min Salud, 2017)

#### 2.1.3.2. Elementos para un sistema de riesgos de accidentalidad en una empresa

La norma ISO 45001 de 2018 es una norma internacional la cual enseña estándares concernientes con la ejecución de seguridad y salud en el trabajo, aplicadas de manera voluntaria en varios países de Asia, América y Europa, (Colombia, entre los ajustes ejecutados como el ICONTEC, NTC OHSAS 180001) al igual que en diferentes clases de organizaciones. La idea de estas normas es mantener una administración de los riesgos y unos protocolos para el progreso de lo relacionado con accidentes y siniestros en el lugar de trabajo, por lo que es importante que las organizaciones las tengan en cuenta.

Cada organización es la encargada de responder por la gestión sobre la seguridad y salud laboral para sus colaboradores, de acuerdo con la ISO 45001 del 2018, las partes interesadas



que formen parte del sistema y que tengan que ver con la organización. El compromiso debe promover la seguridad y promover la salud tanto física como o mental.

Sin embargo, en este caso no fueron tenidas en cuenta porque no han sido certificados por ninguna ISO, se tienen en cuenta el Decreto 1072 de 2015.

Matriz de riesgo. Herramienta con la cual se realiza la clasificación y valoración de los peligros identificados en cada organización y en las diferentes actividades y procesos, con esta herramienta se determinan los controles de los riesgos y por ende se podría minimizar o eliminar peligros. A pesar de que concurren diferentes normas con estas metodologías, en Colombia preferentemente se tienen en cuenta estas para todo tipo de riesgo, enfermedades laborales y por esta razón se tienen en cuenta en este documento en el que se pretende analizar la siniestralidad o accidentalidad laboral. (Coy et al, 2017:22)

Medidas correctivas. Para que funciones de manera correcta una empresa debe existir un estándares y protocolos de intervención que logren la disminución de factores peligrosos, o la severidad de los daños o lesiones) la jerarquía de los controles contemplada son los que se describen a continuación:

- Eliminación: cambiar los sistemas que ayuden a eliminar el peligro
- Sustitución: suplir los materiales por los que sean menos dañinos para las personas
- Controles de ingeniería: Instalar métodos que favorezcan la ventilación y brinde seguridad para las máquinas y las personas
- Controles administrativos: Colocar señalizaciones donde se advierta a la personas sobre los peligros, instalar de alarmas que avisen sobre algún peligro, diseñar normas y estándares de seguridad, realizar periódicamente inspecciones, brindar a sus empleados capacitaciones
- Elementos o equipos de cuidado personal: Protectores auditivos, seguridad respiratoria gafas de seguridad, sistemas contra caídas, guantes y calzado de seguridad. (Coy et al, 2017:22)

En ocasiones se necesitará implementar varios controles para minimizar o eliminar el riesgo, es importante tener en cuenta el costo, la efectividad y los beneficios que pueda tener la organización con la aplicación de este tipo de controles. (Coy et al, 2017:22)

Mapa de procesos. Cada empresa debe de definir el procedimiento de cada uno de sus procesos, plasmando cada una de sus actividades e identificando que riesgo, que fortalezas o



debilidades se tienen y que estrategias implementara para su cumplimiento, integrando las partes interesadas (clientes, contratistas, proveedores, empleados, medio ambiente, entre otros.)

Los cuales se pueden completar con capacitaciones donde se incluyan, el mejoramiento y beneficios o daños debido al uso o mal trato de estos. (Coy et al, 2017:22)

#### 2.1.4. Metodologías de investigación de accidentes de trabajo

En las investigaciones de los eventos laborales se cuentan con varias metodologías entre ellas esta:

- **Árbol de causas o problemas** Establece el origen del evento laboral el cual es necesario sustituir o intervenir. Permitiendo detectar los peligros de clase organizativo los cuales están presentes en el principio de las situaciones. Porción de un entorno de daño. (Martínez, y Fernández, 2015)

Un árbol de problema no es otra cosa que la forma de desplegar ideas creativas para examinar y reconocer las situaciones que generan un problema, forjando una manera estructurada y un contexto que exponga las consecuencias o las razones de una dificultad. Asimilando con este sistema, el evento central que personifica, el tronco y las raíces son las causas y las ramas los efectos, manifestando la integración con sus partes. (Hernández, 2015)

- **Árbol de fallos y errores.** Técnica justificada de un estudio realizado la cual forma parte de la preliminar elección de un evento que no se desea el cual se intenta evitar, para investigar el origen del mismo. Fragmento de una situación que no se desea y que no debe llegar a ser un deterioro. (Martínez y Fernández, 2015)

- **Método de los 5 porqués.** Método el cual nos hace preguntar 5 veces el porqué de alguna situación o acción hasta lograr obtener de donde se originó el evento. (Martínez y Fernández, 2015)

Es una metodología interactiva que permite construir opiniones con el fin de concebir la dificultad y ordenar la pesquisa recogida, creando un guía de situaciones al que lo exponen. (Martínez y Fernández, 2015)

Esta habilidad suministra la tipificación y ordenación de los factores y secuelas sobre un inconveniente. Por lo tanto, es adicional, y no reemplaza, a la averiguación inicial.



El cuerpo del árbol es la situación principal, sus raíces se determinan como los factores o causas y en la copa del árbol se determinan los efectos causados. La razón es que cada dificultad es el resultado que brotan debajo de este y al mismo tiempo es ocasional, irradiando la interrelación entre causas y efectos. (Martínez y Fernández, 2015)

#### 2.1.4.1. Construcción del árbol de problemas:

Siguiendo los siguientes pasos se conforma un bosquejo de causa-efecto:

1.- Identificación de la dificultad Central. Se realiza de manera inductiva cuando a partir del problema principal, que se presenta como circunstancias negativas, con lleva a causas, carencias o déficit, lo que permite visualizar lo que debe tratarse, la manera y la solución a revisar, sin embargo, no se debe involucrar con la falencia en un tema relacionado con un inconveniente o falla. (Martínez y Fernández, 2015)

2.- Investigación y revisión de los resultados del Inconveniente Central (la copa de árboles). El efecto muestra que va de lo más inmediato y afín de la situación principal, hasta los niveles más relevantes. Cuando se tiene la sucesión momentáneamente se reconocen los efectos adecuadamente significativos y demostrar la mediación del proyecto asignado. Cada componente deberá contar con un solo efecto.

3. identificar la relación que exista en varios de los efectos que es lo que produce el principal problema. Si el efecto descubierto es de carácter importante se deberá intervenir el problema, esto implica la caracterización de la causalidad. (Martínez y Fernández, 2015)

4.- Caracterización del origen y la relación entre si (la raíz). Con la cadena de orígenes deberá principiarse con las cercanas y que integran entre si con el Problema principal, que se sitúan seguidamente en la parte inferior del mismo. Preferiblemente se deben nivelar algunas grandes causas, que luego se van desarticulando e integrando entre sí. (Martínez y Fernández, 2015)

Es conveniente reconocer cada causa, se puede presentar que cualquiera de estas causas sea modificable, empezando primero si es viable cambiarlas o mejorarlas. Es importante resaltar que lo que se busca es diseñar el modelo de la causalidad para definir un plan y no un marco conceptual absoluto. Uno a uno los mecanismos deberán encajar con la causa específica. (Martínez y Fernández, 2015)

---

### **2.1.5. Causas de Accidentes**

Se presentan dos tipos de causas las básicas y las inmediatas, las inmediatas tienen que ver con las circunstancias que se evidenciaron antes del evento estos se denominan actos o condiciones inseguras y las causas básicas son aquellas que están detrás de ellos síntomas estas pueden ser los factores de personales o de trabajo, estas pueden ser la razón por las que se presentan las causas inmediatas. (Sura, 2015)

Los accidentes de trabajo se presentan por dos causas las básicas y las inmediatas :las inmediatas son aquellos accidentes que se presentan de forma directa y suelen ser a causa de actos inseguros (acciones indebidas o inadecuadas en colaboradores que generen incidentes laborales), están también los escenarios inseguros estas hacen referencia a (maquinas, infraestructuras, dispositivos y materiales que se evidencian en malas condiciones que pueden generar riesgos entre los colaboradores) Para poder llegar a una solución eficaz en cuanto la accidentalidad laboral es importante reconocer y controlar las causas básicas que son las que originan las causas inmediatas conformadas por componentes individuales (Costumbres incorrectas de trabajo, usar inadecuadamente EPP elementos, herramientas e instalaciones; alteraciones en el estado físico o mental, entre otros.) y factores del trabajo (Procedimientos, estándares, políticas guías o practicas inadecuadas; supervisión y liderazgo inexistente o deficiente; programación inexistente o inapropiada del trabajo, entre otras.) (Chinchilla, 2002). (Gonzales et al, 2016)

Las causas básicas son los síntomas latentes; son aquellas razones que explican por qué se presentaron actos y condiciones inseguras y esto permite que se pueda controlar de manera precisa y mejor las condiciones de trabajo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. (Navarro, 2014), las causas inmediatas, son las acciones directas que realiza el colaborador cuyo resultado es el accidente laboral. Son todos estos actos inseguros e inmediatos que se evidencian, siendo estas las que desencadenan las causas del evento. (Navarro, 2014)

#### **2.1.5.1 Actos y Condición inseguras**

Es todo lo que hace parte de las condiciones que tienen relación con el accidente y que se podría haber evitado.

---

---

*Ejemplos:*

- Condición ambiental que generen algún tipo de riesgo.
- Tipo de protección defectuosa.
- Poca ventilación o falta de la misma en sitios de trabajo.
- Falta de alguna o varias protecciones
- Iluminación deficiente en los sitios de trabajo.
- Estructuras o instalaciones mal construidas.
- Elementos de trabajo defectuosos. (MAZ Departamento de Prevención, 2016)

#### **2.1.5.2. Causas personales**

Son aquellas causas particulares de cada trabajador y que pueden generar accidentes.

*Ejemplos:*

- Malos hábitos o hábitos inseguros.
- Patologías diagnosticadas.
- Poca experiencia del trabajo a realizar. (MAZ Departamento Prevención, 2016)

#### **2.1.5.3. Medio ambiente**

Tienen que ver con las causas personales del colaborador, son causas propias de cada persona y se relacionan con el ambiente de trabajo, lugar donde viven o sitio donde interactúan.

*Ejemplos:*

- Afecciones a la salud.
- Inconvenientes económicos y sociales.
- Estos se entrelazan entre sí. (MAZ Departamento de Prevención, 2016)



### **2.1.6. Normatividad**

De acuerdo a la reglamentación del sector trabajo (Decreto 1072/2015), en su Art. 2 .2 .4 .6.15 informa que requiere de un procedimiento de manera sistemática y así identificar, evaluar y controlar los factores encaminados en una metodología aceptada por el Mintrabajo, esta exigencia la deben cumplir todas las empresas tanto públicas como privadas y deben de garantizar la ejecución del SG-SST. (Ballestas y Gómez, 2016)

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución 1401/2007 del 14 de mayo regula la investigación de los incidentes y accidentes de trabajo. Esta resolución es aplicable a todas las empresas tanto públicas como privadas y a los trabajadores en sus diferentes tipos de su contratación.

Artículo 2°. Objeto. Se informan los requisitos mínimos para realizar la investigación de los incidentes o at laborales, donde busca poder identificar las causas y generar control o eliminación de las mismas.

El Decreto Ley 1295 de 1994, establece la realización de acciones de prevención y promoción que tiendan a reparar los ambientes laborales y la salud de los colaboradores, que puedan tener atención médica y asesorías profesionales según la necesidad derivadas de los accidentes o enfermedades laborales identificadas a causa de las actividades que realizan, las actividades de P y P deben ser enfocadas en identificar, valorar y controlar los peligros de cada empresa. (Ballestas y Gómez, 2016)

## **2.2 Estado del Arte**

Para el estado del arte se tomaron algunos documentos importantes para el desarrollo del tema algunos de carácter internacional y otros de carácter nacional. Teniendo en cuenta la prevención de riesgos, el sector específico y especialmente la accidentalidad laboral.

### **En el marco internacional**

En España, en el campo de la madera se realiza estudios y evaluaciones a los peligros medioambientales y de salud en cuanto a la transformación y manejo. (2014), teniendo en



cuenta que de acuerdo a esta manipulación se evidencian varios peligros. Las empresas de aserrío y talleres donde transforman la madera son altamente peligrosas ya que el proceso de corte de madera y traslado de madera en tamaños grandes y manipulación de equipos a altas velocidades lo hacen aún más riesgoso.

Duque y Yáñez (2016) publicaron aspectos diferentes del estudio sobre los accidentes laborales. Analizaron las diferentes perspectivas de la accidentalidad laboral en diferentes países, encontrando factores relacionados en sus puestos de trabajo con sus costumbres sociodemográficas de sus trabajadores, incurriendo en posibles siniestros. Finalizando la investigación resaltan la accidentalidad en el sector industrial de un grupo de países, argumentando la deficiente infraestructura, la falta de espacios acordes a la actividad desarrollada y la extensa jornada laboral.

Ortiz, Luengas y Loyola (2019) en su reporte sobre los AT laborales donde no existieron cortes o punzadas los cuales fueron informados por colaboradores de un hospital del área de Salud Pública, Chile 2014-2016 Muestra un estudio cuantitativo, descriptivo y retrospectivo, siendo más notorio en las mujeres por desarrollar trabajos que implican el uso de la fuerza, así mismo encontrando un porcentaje de accidentalidad cuando los trabajadores se desplazan a sus lugares de residencia y las partes más afectadas son las manos, dedos y muñecas.

Por otro lado, Verónica Ramon (2015) de Universidad de la fraternidad de agrupaciones Santo Tomás De Aquino, Argentina, realiza un Estudio sobre los factores de peligro en una empresa de láminas, en el documento sobre el plan de mejora continua. Se lleva a cabo la valoración sobre la fabricación de puertas de madera que se encuentra ubicada en el sector de San Pedro, provincia de Jujuy, la cual se encuentra separada en tres fracciones, en la primera se ubican las maquinarias que se necesitan en el proceso de elaboración de las puertas de madera; la segunda parte está conformada por un salón de negocios en la que se puede observar la exposición de las puertas acabadas en su totalidad y una tercera y última parte se encuentran las oficinas vacías en el instante. Para el estudio se usaron herramientas de investigación como las entrevistas aplicadas a los responsables de la zona como a los individuos que se encargan de los diferentes lugares de trabajo ejecutando visitas con el fin de verificar el desarrollo de los diferentes sectores.

También en el documento básico de SST, en España, se presentan los peligros con especificación para prevenirlos de acuerdo a la actividad de cada empresa. También presentan

---

---



los riesgos y como prevenirlos en el sector madera, donde exponen algunos planes de acción para riesgos específicos en este sector, de acuerdo a la normatividad de regulación en seguridad laboral en España.

### **En el marco Nacional**

La Guía del Ministerio de Salud y Protección Social en cuanto la investigación de los AT, EL e incidentes, (2017), orienta tanto al empleador como al funcionario en la tarea investigativa que conlleva al error cometido y descubrir la matriz del accidente o incidente, es así como, basados en esta guía se formulan diversos significados esenciales que pueden aplicar al proyecto, indicando la trayectoria desarrollada por el investigador asignado a este tipo de eventualidades, suprimiendo causas inmediatas y causas básicas, hasta llegar al término de la investigación para asignar tareas de seguimiento, que son de utilidad para el control medible aplicable al mejoramiento continuo.

Según Cisneros y Cisneros (2015) publicó los AT laborales, el impacto socio-económico, evaluando el impacto humano de la accidentalidad, la importancia en la economía laboral y social en determinar la efectividad que dan lugar a las causas, partiendo de analizar cómo se comportan los indicadores evaluados en el periodo del 2011-2014, con los de colaboradores accidentados y los mortales. Concluyendo que basados en la capacitación del personal de trabajadores y la puesta en práctica de estas tareas son el resultado de la baja accidentalidad del estudio realizado.

Bedoya (2015) en su investigación sobre cómo se comporta los accidentes en una empresa en Cartagena en el sector de metalmecánica, Colombia construyó las conductas asociadas a través de un accidente laboral reflejado al ausentismo provocado por la incapacidad que genera al trabajador. De igual forma resalta los cargos afectados y las partes del cuerpo humano donde predomina las causas de accidentalidad.

Barrera Juan Sebastián (2014) desde la Universidad Javeriana Bogotá, realiza la investigación “Estudio de las condiciones de trabajo de un taller de maderas a partir de la percepción de los estudiantes de diseño industrial en el desarrollo de sus prácticas académicas de una universidad privada de Bogotá”, para iniciar se basó en conocer la situación real en



cuanto riesgos del taller, para esto utilizo la herramienta de valoración y evaluación de riesgos en SST (Guía Técnica C 45). Después realizó una encuesta con los usuarios del taller (estudiantes) con los resultados se conoció las condiciones del taller de acuerdo a la percepción de los estudiantes. Con estos resultados se alimentó la matriz de peligros donde se pudo identificar y valorar los peligros en el taller de manera objetiva, posterior a esto se generaron una serie de recomendaciones y conclusiones, las cuales fueron entregadas a la Universidad con el fin de poder brindar ambientes de trabajo y estudio seguros y saludables.

### **3. Diseño Metodológico**

#### **3.1. Diseño De La Investigación**

Esta investigación se trazó desde lo cuantitativo, y de carácter descriptivo y de corte transversal. Por lo que se ejecuta un estudio de las variaciones sociodemográficas en los trabajadores de la empresa en el área forestal en el departamento de Antioquia, de igual forma se efectúa la valoración de las circunstancias de trabajo en las que encontramos a los colaboradores y se revisan los elementos de la at laboral durante la explotación con la madera.

Cuando conversamos de una indagación cuantitativa se da por mencionado al contorno detallado, es aquí donde se basa tal orientación, en examinar un contexto objetivo desde cálculos numéricos y estudio detallados para establecer pronósticos o pautas de conducta del inconveniente trazado. Esta dirección usa la recopilación de información con el fin de demostrar conjeturas, que son importantes marcar, se han diseñado con anterioridad al proceso metodológico; con una dirección cuantitativa y se traza una dificultad e interrogaciones concretas de lo donde se emanan las conjeturas. Otro de los tipos de la orientación cuantitativa es donde se utilizan experiencias y estudios de causa-efecto, asimismo debe sobresalir que este ejemplo de análisis sobrelleva a un juicio de secuencias y razonado. Durante la exploración se debe conseguir la difusión de los efectos, profecías, control de situaciones y la probabilidad de fabricar afirmaciones con la investigación. (Sampieri, 2013)

Por otro lado, el enfoque cualitativo se tiene en cuenta al realizar el análisis, por lo que, podríamos hablar de una orientación mixta, las indagaciones con orientación mixta radican en la combinación sistemática de las técnicas cuantitativas y cualitativas en un estudio con el

---

---

objetivo de lograr una “fotografía” entera sobre la situación, se consigue formular que salieron por la complicación de los fenómenos. (Sampieri, 2013)

A la orientación cualitativa se le conoce su potencial manejo para revelar y clarificar interrogaciones de exploración y su basamento en técnicas de recopilación de información sin cálculo numéricamente, tal como descripción y observación, así como su elasticidad. (Guelmes y Nieto,2015)

Después de expresar las clemencias y restricciones de las orientaciones cuantitativas y cualitativas, ultima que la orientación mixta es un asunto que recoge, vincula y evalúa información cuantitativa y cualitativa en una sola exploración o una serie de investigaciones que responden a un diseño y sustenta el uso de este en sus estudios concluyendo que uno y otro se entrelazan en la totalidad de sus períodos, por lo que conviene ajustarlos para lograr datos que faciliten la edificación como manera de hallar distintos caminos y conseguir interpretar de manera fácil el fenómeno de estudio. (Guelmes y Nieto,2015)

En un análisis descriptivo se eligen una cadena de asuntos, variables y conceptos donde se mide cada una de ellas por separado una de las otras, con el objeto exactamente, de relatarlas. Estos análisis acuden a detallar las pertenencias significativas de individuos, afines, corporaciones u otro evento. Una de la indagacion descriptiva forman una "mera descripción de algunos fenómenos por ejemplo como" (Hyman, 1955:100), relatar las conductas sexuales de los hombres norteamericanos, contar las emociones del público hacia las presentaciones radiales”. El objeto centrado “esencialmente la medición precisa de una o más variables dependientes, en alguna población definida o en una muestra de dicha población" ( Hyman, 1955:102 ). (Cazau, 2006:22)

"La conceptualización eficaz del fenómeno a estudiar constituye el problema teórico fundamental que se plantea al analista de una encuesta descriptiva" (Hyman, 1955:129). Los análisis descriptivos (Hernández Sampieri y otros, 1996:71) se usan para examinar cómo son, manifiestan una anomalía y su mecanismo (ejemplo, el nivel de beneficio de un conjunto, cuántas individuos ven un trasmisión televisiva y porqué lo ven o no, etc.). (Cazau, 2006:22)



### **3.1.2 Población Objeto**

La población sujeta a investigación serán 20 colaboradores del género masculino que laboran en la empresa. El tamaño de la muestra a realizar es de 20 trabajadores de la parte operativa de la empresa Maderas Industriales del Norte, esto implica que no estén empleados en otras empresas.

#### **3.1.2.1 Técnica**

En este trabajo es fundamental mencionar que, para realizar la caracterización de los accidentes laborales en el proceso de aprovechamiento de la madera en la empresa Maderas Industriales del Norte, se requiere emplear una encuesta que será aplicada a la población de la muestra, y de esta manera lograr plasmar los resultados analizados en un formato de Excel.

La encuesta tuvo datos como: nombre y apellidos, documento de identidad, genero, edad, cargo, tiempo de experiencia laboral, grado de escolaridad y descripción de AT en la empresa.

El formato está diseñado para transcribir los datos en general del colaborador, de la empresa en la que labora y todo lo ocurrido en el AT, de acuerdo como lo indica la Resolución 1401 de 2007, artículo 3 del Ministerio de Protección Social en Colombia.

El siguiente es el formato de encuesta utilizado:



**Tabla 1. Formato de encuesta**

Caracterización de los accidentes laborales presentados en el proceso de aprovechamiento de la madera en la empresa Maderas Industriales del Norte ( Período 2019)														
N°	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	N° CEDULA	CARGO	EDAE	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL CARGO	TIEMPO DE LABOR CON LA	TIPO DE ACCIDE	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE	DIAS DE INCAPACIDAD	GRADO DE ESCOLARIDAD	GENERO	OBSERVACIONES

**Nota:** La empresa no autoriza revelar datos de ninguno de los empleados que participaron de encuesta, por lo anterior no se anexa soportes de las encuestas, pero se anexa formato de la misma.

**Los criterios de Inclusión:**

- Voluntariedad.
- Tener más de seis meses laborando en la empresa.
- Haber sufrido un accidente de trabajo (AT).

**Los criterios de exclusión:**

- No Voluntariedad
- No haber sufrido un AT.
- Menos seis meses laborando en la empresa.
- Dificultad para abordar al colaborador por tiempo.

De acuerdo con la necesidad del proyecto se obtendrá información, la cual es suministrada por el encargado SST y gestión humana de la empresa **MADERAS INDUSTRIALES DEL**

NORTE S.A.S, tales como Furat, perfil sociodemográfico de los empleados que hayan sufrido accidentes laborales y algunas investigaciones de los accidentes presentados, así mismos estándares de seguridad y procedimientos para la actividad de aprovechamiento de madera.

**Tabla 2.Presupuesto**

ACTIVIDAD	RECURSOS			
	HUMANO	MATERIAL	TECNICO	FINANCIERO
Elaboración del proyecto de investigación	Mileidy Sarmiento Paula Andrea Ramírez	Documentos asociados, guías	Computadores, celulares	\$ 3.000.000
Diseño y aplicación de Encuesta	Mileidy Sarmiento Paula Andrea Ramírez	Formato de encuesta	Computadores, visita a la empresa	\$ 200.000
Tabulación de la información recolectada	Mileidy Sarmiento Paula Andrea Ramírez	Documento de encuesta	Computadores	\$ 0
Socializar el Proyecto con la empresa	Mileidy Sarmiento Paula Andrea Ramírez	Presentación en power point del proyecto	Computador proyector de video	\$200.000
<b>TOTAL, DE RECURSOS</b>				<b>\$ 3.400.000</b>

Los recursos financieros utilizados para el proyecto son recursos propios de las personas que realizaron la investigación.

**Tabla 3.Plan de recursos**

Recursos Humanos Directos	Recursos Humanos Indirectos
Grupo de Trabajo Politécnico Gran colombiano.	Personal alimentación
Gerente de la empresa	Personal aseo
Docente que guía el proyecto	Empresas (proveedores)
Colaboradores Motosierristas	
Recursos Físicos Materiales Directos	Recursos Físicos Materiales Indirectos
Recopilación de información	Empresa visitada
Encuestas	Papelería

Materiales audiovisuales	Equipo tecnológico
Mobiliario	Materiales de aseo
Cableado internet	Computador
	Celulares
<b>Recursos Inmateriales Directos</b>	<b>Recursos Inmateriales Indirectos</b>
Metodología del proyecto	Apoyo del gerente de la empresa
Técnicas para actividades a realizar	Actividades de entrevistas

**Tabla 4. Cronograma**



FASE	ACTIVIDAD	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	RESPONSABLE
Caracterizar los accidentes laborales ocurridos al personal operativo durante la cosecha de madera en un periodo de doce meses (enero de 2019 a diciembre de 2019).	Recopilación de información sobre los accidentes ocurridos en el periodo	Septiembre 2020	Octubre 2020	Paula Ramírez Mileydi Sarmiento
Describir las variables asociadas a la causalidad de los accidentes ocurridos en el proceso de cosecha de la madera mediante un árbol de problemas	Árbol de problemas	Septiembre 2020	Octubre 2020	Paula Ramírez Mileydi Sarmiento
Evaluar los planes de acción	Revisar los planes de acción Establecer el cumplimiento Generar estrategias	Diciembre 2020	Diciembre 2020	Paula Ramírez Mileydi Sarmiento
Entregar informe y evidencia magnética sobre el análisis de la accidentalidad, realizado en el presente documento a la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S	Entrega de documento de forma magnética posterior a la socialización y aprobación por parte de la universidad	Diciembre 2020	Diciembre 2020	Paula Ramírez Mileydi Sarmiento
Socialización del proyecto	Socializar el proyecto con la universidad y posteriormente con la empresa	Diciembre 2020	Diciembre 2020	Paula Ramírez Mileydi Sarmiento



### **3.1.2.2 Divulgación**

Por motivos de la pandemia por la que en este momento está pasando el país y de acuerdo con los protocolos de Bioseguridad establecidos por la empresa y por el cuidado propio de las personas que hacen parte del proyecto, se ha determinado que para dar a conocer los resultados del proyecto de investigación realizado como trabajo de grado a las partes interesadas, se utilizarán medios de comunicación tales como: correo electrónico, información vía WhatsApp o llamadas telefónicas, de igual manera el presente proyecto estará disponible en el repositorio del Politécnico Gran Colombiano.



## **4. Resultados**

### **4.1. Caracterización de la accidentalidad**

El valor económico de las lesiones relacionadas con el trabajo crece con mucha premura, esto lo revela un informe presentado por la Organización Internacional del Trabajo. Sin embargo, es difícil establecer un precio a la vida de los seres humanos, los costos de compensación muestran que el valor de las enfermedades simboliza al rededor del 4% del producto interno bruto mundial. Estos consumos se relacionan al ausentismo laboral, al procedimiento de enfermedades, incapacidades y auxilios asistenciales. (Curbelo, Pérez y Gómez, 2015:19)

Los eventos de origen laboral en los últimos tiempos se han considerado como una intranquilidad para las compañías en el ámbito privado como en el público. Por tal razón existe un desasosiego notable relacionado a identificar la causa de las condiciones y peligros que perturban a los trabajadores delegados a ejercer las ocupaciones asignadas en la empresa y por identificar y ejecutar acciones seguras que reduzcan tales condiciones, encaminados a impedir daños o pérdidas humanas, contusiones o pérdidas económicas por el alto precio que les corresponden cancelar las organizaciones. (Guzmán et al, 2018)

A continuación, las tablas y gráficas presentadas permiten realizar un análisis de la accidentalidad de la empresa en el año 2019.

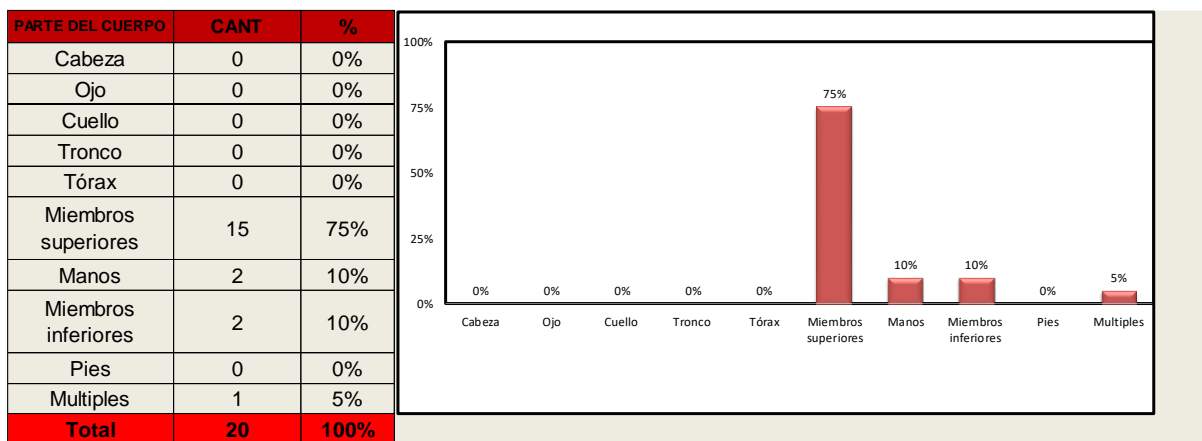


**Tabla 5. Edad y tiempo de trabajo**

TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL CARGO	EDAD	TIEMPO DE LABOR EN LA EMPRESA			
8 meses		meses	cantidad	Edad	cantidad
		6	3	21	2
		7	4	22	1
		8	1	23	2
		9	2	24	1
		10	1	24	2
		12	1	26	1
		18	2	28	1
		24	1	30	1
		29	1	43	1
		31	1	45	1
		35	1	47	1
		38	1	49	2
				50	1
31 meses				51	1
	51			52	2
38 meses	52				
	52				
35 meses					

La grafica 1, obtenida de las encuestas, muestra las partes del cuerpo que se han visto más lesionadas en los accidentes de la empresa, se visualiza que los miembros superiores son los más afectados con un 75%.

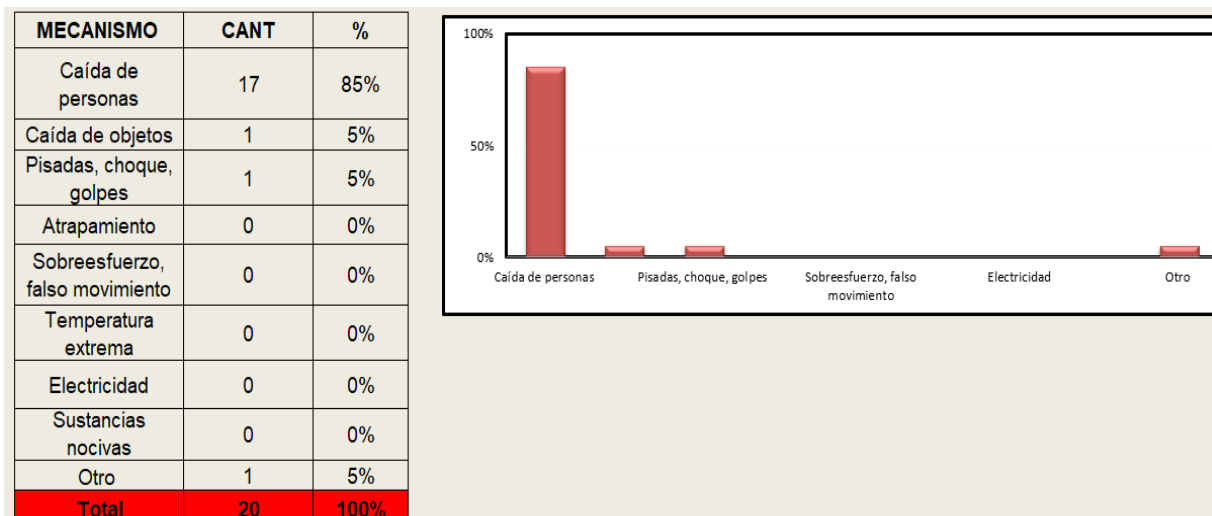
**Grafica 1. Parte del cuerpo afectada**



La grafica 2, muestra los mecanismos como suceden los accidentes, donde se visualiza que el más común son las caídas con un 85% por ciento de casusa de accidentes.

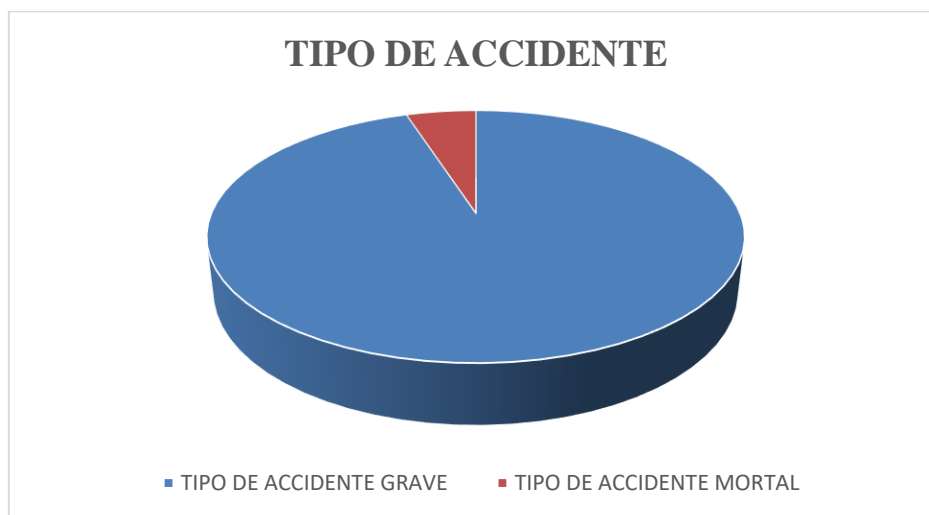


**Grafica 2. Mecanismo del accidente**



La grafica 3, muestra el tipo de accidentes y se observa que solo existió un accidente mortal, pero los demás fueron catalogados como graves.

**Grafica 3. tipo de accidente**



Después de la encuesta realizada a los empleados que participaron de ella y una vez tabulada la caracterización mediante la herramienta Excel, sobre los accidentes ocurridos en el periodo del 2019, se obtuvo como resultado la siguiente información:

- 2 de los accidentes, presentaron amputación en dedos de la mano
- 15 de los accidentes presentaron lesión en los miembros superiores (antebrazo)
- 2 de los accidentes presentaron hallazgos en los miembros inferiores

- 1 de los accidentes fue fatal, el cual ocurrió en el mes de marzo de 2019

Así mismo se encuentra que se dan eventos originados del trabajo, incidentes en la ejecución del trabajo, falta y uso inapropiado de los equipos de protección individual durante la jornada laboral, estructuras poco adecuadas y en mal estado para para las diferentes tareas, no se cuenta con métodos para mitigar incendios, algunos sitios de trabajo no tienen un botiquín para prestar primeros auxilios, ausencia de conocimientos sobre normatividad en SST y áreas inseguras para el traslado de insumos y materiales, asimismo zonas inestables para desarrollar los trabajos.

Debido a que los empleados y empleadores no poseen los conocimiento necesarios con relación a la normatividad vigente en Colombia relacionada con las afecciones que puedan tener en sus labores cotidianas laboralmente, no han establecido métodos de producción seguros, no conocen los factores peligrosos ni las medidas de seguridad para cada actividad productiva, no cuentan con una cultura organizacional con relación a la prevención y protección laboral y en muchas ocasiones los tipos de contratos no contienen afiliación a una ARL tal como lo exige la normatividad vigente. De seguir con estas situaciones lo más posible es que se continúen presentando accidentes laborales con notables consecuencias, como pueden ser: reducción de la productividad, afectar el bienestar y la salud de los colaboradores e incremento del ausentismo laboral.

Además, después de revisados los planes para evitar riesgos son hechos por la necesidad que generaron accidentes en el pasado, por lo que podría decirse que no son planes de prevención en todo el sentido de la palabra sino planes que se dieron por haber visto el riesgo después del incidente o accidente.

#### **4.1.2 Interpretación**

Durante el periodo del año 2019 se presentaron 20 accidentes laborales, las partes del cuerpo más afectadas fueron miembros superiores e inferiores, el mecanismo de los accidentes se presentó por caída de personas, de objetos y manipulación de motosierra y un accidente mortal; esta información corresponde a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los trabajadores que participaron de ella.

---

---

Las edades del personal se encuentran entre los 21 y 52 años, con un tiempo de labor en la empresa de 18 meses a 36 meses.

Se registran 19 accidentes graves y uno mortal, los accidentes leves no fueron tomados en cuenta, ya que no cumplen con las características a las que se limita esta investigación.

Los elementos generadores de los accidentes materiales, equipo y/o maquinarias y el ambiente de trabajo y los accidentes que los provocaron fueron catalogados como caída de personas, caída de objetos, pisadas, choque, golpes y cortes.

#### **4.2. Análisis de causalidad**

Los accidentes en el trabajo son generados por principios básicos o inmediatos: las causas inmediatas son las que ocasionan eventos de forma directa y se encuentran constituidas con acciones inseguras (conductas inapropiadas de los colaboradores que consiguen generar un incidente en el trabajo) en estas causas también hacen parte la Construcciones de las zonas de trabajo, dispositivos, máquinas y herramientas que estén defectuosas y generan peligro a los trabajadores. (Chinchilla, 2002). (Gonzales et al, 2015)

De esta manera para encontrar un recurso que pueda evitar los eventos en el trabajo es necesario la observación y control de las causas básicas, las cuales dan paso a las causas inmediatas compuestas por situaciones individuales (malas prácticas de trabajo, usar incorrectamente los aparatos, materiales e infraestructuras; algún defecto físico o mental, disminución de la capacidad auditiva etc.) y algún factor en el trabajo (Vigilancia e instrucciones deficiente; programación, pautas o procedimientos inadecuados para el trabajo, entre otras.) (Chinchilla, 2002). (Gonzales et al, 2015)

Con el presente trabajo se pudo establecer los factores más frecuentes de accidentes de trabajo, las cuales han causado amputación de falanges, fracturas en los miembros superiores, y graves lesiones en los miembros inferiores en los trabajadores de la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S



Si se tienen en cuenta que los accidentes más presentados son amputación en dedos de la mano, lesiones en los miembros superiores (antebrazo), fracturas o corte en los miembros inferiores y problemas por caídas, con el fin de establecer la relación causa-efecto, se debe evidenciar:

La apariencia de un elemento o condición de peligro en el lugar de trabajo en donde ha estado expuesto el empleado, con base en las circunstancias de tiempo, modo y lugar, teniendo presente aspectos de concentración o intensidad, estos fueron factores que estuvieron presentes en los relatos de acuerdo con los accidentes presentados.

No hay una única condición o factor que genere un evento o enfermedad, debido a que existen cuantiosas situaciones peligrosas que unidas pueden causar perjuicio al colaborador.

Dentro de las diversas situaciones que pueden tener poder en los AT se encuentran:

- Agentes materiales: Instalaciones, Herramientas, maquinaria, sustancias peligrosas, elementos, entre otras. Esta clase de componentes pueden conllevar a riesgos inmediatos o que pueden aparecer en poco tiempo: los accidentes.

- Entorno ambiental: contaminantes químicos, biológicos o físicos, tales como la iluminación, ruido, vibraciones, etc. En esta clase de factores es significativo conocer la dosis recibida durante su jornada laboral, ya que sus efectos no suelen ser vistos a corto plazo.

- Organización: formación, sistema de comunicaciones, métodos y procedimientos, etc. Aquí debe contener la carga mental a la que se somete el empleado, que puede desembocar a escenarios psicológicas tales como el estrés, *burnout*, etc.

- Características personales: conocimientos, actitudes, aptitudes, etc.

De esta manera debe resaltarse todos los componentes que inciden, en mayor o menor medida, en las situaciones que pueden llevar a un accidente o en una enfermedad laboral. (Arce, 2017). Así las cosas, se encuentra que en la empresa las causas se deben a: Condiciones Inseguras y Acciones Inseguras, como falta de protección en maquinarias, descuido y falta de capacitación, Superficies de trabajo en mal estado y estrés y sobre trabajo en algunas ocasiones.

---

---

### 4.2.1 Variables

La explotación de la madera abarca en gran medida actividades como trabajos en altura, corte de madera, carga y transporte de madera, entre otros; que son estimadas de alto riesgo y que por tanto logran desencadenar accidentes de trabajo, pero ello no significa que los accidentes en el lugar de trabajo sean ineludibles. Por el contrario, lo cierto es que los accidentes de trabajo pueden siempre evitarse, cuando se reducen las causas que los generan; y la prueba está en que las organizaciones y el gobierno que hacen gestión en la prevención tienen menos accidentes (a veces, muchos menos accidentes) que aquellas empresas y gobiernos que no lo hacen. De modo que la gestión de seguridad simboliza tomar medidas de seguridad antes de que ocurran es decir planes para prevenirlos.

Podemos tener en este análisis las siguientes variables:

1. Riesgos de Seguridad: 1.1 Cortes con objetos o herramientas 1.2. Golpes con y contra objetos móviles e inmóviles 1.3. Atrapamientos por o entre objetos 1.4. Caída de objetos en manipulación 1.5. Caída de personas al mismo nivel 1.6. Ruido 1.7. Inhalación de polvo de madera. 1.8. Ergonómicos: a). Posturas forzadas b). Sobre esfuerzo
  2. Factor de Riesgo: Se entiende bajo esta calificación, la presencia de elementos, fenómenos, condiciones, situaciones y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya posibilidad de ocurrencia depende de la exclusión o control del elemento provocador. Como el terreno, las cargas, los movimientos, los elementos de trabajo, herramientas y maquinaria.
  3. Actos inseguros: Son las fallas, acciones, negligencias, faltas u omisiones que hacen los trabajadores al desarrollar un trabajo o actividad y que pueden colocarlas en riesgo de sufrir un evento, con resultados para el empleado, la producción, el medio ambiente y otras personas. Concretamente la falla de cuidado al manipular las máquinas, la inestabilidad del terreno, la infracción de normas y protocolos de transporte de carga, falta de cuidado y la impericia para manejar maquinarias y no utilización de elementos de cuidado en campo.
- 
-



4. Condiciones inseguras: Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones de ser usados y que se convierten en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente y accidente. En el caso específico la maquinaria sin protección, terrenos inestables.
  
5. Gestión de salud y seguridad en las obras: La gestión de la seguridad alcanza las ocupaciones de organización, identificación de áreas inseguras, coordinación, control y dirección de las acciones de seguridad en la empresa, realizar la descripción de objetivos, el análisis de los escenarios de seguridad en el trabajo, los programas de vigilancia y seguimiento de los factores de riesgo existentes, las medidas de saneamiento básico, las herramientas de intervención sobre los ambientes de trabajo, los programas de inducción y reinducción, y los sistemas de evaluación y seguimiento.

#### **4.2.2. Árbol de Problemas**

Es un procedimiento o metodología donde participan varias personas para desplegar ideas donde se encuentre de una manera loable las consecuencias o causas de una situación, lo que causará manera inmediata una causalidad que al ser explicada podrá crear un plan. (Cepal, 2010)

Esta habilidad proporciona la evaluación y ordenación de los orígenes y consecuencias de una dificultad. Así las cosas, es suplementaria, y no reemplaza, a la información central. El tronco del árbol es el problema principal, las raíces son las causas y la copa los efectos. La razón es que cada dificultad es el resultado de los que surgen en la parte inferior y, a su vez, es causante de los que están en la parte superior, irradiando las relaciones e integraciones entre causas y efectos. (Cepal, 2010)

El árbol de problemas es una metodología de investigación en la cual se identifica el problema, se examinan los efectos que provoca el problema, luego se encuentran las causas del problema y se consigue el fin propuesto (objetivo), de la misma manera se identifican medios para la solución del problema y por último se definen acciones y configurar alternativas.



Por lo anterior, en esta investigación se pensó la ejecución de un árbol de problemas a partir de la configuración de un esquema de causa-efecto, tomando en cuenta los siguientes pasos: Identificación del problema central, efectos del problema, causas del mismo y por último las posibles soluciones.

Para la causalidad se realizó identificación de las causas y sus interrelaciones (las raíces). La secuencia de causas debe iniciarse con las más directamente relacionadas con el Problema Central, que se ubican inmediatamente debajo del mismo. De preferencia se deben identificar unas pocas grandes causas, que luego se van desagregando e interrelacionando.

Identificar todas las causas, aun cuando algunas de ellas no sean modificables, deteniéndose en el nivel en que es posible modificarlas. Hay que recordar que lo que se persigue es elaborar un modelo causal para la formulación de un proyecto y no un marco teórico exhaustivo.

El Árbol de Problemas se elaboró siguiendo los pasos que, a continuación, se enumeran:

1. Formular el Problema principal 2. Identificar los Efectos (verificar la importancia del problema), 3. Analizar las interrelaciones de los efectos 4. Identificar las Causas del problema y sus interrelaciones 5. Dibujar el árbol de Problemas y comprobar la distribución causal.

Es importante recordar que los elementos del árbol de Problemas deben exhibirse de la siguiente manera:

- 1 problema por cuadro
- Problemas confirmados (reales)
- Como escenario negativo
- Deben ser claros y perceptibles ⇒ El proyecto se debe concentrar en las raíces (causas).

La idea es que, si se encuentra solución para éstas, se resuelven los efectos negativos que producen.

**Determinación de las causas:** El objetivo es examinar los hechos con el fin de identificar las causas del accidente, para dar respuesta a la pregunta de ¿por qué sucedió? Y así establecer las causas se deben aplicar los criterios siguientes: • Las causas deben ser siempre agentes,



hechos o circunstancias realmente existentes en el acontecimiento. • Se aceptarán como causas los motivos demostrados.

Es necesario también diferenciar entre aquellas causas de tipo técnico de aquellas otras debidas a fallos humanos: Causas Técnicas: Las que provienen principalmente de fallos o deficiencias en instalaciones, equipos o método de trabajo establecido. Causas Humanas: Proceden fundamentalmente de la actuación de la persona, tanto en lo que se refiere a su actitud (comportamientos) como a su aptitud (aprendizaje).

**Selección De Causas:** A través el diagnóstico inicial nace un número de causas elevado. Por ello es importante distinguir las causas que realmente tienen una intervención concluyente en el accidente (causas principales) y diferenciarlas de otras causas que, si han causado en mayor o menor grado en el accidente, su participación no ha sido decisiva (causas secundarias).

El objetivo de esta fase de discriminación de causas es la elaboración de las principales estrategias para su eliminación. Los criterios para escogerlas como principales son que estas no han sido identificadas, ni se ha hechos nada para que ellas puedan eliminarse, pueden ser tecnológicas, humanas entre otras, también debe tenerse en cuenta que la individualidad por sí misma y su exclusión impida el accidente o sus resultados en todos los casos en un gran porcentaje.

**Ordenación de Causas:** Cuando se pretende conocer la accidentalidad de una empresa se pretende el discernimiento de las causas del mismo, todo proceso de investigación debe finalizar con un plan estratégico. Así las cosas, la necesidad de ordenar todas las causas que hace viable que el accidente se dé genera buscar una forma para que se disminuyan estas causas y decrezca la posibilidad de que el accidente ocurra.

**Aplicación de Medidas:** Es claro que cuando se realiza una investigación de donde deriva un diagnóstico es necesario tener en cuenta los hallazgos para realizar un plan estratégico que permita disminuir los riesgos y mejorar la situación de los trabajadores.



**Ilustración 1. Árbol de problema**



Aquí se ubican buen parte de los riesgos originarios del uso de máquinas peligrosas cortantes, el manejo de máquinas que producen altos niveles de ruido, la manipulación de sustancias, especialmente en la fase de chapado y contrachapado y en tableros manufacturados. El serrado y demás operaciones de transformación de la madera de las serrerías producen grandes cantidades de aserrín y residuos.

En las madereras puede acumularse material residual en la maquinaria, transportadores y suelos, depositándose polvo en las máquinas, suelos y otras superficies.

Las posiciones y sobreesfuerzos causan dolores y padecimientos en músculos y huesos.

El trabajo específico en las madereras causa la utilización de materiales como pegantes, tiner y mucho polvo que se ve esparcido por todo el espacio y puede causar malestares procedentes del sistema respiratorio como son el asma, bronquitis, pulmonía, y otras, también algunos padecimientos de la piel como dermatitis por contacto, alergias en los ojos, cáncer de las fosas nasales, etc.

Como sucede cuando se manejan aparatos en otras acciones, en el sector de la madera se trabaja con máquinas peligrosas de cuyo manejo emanan riesgos frecuentes y riesgos concretos de la madera. También riesgos de heridas, caídas y atrapamientos.

Por otro lado, es importante crear zonas tranquilas donde se realicen las actividades que requieren de concentración y al mismo tiempo hacer pausas activas para evitar accidentes de cortes o con las máquinas.

#### **4.3. Evaluación de los Planes de Acción Existentes.**

En la empresa de Maderas se encuentra que es peligroso la utilización de muchos de los instrumentos utilizados como sierras, cortadores, herramientas grandes, u muchas de las partes de las maquinas se encuentran desprovistas de seguridad para tapar partes filosas o asegurar sierras y otras máquinas. Además, los transportes de materiales no tienen protocolo que pueda evitar que los troncos se deslicen o que el material caiga, además deben instalarse puntos de conexiones antirretroceso.

Por estas razones debe, inspeccionarse habitualmente y nivelar para evitar oscilaciones. Algunos de los pasillos que caminan los empleados se encuentran desnivelados lo que puede causar accidentes, los transportes tienen líneas riesgo de caídas de materiales y existen lugares donde es necesario ubicarse barandillas. Igualmente, de todo ello dado el manejo de equipos móviles son requeridas las medidas importantes de señalización de los mismos, y en caso de trabajarse en horas de la noche utilizarse señalización y ropas fluorescentes.

Se encuentran riesgos específicos en las operaciones de manejo manual de troncos y otros fragmentos pesados de madera, por lo que deben adoptarse medidas ergonómicas y técnicas seguras de manejo de materiales con el fin de reducir lesiones de espalda y de las extremidades superiores. El trabajo permanente de manipular y levantar materiales pesados al mismo tiempo



que se realizan otros trabajos puede causar accidentes y fracturas de los miembros superior e inferiores.

Es importante comentar que los accidentes que más se han presentado en la empresa provienen de elementos como las maquinas, las cortadoras, los elementos de seguridad, las herramientas, los pisos, la infraestructura y el transporte de materiales.

Razón por la cual, actualmente en la empresa se encuentran vigentes cuatro planes de acción, los cuales se evaluaron por medio de una matriz y se tuvo en cuenta la información recolectada de los planes de acción que se clasifican por accidentes ocurridos: Caída y fractura de miembro inferior, posturas forzadas y sobreesfuerzos, caídas por suelo y desniveles y cortes por maquinarias, arrollamiento por transporte y manipulación de materiales

La escala de calificación completa va de 1 inadecuado, 2 Existente pero inadecuado, 3, adecuado, pero necesita mejorar, 4 adecuado medio y 5 adecuado excelente, donde se cumple toda la normatividad y funciona de manera exacta-

En la tabla 6, se describe el análisis efectuado a cada plan y en la tabla 7, se encuentra la calificación dada a cada ítem evaluado: objetivo estratégico, problema a dar solución, operaciones a ejecutar, asignar el responsable, los recursos y forma de seguimiento y control.

**Tabla 6. Matriz de evaluación de planes – Descripción**

Objetivo estratégico	Problema a intervenir	Acciones a Desarrollar	Asignación de responsables y recursos	Mecanismo de seguimiento y control
Evitar Posturas desfavorables.	Enfermedades por malas posturas y sobre esfuerzo	Capacitaciones sobre manejo correcto de cargas, posturas adecuadas. Mejoramiento de instalaciones Pausas activas	Coordinador Auxiliar Sst profesional Sst Asesora.	Revisiones de las mejoras semestralmente y observatorio de accidentes
Evitar caídas y accidentes por desniveles, suelo y distracción	Caídas	Actualización de matriz de Riesgos, evaluación y valoración. Realizar aviso de seguridad(Lección aprendida) con respeto al evento ocurrido.	Coordinador Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Revisiones de las mejoras semestralmente y observatorio de accidentes



		<p>Socializar aviso de seguridad (Lección Aprendida) a los empleados</p> <p>Realizar estándar de seguridad y Socializar el estándar de seguridad a los operarios del área.</p> <p>Capacitación de comportamiento seguro.</p> <p>Realizar proceso de reinducción y entrenamiento a la persona luego de su reintegro laboral.</p> <p>Realizar la compra de pibes o ganchos como herramientas para manipular los rolos. ejecutar revisiones y trabajos de mantenimiento de los lugares de trabajo y aspectos estructurales de la empresa para garantizar su estabilidad y solidez.</p>		
Evitar cortes de miembros inferiores en las maquinas	Cortes de miembros	<p>Mantenimiento del lugar de trabajo</p> <p>Evitar distracciones</p> <p>Personal capacitado</p> <p>Ubicar Señalización adecuada en las diferentes áreas donde se evidencie caída a diferente nivel.</p> <p>Verificar que los suelos donde se labore cerca a las máquinas tengan mecanismos antideslizantes</p>	<p>Coordinador So</p> <p>Auxiliar Sst profesional Sst Asesora.</p>	<p>Revisiones de las mejoras semestralmente y observatorio de accidentes</p>
Evitar accidentes donde sean arrollados por materiales transportados	Arrolladuras por transporte y manipulación de material	<p>Señalar las zonas de transporte adecuado</p> <p>mantenimiento de transportadoras</p> <p>Capacitación del personal de transporte</p>	<p>Coordinador So</p> <p>Auxiliar Sst profesional Sst Asesora.</p>	<p>Revisiones de las mejoras semestralmente y observatorio de accidentes</p>



		Medidas de seguridad en transporte y cargue		
--	--	---	--	--

**Tabla 7. Matriz de evaluación de planes – Puntuación**

Objetivo estratégico	Problema	Acciones a Desarrollar	Asignación de responsables y recursos	Mecanismo de seguimiento y control	Evaluación general
3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	2	3

Se encuentra que los planes planteados en la empresa son hechos a partir de accidentes ocurridos, que no se ha actualizado la matriz de riesgos y por lo tanto estos planes no se ciñen a posibles riesgos que puedan suceder, los planes existentes son relacionados con las causas de accidentes que ocurrieron e incluso que tuvieron un desenlace fatal, los objetivos son medianamente adecuados ya que se dirigen a evitar el accidente y no el origen del mismo, las acciones no se han desarrollado por completo por lo que son calificadas como regularmente adecuadas y los responsables no solo deben ser los encargados de seguridad en el trabajo, sino debe empoderarse a todos los empleados de los cambios a realizar, en conclusión los planes deben surgir de la matriz de riesgo actualizada y no de cada uno de los accidentes o incidentes que se presenten.

De la siguiente manera se presenta unas estrategias para que los planes funcionen de manera correcta:

**Tabla 8. Estrategias propuestas**

Causa	Estrategia	Responsables	Fechas
Personal con poca experiencia – falta de capacitación	Capacitar a los trabajadores respecto de los procedimientos, instructivos, estándares, entre otros existentes en la	Talento humano Coordinador So Auxiliar Sst profesional Sst Asesora.	Enero 2021



Causa	Estrategia	Responsables	Fechas
	<p>organización para cada una de las actividades. Fortalecer el programa de comunicaciones en los frentes de trabajo para coordinar las actividades a realizar.</p>		
Falta de orden y aseo en las áreas de trabajo	Concientizar a los colaboradores en la importancia del autocuidado y el cuidado hacia los demás.	Supervisores de área Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Enero 2021
Exceso de confianza- falta de protocolos	Incentivar al personal al cumplimiento y seguimiento de las normativas y protocolos enfocados a la prevención de factores en todas las áreas de la empresa.	Supervisores de área	Febrero 2021
Falta de supervisión en actividades de riesgo	Motivar el cumplimiento de las normas preventivas en todos los niveles de la empresa. Capacitar al personal en riesgos	Supervisores de área Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Marzo 2021
Inexistencia de protocolos. manual de funciones	Creación de protocolos y actualización de manual de funciones Capacitar a los trabajadores respecto de los procedimientos, instructivos, estándares, entre otros existentes en la organización para cada una de las actividades. Fortalecer el programa de comunicaciones en los frentes de trabajo para coordinar las actividades a realizar.	Talento humano Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Febrero 2021
Desactualización de matriz de riesgos	Actualizar sistema de seguridad y riesgos	Supervisores de área Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Febrero 2021
Incumplimiento de reglamentos en usos de maquinaria y elementos de protección	Capacitar a los trabajadores respecto de los procedimientos, instructivos, estándares, entre otros existentes en la organización para cada una de las actividades.	Talento humano Supervisores de área Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Marzo 2021

Causa	Estrategia	Responsables	Fechas
	<p>Fortalecer el programa de comunicaciones en los frentes de trabajo para coordinar las actividades a realizar.</p> <p>Realizar seguimiento de control a el cumplimiento y resultados del programa de prevención de riesgos ocupacionales</p> <p>Se recomienda a la organización diseñar estrategias para afianzar y motivar a la vinculación de los colaboradores al SG-SST.</p> <p>Definir una política interna para prevenir peligros en el aprovechamiento maderero</p> <p>Asignar las responsabilidades y fortalecer a los líderes en el cumplimiento de las políticas internas.</p>		
Terrenos inestables, sitio de trabajo inadecuado	Mejorar las áreas de trabajo, cumplir con las normas de instalaciones	Supervisores de área Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Enero 2021
Exceso de trabajo y movimientos repetitivos	Pausas activas Capacitación de posturas Organización del trabajo	Bienestar de la empresa Coordinador So Auxiliar Sst Profesional Sst Asesora.	Enero 2021



## 5. Conclusiones

Con base en los resultados derivados de las encuestas ejecutadas a los empleados de la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S, se pudo evidenciar la descripción de cada uno de los accidentes presentados en el periodo de enero a diciembre 2019, los cuales fueron analizados y esto permitió generar recomendaciones que puedan ser ejecutadas por la empresa para así se puedan prevenir o minimizar posibles accidentes similares.

Se puede encontrar la inobservancia de la legislación en cuanto el SG-SST realizado y continuo, así mismo, no se evidencia un procedimiento normalizado en el transporte de carga y otros procedimientos, ni un método de mediación de los peligros asociados a las actividades de carga y riesgos de la actividad propia del sector forestal. Por otro lado, no se ha ejecutado un proceso sistemático en la identificación y valoración de los riesgos a los que se encuentran expuestos los empleados en todos los procesos que realiza la empresa, ni de proceso estandarizado para la revisión de los equipos y maquinarias, llevando a que no se tenga en cuenta un proceso de sistema de control y preparación de respuesta a emergencia establecido en el Decreto 1072 del 2015 y la Resolución 0312 de 2019.

Los trabajadores encuestados son personas que carecen del conocimiento específico en riesgos, la manera como deben actuar, la concientización que deben tener por eso están expuestos a varios peligros, en donde primariamente se subrayan los que se causan con las maquinas, con lo elementos de trabajo, el piso, las superficies, el transporte de madera entre otros. Para el caso específico de la empresa MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE S.A.S, sobresale la accidentalidad en la poda de árboles.

Las personas encuestadas son trabajadores de la empresa desde hace aproximadamente ocho a treinta y un meses de antigüedad, con edades que oscilan entre 21 y 52 años y lo hombres son los mas afectados con los accidentes

Los accidentes más frecuentes se presentan a nivel de piso y ocasionados por caída de persona u objetos (truncos, ramas), además en la maquinaria, caídas y fracturas. En la empresa

las causas principales de accidentes se refieren a descuidos, desconcentración, falta de capacitación, los procesos y protocolos no existen o no se respetan, la empresa no tienen una matriz de riesgos actualizada y no cuenta con un buen sistema de seguridad en el trabajo.

Los accidentes ocurridos en el periodo del 2019 fueron 2 de los accidentes, presentaron amputación en dedos de la mano, 15 de los accidentes presentaron lesión en los miembros superiores (antebrazo), 2 de los accidentes presentaron hallazgos en los miembros inferiores y 1 de los accidentes fue fatal, el cual se generó en el mes de marzo de 2019

De acuerdo a los planes de acción que tiene la empresa en la actualidad, se observa que se han realizado a partir de los accidentes que han existido entre ellos uno grave - mortal, pero no existen planes preventivos y deben seguirse las recomendaciones y los planes existentes para cambiar el panorama de accidentalidad, se plantearon actividades como capacitaciones, talleres, arreglo de la infraestructura y del espacio laboral de la maderera, se crearon pequeños espacios de descanso que permitan la concentración en las tareas y se eviten accidentes, así como la contratación de personas que realicen los protocolos de actividades, de procesos y concienticen al personal de la necesidad de cumplir con estos protocolos, así como realizar arreglos a las maquinarias y elementos de seguridad para evitar accidentes con estos objetos.

Es claro que en actividades como la maderera aun cuando las empresas cumplan a en totalidad con las acciones necesarias concernientes con la SST, se considera importante disponer de recursos y la insistente organización por parte de las personas implicadas. Ya que como lo manifiestan diversos autores las causas de accidentes laborales no son solo producidas por el talento humano de la empresa sino por factores externos a ellos como es el ambiente, el contexto, el terreno y las herramientas y máquinas. por lo que, es fundamental en esta actividad económica formalizar un programa de seguridad donde su fin sea basada en la identificación adecuada, un reconocimiento y una eficaz valoración de los diferentes riesgos y peligros que puedan dar origen en los sitios de trabajo, donde el objetivo principal es proteger cada de las partes del cuerpo que se puedan ver afectadas en la realización de las actividades laborales.



## **6. Recomendaciones**

Con relación a las medidas de acción sugeridos por la organización en las investigaciones realizadas en cada uno de los accidentes ocurridos en el periodo, se evidenció el cumplimiento y cierre de cada uno de ellos dentro del tiempo estimado. De igual manera se sugiere a la empresa realizar periódicamente seguimiento a dichos planes de acción, con el fin de garantizar el cumplimiento de estándares y procedimientos de seguridad durante el aprovechamiento de la madera y minimizar al máximo la ocurrencia de nuevos eventos.

De acuerdo a la exposición de los colaboradores en actividades de cargue y descargue de madera o cualquier otro tipo de carga que deban realizar y debido a que se incrementan los riesgos por este proceso, la empresa debe definir un plan de control y seguimiento que este enfocado a la prevención y así garantizar la seguridad, salud y protección de los colaboradores expuestos.

### **6.1. Para la empresa**

- Capacitar a los trabajadores respecto de los procedimientos, instructivos, estándares, entre otros existentes en la organización para cada una de las actividades.
  - Fortalecer el programa de comunicaciones en los frentes de trabajo para coordinar las actividades a realizar.
  - Concientizar a los colaboradores en la importancia del autocuidado y el cuidado hacia los demás.
  - Desarrollar reuniones periódicas de análisis con los trabajadores, de aquellas acciones y/o condiciones fuera del estándar establecido por las empresas.
  - Se recomienda a la organización diseñar estrategias para afianzar y motivar a la vinculación de los colaboradores al SG-SST.
  - Definir una política interna preventiva en cuanto los riesgos en la actividad económica maderera.
  - Fijar las funciones, fortificar los líderes de procesos en el cumplimiento de las políticas preventivas de la empresa.
- 
-

- Estimular la aprobación y aplicación de las normas sobre prevención de riesgos en todas las áreas de la empresa.
- Inspeccionar la observancia y efectos del procedimiento para la prevención de riesgos laborales

## **6.2. Para los trabajadores**

- Todos los colaboradores deben estar en conocimiento de los procedimientos de trabajo seguro elaborados por la empresa.
- Participar de las reuniones periódicas programadas por la empresa para analizar aquellas acciones y/o condiciones fuera del estándar establecido por las empresas.
- Se debe respetar todas las normas de seguridad para la realización de las actividades.
- Dar cumplimiento a la política SST.
- Conocer las normas internas sobre prevención y darle cumplimiento.
- Cumplir las recomendaciones sobre procedimientos de trabajo seguro
- Conseguir que manipulen de manera correcta los EPP, como las herramientas, insumos, máquinas y los equipos que requieran para las actividades laborales.
- Notificar al área encargada de cualquier condición de inseguridad que puedan detectar
- Ser partícipes en los comités que la empresa tenga definidos para la prevención en cuanto seguridad.
- Asistir y participar en todas las capacitaciones que sean programadas por la empresa.
- Practicar el autocuidado e informar a los compañeros sobre los peligros que les puedan causar daño.
- Informar todo accidente e incidente que se presente en la empresa a su jefe inmediato.



## 7. Bibliografía

- Ballestas G y Gómez D. (2016) Diseño de plan de intervención y control de los factores de riesgos en el proceso de cargue y descargue de la empresa sociedad portuaria San Andrés Y Providencia S.A. Fundación Universitaria Los Libertadores . Cartagena De Indias - Colombia.
- Bedoya, E. (2015). Comportamiento de la accidentalidad en una empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. *Nova*, 13(24), 93-99. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n24/v13n24a08.pdf>
- Cazau P. (2006) Introducción a la investigación en ciencias sociales Tercera Edición Buenos Aires, Marzo 2006.
- Cabrera, A. (1 de julio de 2012). El Método del Árbol de Causas Aplicado a la Investigación de Accidentes Laborales. *Ingeniare*(13). Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/ingeniare/article/view/626>
- Curbelo M, Pérez D, Gómez R. (2015) Procedimiento para el análisis de la accidentalidad laboral con énfasis en modelos matemáticos. Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.
- Cisneros Prieto, M., & Cisneros Rodríguez, Y. (septiembre de 2015). Los accidentes laborales, su impacto económico y social. *Ciencias Holguin*, XXI(3), 1-11. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181541051002>
- Duque, N., & Yáñez, M. (2016). Perspectivas diferenciadas del analisis de la accidentalidad laboral. *Omnia*, 21(3). Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73743964004/html/index.html>
- FAO (2015) El trabajo en el sector forestal : Cuestiones que se plantean para una fuerza de trabajo cambiante. <http://www.fao.org/3/i1507s/i1507s12.pdf>
- 
-

Garzón, M., Ortiz, J., Tamayo, N., & Mesa, V. (2018). Desordenes musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillado en una empresa de servicios públicos de Colombia y su relación con características sociodemográficas, laborales y condiciones médicas generales, Medellín 2016. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 27(1). Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552018000100017&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552018000100017&lng=es&tlng=es)

Guzmán A, Bayona E. (2018) Análisis de las causas de accidentalidad laboral en el proceso de plegado durante el año 2017 en una empresa del sector metalmecánico. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá D.C.

Guía de Evaluación y Planificación Preventiva del Sector Forestal y de la Madera. <http://asmadera.com/wp-content/uploads/2014/11/Gu%C3%ADa%20PRL>

González A, Bonilla J, Quintero M, C. Reyes, A. Chavarro. (2016) Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción* vol.31 no.1 Santiago abr. 2016

Herranz, (2019). Gestión de riesgo metodologías para investigar los accidentes de trabajo. Madrid, España: EALDE Business school.

Mancera, M., Mancera, M., Mancera, M., & Mancera, J. (2018). *Seguridad y Salud en el Trabajo Gestión de Riesgos*. Bogotá: Alfaomega. Obtenido de <https://www-com.loginbiblio.poligran.edu.co/reader/seguridad-y-salud-en-el-trabajo-1?location=3>

*Ministerio de Protección Social*. (2005), «Resolución 156». [En línea]. Disponible en: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadNacionalSaludPublica/serviciosProductos/laboratorioSaludPublica/Normas/SaludOcupacional/Resolucion%200156%20de%202005.pdf>.

*Ministerio del trabajo*. (2013), «En Colombia 44 personas murieron al mes por accidentes de trabajo: Gobierno,». [En línea]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/medios->

---

---



junio-2012/1980-en-colombia-44-personas-murieron-al-mes-por-accidentes-de-trabajo-gobierno.html.

OIT (2018) Seguridad y salud en el trabajo forestal.  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_112615.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112615.pdf)

Ortiz, I., Luengo, C., & Loyola, C. (2019). Accidentes laborales no cortopunzantes notificados en trabajadores de un hospital de la Red de Salud Pública, Chile 2014-2016. *Archivos de Medicina*, 19(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273860963011>

Rodríguez J. (2014), Factores de riesgo en seguridad y salud en la construcción de edificios y propuesta para minimizarlos. Tesis. Guatemala, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Rubio Romero, (2016). *Análisis de la formación del operador de motosierra*. Málaga, España: Prevención Integral.

SURA (2015) Caracterización de la accidentalidad. Elaborado por Dirección de HSE.

Torres Y. (2011) Análisis de la accidentabilidad laboral en el área operativa de la empresa prestadora de servicios domiciliario de acueducto y alcantarillado sede Apartadó, durante el año 2010. Universidad CES. Medellín - Colombia.



## 8. Anexos.

### Anexo. 1. Glosario

Accidente laboral o accidente de trabajo (AT): todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el empleado una lesión orgánica, una perturbación funcional o la muerte. (Torres, 2011)

Accidente: Suceso imprevisto que altera la marcha normal de las cosas. (OIT, 1998)

Accidente de trabajo: Suceso derivado del trabajo o que ocurre durante el mismo y que acarrea: a) una lesión mortal; b) una lesión no mortal. (OIT, 1998)

Aprovechamiento: Es el uso, por parte del hombre, de los recursos maderables y no maderables provenientes de la flora silvestre y de las plantaciones forestales. (OIT, 1998)

Agente de Peligro (AP): objeto, sustancia, elemento, instalación, estructura o situación presente origen de una condición ambiental peligrosa existente o de posible ocurrencia. (Torres, 2011)

Actos inseguros: Son las fallas, acciones, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pueden ponerlas en riesgo de sufrir un accidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. (ARL SURA, S.f.) (Castellanos, 2020)

ARL: administradora de riesgos laborales. (Torres, 2011)

Análisis: Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades

Autocuidado: Se puede definir como la actitud y aptitud para realizar de forma voluntaria y sistemática actividades dirigidas a conservar la salud y prevenir enfermedades



Ausentismo: número de horas / hombre programadas que se dejan de trabajar como consecuencia de las condiciones de trabajo y salud, de los Accidentes de Trabajo (AT) o Enfermedades Profesionales (EP). (Torres, 2011)

Condiciones inseguras: Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones de ser usados y que se convierten en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente y accidente. (ARL SURA, S.f.) (Castellanos, 2020)

Comunicación: Procedimiento especificado por el empleador, en consonancia con las disposiciones legales nacionales, y con las prácticas de la propia empresa, para la presentación por los trabajadores a sus supervisores inmediatos, a la persona competente o a cualquier otra o a un determinado organismo, de información sobre: a) todo accidente de trabajo o enfermedad profesional que surja en el trabajo o en relación con él; b) los casos sospechosos de enfermedades profesionales; c) los accidentes durante el transporte a la zona de trabajo; d) los sucesos peligrosos y los incidentes. (OIT, 1998)

Diagnóstico de condiciones de trabajo: Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición: Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) la naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) los procedimientos para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y d) la organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales”. (Coy et al, 2017)

Enfermedad Laboral: estado patológico (de enfermedad) permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o el medio en el que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional. (Torres, 2011)



**Comité de seguridad y salud:** Comité establecido para asesorar sobre los asuntos de seguridad y salud. De él forman parte representantes del empleador y de los trabajadores. (OIT, 1998)

**Factor De Riesgo:** factor que produce en una persona o en un grupo de personas una vulnerabilidad particular ante un suceso no deseado o desagradable. (Torres, 2011)

**Incidente de Trabajo:** es un suceso acontecido en el curso del trabajo y que tuvo el potencial de ser un accidente, en él hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños en la organización. (Torres, 2011)

**Gestión de salud y seguridad en las obras:** La gestión de la seguridad comprende las funciones de planificación, identificación de áreas problemáticas, coordinación, control y dirección de las actividades de seguridad en la obra, contempla la formulación de objetivos, el diagnóstico de las condiciones de seguridad en el trabajo, los programas de vigilancia y seguimiento de los factores de riesgo presentes, las medidas de saneamiento básico, las herramientas de intervención sobre las condiciones de trabajo, los programas de inducción y educación, y los sistemas de evaluación y seguimiento. (Castellanos, 2020)

**Maquina:** Objeto fabricado y compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado. (OIT, 1998)

**Normas:** Principio que se impone o se adopta para dirigir la conducta o la correcta realización de una acción o el correcto desarrollo de una actividad. (OIT, 1998)

**Protección:** Impedir que una persona o una cosa reciba daño. (OIT, 1998)

**Prevención:** Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa. (OIT, 1998)

**Procedimiento:** Conjunto de acciones que tienen que realizarse todas igualmente, para obtener los mismos resultados bajo las mismas circunstancias. (OIT, 1998)

**Protocolo:** protocolo es una regla que guía de qué manera debe realizarse una actividad (OIT, 1998)



Seguridad: Sensación de total confianza que se tiene en algo o alguien. (OIT, 1998)

