

## RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN

-RAI-

### ANÁLISIS DE ACCIDENTALIDAD LABORAL POR USO INADECUADO DE E.P.P EN EMPLEADOS DE LA EMPRESA FRASMA PLOMERÍA Y SUMINISTROS S.A.S.

BARBOSA, Sandra; CARO, July; LEAL, Maite; PORTELA, Manuel.

#### PALABRAS CLAVE

Accidente laboral, Elemento de protección personal, Enfermedad laboral, seguridad y salud en el trabajo, Riesgo, Condiciones de trabajo, Prevención, Peligro, Accidentalidad.

#### DESCRIPCIÓN

La investigación de estudio de caso tiene como objetivo analizar los accidentes y las enfermedades laborales generados por el uso inadecuado de los elementos de protección personal (EPP'S) en empleados entre 28 y 37 años en la empresa Frasma Plomería Y Suministros S.A.S. en la ciudad de Neiva. Es una investigación cualitativa y cuantitativa con paradigma positivista y en alcance de tipo correlacional, sin manipulación directa sobre ninguna de las dos variables, que implica un proceso de análisis de resultados como de una vinculación proporcional entre los elementos de protección personal y como se involucra con los accidentes de trabajo que se han presentado.

Se utilizó un método Observacional Indirecto, el cual permite hacer una descripción y análisis de los fenómenos con relación a las variables analizadas en el instrumento de auto reporte por parte de los participantes, y no conlleva a una observación directa de los conductos de los implicados en relación a las variables

La muestra estuvo constituida por 10 personas (trabajadores) de la empresa Frasma Plomería Y Suministros S.A.S, que ocupan diferentes cargos en diferentes niveles de la organización entre los que se encuentran (maestros, oficiales, ayudantes de construcción y vigías). Los 10 trabajadores encuestados están ubicados de la siguiente manera, 5 son de la ciudad de Neiva y 5 de la ciudad de Pereira.

Los resultados evidencian la no existencia de una relación entre la accidentalidad y el uso inadecuado de los EPP en la empresa objeto de estudio, con un porcentaje del 100% de las personas que tuvieron accidentes de trabajo utilizan adecuadamente los

guantes, el casco, el uniforme y las botas de protección, un 75% utiliza algunas veces las gafas de seguridad y un 25% usa casi siempre el tapabocas siendo este un valor no representativo ya que no tiene relación con los accidentes presentados.

#### FUENTES

Las fuentes consultadas fueron:

10 referencias sobre los antecedentes de investigación en el uso de EPP y la accidentalidad.

11 referencias sobre normatividad legal relacionadas al uso de EPP.

14 referencias de conceptualización

18 referencias de soporte a la investigación metodología entre otras.

#### CONTENIDO

Con esta investigación se quiso identificar si existe relación entre el uso adecuado y pertinente de los elementos de protección personal (EPP) y la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en trabajadores de la empresa Frasma Plomería Y Suministros S.A.S. de Neiva. Los antecedentes y los marcos referencial y conceptual inician con un análisis de Colombia desde hace unos años hacia la actualidad, en Colombia se viene fortaleciendo la intervención en el campo laboral para lograr la disminución y la mitigación de los accidentes laborales y las enfermedades laborales, la legislación actual ha brindado mecanismos que las empresas deben implementar en seguridad y salud en el trabajo, herramientas que incluyen el uso adecuado de los EPP (Enríquez, J.,2016), El uso de los EPP ha sido estudiado en distintas investigaciones como factor de causa de los accidentes de trabajo, en el cual el sector construcción no es un sector que este exento. Consecuencias del no uso de los Equipos de Protección Personal (EPP'S) en los trabajadores del sector de la construcción. Burnout y la función cognitiva de atención. La importancia del uso de los EPP'S (Elementos de protección personal) en las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones y el impacto que genera el incumplimiento de las

mismas en la salud e integridad de los trabajadores (Payares, 2014). Causes of accidents at construction sites La principal causa de accidentes de construcción encontrados en los trabajadores son, la negligencia, el incumplimiento por parte de los trabajadores en los diferentes procesos de sus actividades, el trabajo en alturas, el manejo de equipos sin dispositivos de seguridad, mala gestión del lugar de trabajo, operación de trabajo duro, poco conocimiento y nivel de habilidad de los trabajadores (Hamid, 2008). El objetivo general consiste en analizar los accidentes y enfermedades laborales generados por el uso inadecuado de los Elementos de Protección Personal (EPP'S) en empleados entre 28 y 37 años en la empresa Frasma Plomería y Suministros S.A.S. localizado en la ciudad de Neiva. Dentro de los objetivos específicos tenemos, 1. Identificar las principales causales para la resistencia y negativas al uso de los elementos de protección personal (EPP'S) por parte de la población objeto del estudio. 2. Analizar y evaluar los factores de control, prevención y concientización basados en el adecuado uso de los Elementos de Protección Personal (EPP'S) implementados en la empresa objeto de estudio 3. Producir una medición con indicadores cualitativos y cuantitativos del histórico de accidentalidad de la empresa objeto de estudio y realizar la comparación con los indicadores de los programas de seguridad y salud en el trabajo de la misma. 4. Recomendar medidas de sensibilización, prevención y factores de control no implementadas en la empresa objeto de estudio que permitan reducir los indicadores de accidentalidad y enfermedades laborales en dicha empresa

## **METODOLOGÍA**

Se utilizó un método Observacional Indirecto, el cual permite hacer una descripción y análisis de los fenómenos en relación con las variables analizadas en el instrumento es de auto reporte por parte de los participantes, y no conlleva a una observación directa de los conductos de los implicados en relación a las variables. El tipo de muestreo utilizado corresponde al total de la población objeto de estudio, ya que los demás trabajadores de la empresa no se encontraban en el rango de edad para participar de la investigación. La muestra estuvo constituida por 10 personas (trabajadores) de la empresa Frasma Plomería Y Suministros S.A.S, que ocupan diferentes cargos en

diferentes niveles de la empresa como lo son: maestros, oficiales, ayudantes de construcción y vigías. De la población de 10 personas, 5 son de la ciudad de Neiva y 5 de la ciudad de Pereira.

## **CONCLUSIONES**

Se identificó que la mayoría de los trabajadores utilizan los elementos de protección personal, el 100% de los encuestados utilizan casco, el uniforme y las botas, el 90% utiliza gafas de seguridad y guantes, el uso de tapabocas si tiene un porcentaje menor es del 80%, los encuestados manifestaron las principales causales para la resistencia y negativas al uso de los elementos de protección personal (EPP'S) entre las cuales están inexistencia de tallas adecuadas y picazón, el 70% no utiliza tapabocas por picazón, el 90% no utilizan tapabocas por que el tamaño no es el adecuado, en cuanto a las gafas de seguridad el 90% de encuestados no utiliza gafas por falta de tallas a la medida y el 10% por picazón, se evidencio también que los encuestados no refieren negativa a utilizar los otros EPP'S, teniendo en cuenta lo anterior la mayoría de los trabajadores manifiestan usar los elementos de protección personal, sin embargo se puede decir que en ocasiones no los usan, si los usan de manera permanente los accidentes laborales presentados serían menores o nulos.

Se pudo observar que los trabajadores, el 20% tienen el nivel de escolaridad en superior o técnico, el 20% termino su primaria y el 60% termino su bachillerato, viendo estos resultados se puede concluir que por esto no se ha sufrido muchos accidentes en la empresa ya que la mayoría de las personas encuestadas han terminado su bachillerato.

La empresa en el año 2019 reporto 5 accidentes de trabajo en los meses de enero, abril, agosto, septiembre, y octubre; en cada mes se reportó un accidente de trabajo, ninguno fue severo ni se produjo muertes. En el índice de severidad de accidentalidad en los meses de enero, agosto y octubre se perdieron quince (15) días de trabajo por cada cien (100) trabajadores, en cada mes; el mes que se perdieron más días fue en el de abril con veinticinco (25) días de trabajo por cada cien (100) trabajadores. Se evidencia que se presentaron accidentes de trabajo en tres meses seguidos agosto, septiembre y octubre.

La hipótesis que se planteó al iniciar esta investigación fue que hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el

uso inadecuado o falta de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias, esta fue rechazada; ya que los resultados obtenidos a través de los trabajadores accidentados y el uso de los elementos de protección personal no tiene relación, la mayoría de los trabajadores utilizan regularmente los EPP'S.

La empresa Frasma plomería y suministros SAS no necesita ejecutar más controles en relación al uso inadecuado del EPP, se convierte en un gasto de tiempo y recursos innecesarios ya que se rechazó la

hipótesis y por tanto la relación de la accidentalidad con el no uso de EPP, se concluye que la empresa Frasma plomería y suministros SAS necesitaría realizar una segunda identificación para determinar la causa real de los accidentes y así implementar controles que se enfoques en dicha causa.

**ANÁLISIS DE ACCIDENTALIDAD LABORAL POR USO INADECUADO DE E.P.P EN  
EMPLEADOS DE LA EMPRESA FRASMA PLOMERÍA Y SUMINISTROS S.A.S.**

**BARBOSA SANDRA, CARO JULY, LEAL MAITE, PORTELA MANUEL.**

**AUTORES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC.**

**ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ, D.C. MAYO DE 2020**

**ANÁLISIS DE ACCIDENTALIDAD LABORAL POR USO INADECUADO DE E.P.P EN  
EMPLEADOS DE LA EMPRESA FRASMA PLOMERÍA Y SUMINISTROS S.A.S.**

**GONZÁLEZ EDGAR**

**DIRECTOR**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC.**

**ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ, D.C. MAYO DE 2020**

## Tabla de contenido

Introducción	14
Planteamiento del Problema	16
Pregunta de investigación	17
Justificación	18
Objetivos	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Marco referencial	21
Antecedentes investigativos	21
Marco legal	32
Marco conceptual	36
Accidente	36
Accidente de trabajo	36
Accidente laboral	36
Administración de Riesgos Laborales (ARL)	37
Ausentismo	37
Clase de riesgo	37
Condiciones de trabajo	37
Decreto	38
Elementos de Protección Personal	38

Enfermedades laborales	38
Evaluación de riesgos	38
Incidente de trabajo	39
Ley	39
Medidas preventivas	39
Medidas de protección	39
Organización Mundial de la Salud (OMS)	40
Peligro	40
Prevención de accidentes	40
Prevención de los riesgos laborales	40
Riesgo	40
Salud	41
Salud y trabajo	41
Sistema General de Riesgos Laborales	41
Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	41
Trabajo	41
Marco teórico	42
Nivel de accidentalidad	42
Diferentes partes del cuerpo	43
Mano	43
Los pies y el tobillo	45
Talón	47
Brazos	47
Ojos	48
Herramientas manuales	52
Alicate	53
Cinzel	53

Destornillador	54
Mazo	54
Sierra de arcos	54
Herramientas eléctricas	55
Pulidora	55
Taladro	55
Sierra eléctrica	56
Hipótesis de trabajo	57
Hipótesis de investigación	57
Hipótesis alternas	57
Hipótesis de nulidad	58
Marco metodológico	58
Paradigma, tipo de investigación	58
Alcance	59
Diseño de estudio	59
Contexto de la empresa	60
Población objetivo	61
Universo – población – muestra	61
Instrumentos, materiales y equipos	62
Procedimiento	62
Cronograma	64

Resultados	65
Recolección de información	65
Procesamiento y análisis de la información	65
Codificación de la información	65
Tabulación de la información	65
Gráficas	65
Análisis	65
Interpretación	66
Interpretación de los datos obtenidos en la encuesta	66
Costos de los hallazgos	81
Verificación de la hipótesis	82
Prueba Chi – cuadrado	83
Obtención frecuencias esperada	85
Nivel de significancia	87
Hipótesis aceptada	87
Conclusiones	88
Discusión	90
Recomendaciones	93
Referencias	94

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Consecuencias del no uso de los Equipos de Protección Personal (EPP'S) en los trabajadores del sector de la construcción (edificaciones).....	21
<b>Tabla 2.</b> Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo de tres empresas del sector de la construcción reportados en los años 2014, 2015 y primer semestre de 2016.....	23
<b>Tabla 3.</b> Causes of accidents at construction sites .....	24
<b>Tabla 4.</b> Los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del gobierno autónomo descentralizado del Cantón, Salcedo. Provincia de Cotopaxi.....	25
<b>Tabla 5.</b> Seguridad y salud en la construcción masiva de vivienda en México: caso de estudio.....	26
<b>Tabla 6.</b> Seguridad industrial en la industria de la construcción .....	27
<b>Tabla 7.</b> Razones que interfieren en el uso de los equipos de protección personal en los trabajadores de la limpieza en una municipalidad de Lima.....	28
<b>Tabla 8.</b> Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción .....	29
<b>Tabla 9.</b> Análisis de los mecanismos de producción de las lesiones leves por accidentes de trabajo en la construcción en España .....	30
<b>Tabla 10.</b> <i>Lesiones profesionales e inspecciones de control</i> .....	31

<b>Tabla 11.</b> <i>Normativa aplicable</i> .....	32
<b>Tabla 12.</b> <i>Cronograma de actividades</i> .....	64
<b>Tabla 13.</b> Uso de Elementos de protección personal según el cargo .....	68
<b>Tabla 14.</b> <i>Uso real de EPP'S</i> .....	69
<b>Tabla 15.</b> Resistencia a la utilización de EPP'S.....	70
<b>Tabla 16.</b> Datos accidente de trabajo y EPP'S.....	71
<b>Tabla 17.</b> Datos personas que sufrieron accidentes .....	77
<b>Tabla 18.</b> Costo de EPP'S de cada trabajador.....	81
<b>Tabla 19.</b> Costo de incapacidad de trabajadores accidentados .....	81
<b>Tabla 20.</b> <i>Asociación valores observados</i> .....	84
<b>Tabla 21.</b> <i>Asociación valores esperados</i> .....	86
<b>Tabla 22.</b> <i>Calculo Chi cuadrado</i> .....	86
<b>Tabla 23.</b> <i>Distribución Chi cuadrado X<sup>2</sup></i> .....	87

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Género de los encuestados</i> .....	66
<b>Figura 2.</b> <i>Nivel educativo de los encuestados</i> .....	67
<b>Figura 3.</b> <i>Años que llevan los trabajadores laborando</i> .....	67
<b>Figura 4.</b> <i>Uso de Elementos de protección personal</i> .....	68
<b>Figura 5.</b> <i>Uso real de EPP'S</i> .....	69
<b>Figura 6.</b> <i>Resistencia a la utilización de EPP'S</i> .....	70
<b>Figura 7.</b> <i>Grafica datos accidente de trabajo y relacionados</i> .....	72
<b>Figura 8.</b> <i>Capacitaciones realizadas</i> .....	73
<b>Figura 9.</b> <i>Accidentes de trabajo</i> .....	75
<b>Figura 10.</b> <i>Uso de EPP'S personas que han tenido accidentes de trabajo</i> .....	78

## Resumen

La accidentalidad laboral es una circunstancia que todas las entidades intentan evitar, sin embargo, si no se tienen las medidas pertinentes y se cumple la normativa vigente a cabalidad, no sería posible una ejecución oportuna de lo establecido y colateral a ello, ningún control sería llevado a cabo; en la empresa Frasma Plomería y suministros S.A.S, se realizó una investigación cualitativa y cuantitativa con paradigma positivista y un alcance de tipo correlacional. Se aplicó un método de recopilación de datos tipo encuesta a 10 trabajadores entre 27 a 38 años de edad sin importar su cargo dentro de la entidad. Se obtuvieron diferentes tablas de resultados y gráficas, en el posterior análisis de los mismos hay evidencia de que en la empresa hay presencia de accidentes laborales reportados. Cabe resaltar que se establecieron varias recomendaciones para mitigar la aparición de esta problemática y así mismo proteger el sustrato fundamental de una empresa: sus trabajadores.

**Palabras clave:** Accidentes laborales, elementos de protección personal, evaluación de riesgos, indicadores de accidentalidad, lesiones.

## Abstract

Accident at work is a circumstance that all entities try to avoid, however, if they do not have the appropriate measures and the current regulations are fully complied with, it would not be possible to execute the provisions in a timely manner and collateral to it, no control will be will carry out a cape at the company Frasma Plomería y Suministros SAS, a qualitative and quantitative research was carried out with a positivist paradigm and a correlational scope. A survey-type data collection method was applied to 10 workers between 27 to 38 years of age, regardless of their load within the entity. Different results tables and graphs were obtained, in the subsequent analysis of the same there is evidence that in the company there is presence of reported work accidents. It should be noted that several recommendations were established to mitigate the appearance of this problem and protect the fundamental substrate of a company: its workers.

**Keywords:** Work accidents, personal protection elements, preventive measures, risk assessment.

## Introducción

Un ambiente de trabajo saludable es uno de los intangibles más relevantes con el que debe contar una organización, y en general cualquier población. No sólo contribuye a la productividad y desarrollo del país, sino que contribuye a la motivación, satisfacción y calidad de vida de los trabajadores y del país.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la seguridad y salud en el trabajo es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades, accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.

Además, procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. (Carrillo, 2000).

Esto implica que la Seguridad y salud en el trabajo debe ayudar a las diferentes entidades a ser productivas a la vez que se preocupan por el bienestar de los empleados, es decir sin ponerlos en peligro cuando realicen sus actividades diarias, cada compañía escoge que medidas tomara, por ejemplo, el uso de elementos que protejan a los trabajadores, tecnologías fáciles de usar con sus respectivas demarcaciones y protecciones y con diferentes medidas administrativas como capacitaciones, entrenamientos, etc.

Considerando lo anterior y teniendo en cuenta que el trabajo es uno de los factores más importantes en el crecimiento de la mayoría de los países y de los seres humanos y que las condiciones laborales negativas en un lugar de trabajo pueden afectar el bienestar y la

capacidad laboral de los trabajadores, se ha realizado un análisis enfocado al seguimiento y evaluación del uso de los elementos de protección personal en los trabajadores que están en el rango de edad de 28 a 37 años teniendo en cuenta las diferentes áreas de la empresa Frasma Plomería y Suministros S.A.S. Esto, encaminado a asegurar el bienestar integral de todos sus trabajadores, ofreciendo un medio laboral seguro. (Carrillo, 2000).

### **Planteamiento del Problema**

El accidente laboral definido como todo suceso repentino generalmente no deseado que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; o a la empresa daños en instalaciones, equipos, procesos o producción.

Al tener clara la definición de accidente laboral, se puede hablar de que cada día en el país se estudian más los casos de accidentes laborales, así llevando a tomar conciencia de la importancia de usar adecuadamente los elementos de protección personal, ya que estos fueron creados con el fin de proteger la integridad física; para así mismo contrarrestar los accidentes laborales.

Al ir identificando las causas de los accidentes como por ejemplo al no querer usar los elementos de protección personal, se ha venido viendo avances sobre la sensibilización y aceptación sobre la seguridad y salud en el trabajo en la ciudad de Neiva. A través de los datos estadísticos de las ARL se ha podido evidenciar que en las diferentes empresas de Neiva dan sus respectivas capacitaciones, charlas sobre el uso adecuado de los elementos de protección personal los trabajadores no han querido tomar conciencia y sobre todo en la población entre los 28 y 37 años de edad.

Asumiendo que los accidentes de trabajo han dejado secuelas en los trabajadores, afectándoles la parte emocional, psicosocial, está en sus manos el promover actividades encaminadas a generar bienestar integral con el trabajador y su familia para minimizar y controlar los factores de riesgo en las empresas.

El trabajo de investigación se realizará en la empresa Frasma Plomería y Suministros S.A.S.; mediante investigaciones previas que identifiquen la necesidad de

hacer el análisis de accidentalidad que se haya presentado durante la ejecución de diferentes obras en el año 2019, mediante la identificación de la periodicidad y causas de los diferentes accidentes laborales, así lleva a hacer un análisis de morbilidad, accidentalidad laboral, variables demográficas, ocupacionales y de ausentismo laboral que se generen como causa de los diferentes accidentes laborales en la empresa (Torres, 2011).

**Pregunta de investigación**

Por esta razón surge la siguiente pregunta ¿Cuáles son los accidentes de trabajo y enfermedades laborales causadas por el uso inadecuado de los Elementos de Protección Personal en empleados entre 28 y 37 años en la empresa Frasma Plomería y Suministros S.A.S. ubicada en la ciudad de Neiva?

### **Justificación**

La revolución industrial fue el desencadenante en el crecimiento de la producción de las empresas y el aumento de la maquinaria, ocasionando que los pocos trabajadores que no fueron reemplazados por máquinas trabajaran duras jornadas laborales, con malas condiciones de higiene y seguridad, incrementando a su vez los accidentes laborales (García, 1873). Esto implicaba una gran pérdida para la producción en las empresas, la solución a esta problemática fue aumentar la seguridad de los trabajadores con la intención de disminuir los accidentes de trabajo, generando el uso de elementos y equipos de protección personal y creando prácticas orientadas a la capacitación y supervisión del personal mientras desempeñaban su labor (Rodríguez, 2013).

Los elementos y equipos de protección personal tienen como función preservar el cuerpo humano de uno a varios riesgos que amenazan la seguridad del trabajador (F. González, López, & Blanco, 2015), estos deben ser utilizados de forma individual por los trabajadores (Sambo, 2017), según un estudio realizado en dos proyectos de construcción en Bogotá para determinar las causas en que se producen accidentes de trabajo el 44% es a causa del uso incorrecto de los elementos de protección personal (EPP'S) (A. González, Bonilla, Quintero, Reyes, & Chavarro, 2016) aunque se han ido disminuyendo el porcentaje de accidentes de trabajo en los últimos 8 años se evidencia un alto porcentaje de trabajadores que no utilizan adecuadamente los elementos de protección personal, por esto, se vio la importancia de realizar este estudio en donde se identificaran cuantos de los trabajadores han tenido accidentes de trabajo a causa del mal uso de los elementos de protección personal teniendo en cuenta un rango de edad y cuáles son los accidentes generados.

Se escogió el rango de edad entre los 28 y 37 años al tener en cuenta un estudio realizado anteriormente en una empresa de construcción que tuvo un gran porcentaje de accidentes; además que este rango de edad es considerado de alta productividad en Colombia (Ariza, Calderón, Cárdenas, Linares, & Rozo, 2016). Al evidenciar en este estudio la incidencia directa que tienen los trabajadores a los accidentes de trabajo se ve la importancia de determinar la razón del mal uso de los EPP'S y la gravedad de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales a causa de esto; al mismo tiempo generar una mayor conciencia por parte de los trabajadores para disminuir a presentar esta problemática en la empresa Frasma Plomería y Suministros S.A.S.

## Objetivos

### Objetivo general

Analizar los accidentes y enfermedades laborales generados por el uso inadecuado de los Elementos de Protección Personal (EPP'S), en empleados entre 28 y 37 años en la empresa **Frasma Plomería y Suministros S.A.S.** localizado en la ciudad de Neiva.

### Objetivos específicos

- Identificar las principales causales para la resistencia y negativas al uso de los elementos de protección personal (EPP'S) por parte de la población objeto del estudio.
- Analizar y evaluar los factores de control, prevención y concientización basados en el adecuado uso de los Elementos de Protección Personal (EPP'S) implementados en la empresa objeto de estudio.
- Producir una medición con indicadores cualitativos y cuantitativos del histórico de accidentalidad de la empresa objeto de estudio y realizar la comparación con los indicadores de los programas de seguridad y salud en el trabajo de la misma.
- Recomendar medidas de sensibilización, prevención y factores de control no implementadas en la empresa objeto de estudio que permitan reducir los indicadores de accidentalidad y enfermedades laborales en dicha empresa.

## Marco referencial

## Antecedentes investigativos

**Tabla 1.**  
**Consecuencias del no uso de los Equipos de Protección Personal (EPP'S) en los trabajadores del sector de la construcción (edificaciones)**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Universidad de San Buenaventura. Facultad de ciencias administrativas y contables.	Realizar un artículo donde se dará a conocer la importancia del uso de los EPP'S, en las empresas dedicadas al levantamiento de obras civiles y construcciones y lograr determinar cuáles son los efectos causados por no tomar medidas necesarias frente a la seguridad y salud en el trabajo	Riesgos presentes en el sector de la construcción trabajo en, caída de materiales, instalación de los equipos de trabajo, manejo de herramientas y equipos, orden y aseo, factores psico laborales, no uso de equipo de protección personal.	El estudio se realiza en empresas dedicadas a la construcción.	Se debe identificar, evaluar y posteriormente realizar una gestión de control, con miras y conocer el cómo se están realizando las labores y si en su defecto, cuan efectivo es el COPASO. Se resalta la labor del gobierno, pero en función de ello se puede hacer una mejor gestión y evitar muchas muertes por el incumplimiento de los EPP'S ya sea como consecuencia de las imprudencias de alguno de los interlocutores del proceso, por así decirlo, o en su defecto el estado no está controlando de manera óptima a las ARL o	(Payares, 2014). <i>Consecuencias del no uso de los equipos de protección personal (EPP'S) en los trabajadores del sector de la construcción (edificaciones) (Tesis pregrado)</i> . Universidad de San Buenaventura, Cartagena.

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Análisis	<p>El artículo da a conocer la importancia del uso de las EPP'S (Elementos de protección personal) en las empresas dedicadas a la construcción y a las obras civiles, el impacto que genera el incumplimiento de las mismas en la salud e integridad de los trabajadores, tomando como base normatividad vigente y textos especializados como informes y cifras oficiales de gran importancia para extraer información contundente para el desarrollo del artículo, además pretende transmitir una actitud reflexiva ante el riesgo y la persona, la responsabilidad de mantener a salvo la integridad física del trabajador y siempre pensar en pro de mitigar consecuencias de un posible accidente o incidente. En cuanto a las conclusiones o resultado obtenidos del mismo se dividieron en dos aspectos importantes: la acción de prevenir implica interaccionar entre numerosos factores que intervienen en la rutina laboral que inicia con el proceso de concientizar para tener éxito en las medidas que surjan de la evaluación del ámbito laboral y segundo responde a la pregunta del problema sobre las "Consecuencias que genera el no uso de los Elementos de Protección Personal (EPP'S) en los trabajadores del sector de construcción (edificaciones)", para lo cual define que son muchas las consecuencias, entre las que están o priman la pérdida de la vida, las amonestaciones económicas.</p>			empleadores como se debe.	

**Tabla 2.**  
**Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo de tres empresas del sector de la construcción reportados en los años 2014, 2015 y primer semestre de 2016**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Pontificia universidad Javeriana. Facultad de enfermería.	Determinar cuáles son las variables de los accidentes de trabajo que se registran en el FURAT de tres diferentes empresas del sector de la construcción de obras en los años 2014, 2015 y primer semestre del 2016.	Los datos obtenidos quedaron descritos en el Formatos Únicos de registro de accidente de trabajo (FURAT) los cuales fueron ordenados de la siguiente manera: 1. Identificación del empleador. 2. Información general del trabajador accidentado 3. Información acerca del accidente. 4. Descripción a detalle del accidente.	Se realizó en tres empresas de la construcción.	De la población tomada para el estudio el 35,8% son trabajadores que tiene un rango de edad de entre 28 y 37 años seguido por trabajadores con edades entre los 38 y 47 años de edad. Estos trabajadores representan el 60.3% de la población total que vamos a estudiar, este porcentaje nos indica que los trabajadores que sufrieron accidentes realizando sus actividades se encuentran en una etapa productiva de su vida y por lo tanto en un estado de salud aceptable	Ariza, S., Calderón, D., Cárdenas, A., Linares, L., & Rozo, D. (2016). Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo de tres empresas del sector de la construcción reportados en los años 2014, 2015 y primer semestre de 2016 (Tesis especialización) (Pontificia Universidad Javeriana). Retrieved from <a href="https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21816/CalderonSanchezDarwinArbey2016.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21816/CalderonSanchezDarwinArbey2016.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
Análisis	<p>Este estudio no da un aporte como diagnóstico inicial en la accidentalidad en empresas de construcción usando el FURAT como herramienta primordial en la investigación, analizando los resultados se reportó mayor accidentalidad debido al ambiente laboral, los más afectados son los trabajadores entre los 18 a los 38 años de edad, se identificó mayor incidencia en accidentes los días lunes y miércoles, estos resultados generan la necesidad de intervenir inmediatamente con todos los trabajadores y tomar medidas que hagan tomar conciencia acerca de todos los riesgos a los que se están expuestos.</p> <p>De la misma forma el documento concluye que la falta de conocimiento por parte de los trabajadores en conjunto con la casi nula percepción del riesgo, dan una causalidad alta que genera accidentes de trabajo. Adicional se puede decir que el FURAT no es una herramienta totalmente idónea para definir las causales de incidentes y accidentes laborales, es indispensables que los empleadores sean líderes y se apoderen de estos procesos tan importantes y que conozcan todas las zonas de trabajo para tener presentes los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y así poder tomar las medidas necesarias e identificar las oportunidades de mejora.</p>				

**Tabla 3.**  
**Causes of accidents at construction sites**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Revista de Malasya	Busca identificar las causas de los accidentes en las obras de construcción, la Prevención de accidentes aplicadas por el sector de la construcción en Malasia,	Riesgos de la ocurrencia de accidentes de trabajo por condiciones inseguras un conjunto forma de 2 o más de estos actos o condiciones.	El estudio se realiza en el sector dedicado a la construcción.	El resultado obtenido de la investigación revela que los accidentes son el resultado de muchos factores contribuyentes, causas y sub-causas Algunos de los factores críticos son método inseguro, elemento humano, equipo inseguro, sitio de trabajo condiciones, gestión y naturaleza única de la industria.	(Hamid, 2008). Causes of accidents at construction sites. Malaysian Journal of Civil Engineering, 20. Retrieved from <a href="https://www.academia.edu/6803654/Causes_of_accidents_at_construction_sites">https://www.academia.edu/6803654/Causes_of_accidents_at_construction_sites</a>
Análisis	Este estudio comenzó revisando literatura de revistas, libros y páginas web. Luego reportaron los casos de accidentes obtenidos por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de Malasia (DOSH) fueron examinados para investigar las causas de accidentes. Se realizaron encuestas utilizando formularios de cuestionarios para obtener datos de los encuestados que son principalmente contratistas y el resto son desarrolladores y consultores de empresas de todos los países que conocen bien la seguridad de la construcción. Las causas de los accidentes en Malasia se identificaron similares a lo mencionado en la revisión literaria hecha. Sin embargo, algunas de las causas son baja frecuencia de ocurrencia. La principal causa de accidentes de construcción encontrados en los trabajadores es: la negligencia, el incumplimiento por parte de los trabajadores en los procedimientos de trabajo, trabajo a gran altura, manipulación de equipo sin dispositivos de seguridad, mala gestión del sitio, operación de trabajo duro, poco conocimiento y nivel de habilidad de los trabajadores, y el ineficiente uso de elementos de protección personal y actitud deficiente de los trabajadores sobre seguridad.				

**Tabla 4.**  
**Los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del gobierno autónomo descentralizado del Cantón, Salcedo. Provincia de Cotopaxi.**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Universidad técnica de Ambato, Cantón, Salcedo. Provincia de Cotopaxi.	Identificar las causas de los accidentes en las obras de construcción, la Prevención de accidentes aplicadas por el sector de la construcción en Malasia.	Se estudió a todos los trabajadores que laboran diariamente en su área de trabajo tomando en cuenta su ambiente laboral, entorno ambiental, espacios de trabajo, instalaciones y maquinaria, para lo cual se utilizaron técnicas como la observación, encuestas y entrevistas para recolectar toda la información necesaria.	El estudio se realiza en obras de construcción en la provincia de Cotopaxi.	Como resultado obtenido de la investigación se observaron falencias en cosas como el conocimiento y el uso correcto de equipos de protección personal. Por lo que su planteamiento consistió en fortalecer la capacitación sobre el uso y control de los EPP'S.	Enríquez, J. (2016). Los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del gobierno autónomo descentralizado <i>del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi (Tesis pregrado)</i> (Universidad técnica de Ambato). Retrieved from <a href="http://repositorio.uta.edu.ec/jsui/bitstream/123456789/20268/1/TESIS JOSE">http://repositorio.uta.edu.ec/jsui/bitstream/123456789/20268/1/TESIS JOSE</a>
Análisis	El desconocimiento de la normativa vigente en seguridad y salud en el trabajo, puede conllevar a que la institución tenga sanciones y multas en caso de auditorías, estas normas sirven para asegurarse de que la conducta del personal sea óptima y poder garantizar los derechos y deberes individuales además deben ser cumplidas en el GAD Salcedo, la normativa que debe poseer la institución es con el fin de dar seguridad a todos los trabajadores y que ellos lo apliquen en su lugar de trabajo día a día. El desinterés institucional para proveer equipos de protección personal nuevos a los trabajadores puede causar un alto impacto en accidentes laborales en el lugar de trabajo, se debe considerar que los equipos de protección personal protegen de uno o varios riesgos y que es la base de prevención para los trabajadores, por lo cual se deben usar todos los equipos correctamente en buen estado. La escasa capacitación sobre seguridad industrial y utilización de los equipos de protección personal, hacen que los trabajadores desconozcan la presencia de actos y condiciones sub estándar, que a corto o largo plazo estarán enfrentándose a ciertos accidentes laborales y como la peor consecuencia a enfermedades profesionales o la muerte, las capacitaciones es un método de enseñanza aprendizaje y que servirá para prevenir las posibles situaciones y riesgos que se den en su lugar de trabajo, esto es obligación del GAD Salcedo.				

**Tabla 5.**  
**Seguridad y salud en la construcción masiva de vivienda en México: caso de estudio**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Pontificia universidad Javeriana	Lograr identificar las situaciones de seguridad y salud en las que se ejecutan los procesos productivos empleados en la construcción masiva de vivienda en la región.	Para cada proceso constructivo se determinaron, con base en la experiencia y observaciones piloto, las herramientas y máquinas que se deberían utilizar de acuerdo con el nivel tecnológico propio en la construcción de vivienda en México.	Se investigan las dificultades que se presentan en seguridad y la salud en la construcción en la ciudad de Mérida, Yucatán, en México. Esta localidad, con una población de más de 700 mil habitantes, ocupa el décimo primer lugar entre las ciudades más pobladas de México	Se identificaron 154 subprocesos en los que se usó alguna máquina. En diecisiete de ellos (11%) se juzgó que la máquina utilizada estaba en malas condiciones y en ocho de ellos (5%) se consideró que la forma de uso de la máquina era incorrecta	Carcaño, R., Alcudia, C., & Campos, C. (2006). Seguridad y salud en la construcción masiva de vivienda en México; caso de estudio.
Análisis	El presente estudio muestra los resultados de un estudio hecho sobre las condiciones de seguridad y salud que se pueden llegar a observar en un megaproyecto en este caso del tipo habitacional en el sector de construcción, la metodología de la investigación se basó en observar los procesos constructivos y el contexto general de la obra para identificar posibles actos inseguros y condiciones no saludables. Los resultados mostraron variados y frecuentes factores de riesgo. Se discutió la normatividad vigente sobre la materia y se encontraron incumplimientos de las obligaciones por parte de la empresa para brindar y garantizar condiciones de seguridad y salud al trabajador.				

**Tabla 6.**  
**Seguridad industrial en la industria de la construcción**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Universidad Dr., José Matías Delgado.	El objetivo de este Manual Mínimo de Seguridad Industrial en Proyectos Constructivos es compartir la información acá encontrada con las diferentes personas del proyecto hacer obligatorio el cumplimiento de sus normas con el fin de minimizar los riesgos y evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales al personal empleado.	Identificar los motivos de ocurrencia de los accidentes y enfermedades laborales para lograr tomar acciones de prevención eficientes. Realizar vigilancia a las Normas de Seguridad Industrial, verificar el cumplimiento y la ética en la seguridad de los trabajos en el proyecto.	Variable tomada en cuenta es el grado de escolaridad de las personas encuestadas, con la finalidad de descartar la influencia de un conocimiento previo sobre la importancia de la seguridad.	Los obreros de las empresas estudiadas aprueban las condiciones de seguridad en los puestos de trabajo. A pesar de que con la realización de las visitas de campo se constató que en la empresa no son aplicadas medidas de seguridad industrial.	Escalante, M., & Jovel, L. (2009). Seguridad industrial en la industria de la construcción. Retrieved from <a href="https://webquery.ujmd.edu.sv/si-ab/bvirtual/BIBLIOTECA_VIRTUAL/TESIS/06/ARQ/AD-ES0000469.pdf">https://webquery.ujmd.edu.sv/si-ab/bvirtual/BIBLIOTECA_VIRTUAL/TESIS/06/ARQ/AD-ES0000469.pdf</a>
Análisis	El presente trabajo es un estudio de las de las condiciones de seguridad industrial en las empresas de construcción en El Salvador, el presente documento sirve como referencia de medidas por la que han optado en otros países para la prevención de accidentes, medidas en las que se incluye las relacionadas con el uso adecuado del EPP'S. El estudio concluye entre otras cosas: el poco conocimiento de la legislación existente por parte de los empleados, hace un ideal para que no se cumplan sus derechos; ya que se deja de exigir por parte de los empleados condiciones de seguridad en sus trabajos. De igual forma El factor cultural es otro obstáculo para el correcto desarrollo de las medidas de seguridad, en empresas en las que se aplican normativas de seguridad se requiere de la concientización de los empleados con el fin de que este cumpla a cabalidad con lo establecido en el reglamento				

**Tabla 7.**  
**Razones que interfieren en el uso de los equipos de protección personal en los trabajadores de la limpieza en una municipalidad de Lima**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.	Verificar y analizar las causales que afectan el uso o no de los EPP en empleados de limpieza pública en una Municipalidad de Lima Metropolitana.	Es un estudio con metodología observacional y transversal en una población de 160 trabajadores de limpieza pública de la Municipalidad de Santiago de Surco. Cuya recolección de información se realizó mediante encuestas	Población de 160 trabajadores de limpieza pública, se realizó en la municipalidad de Santiago de Surco	El 74% del total de los empleados encuestados se encuentran en el rango de edad de 36 a 59 años. Predomina la población femenina siendo el 83% del total. Conclusiones: la razón que afecta el uso de los EPP'S fue la poca comodidad de los mismos; siendo el protector respiratorio el de mayor porcentaje (77%), los guantes (65%) y el chaleco con los EPP'S; siendo los guantes el 35%, el protector respiratorio el 23% y el chaleco el 19%. Asimismo, se observó que los lentes y botas protectoras no se encuentran disponibles.	Calisaya, D., Chuquimango, K., & Carla, G. (2017). Razones que interfieren en el uso de los equipos de protección personal en los trabajadores de limpieza en una municipalidad de (Tesis pregrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.
Análisis	El instrumento utilizado y su aplicación se realizó en 2 sesiones; Una primera en un Centro de observación y video vigilancia ubicado en la Urbanización Chacarilla del Estanque, y una segunda en el Centro de Seguridad Ciudadana ubicada en la Urbanización Punta Sal en el distrito de Santiago de Surco				

**Tabla 8.**  
**Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Universidad Cooperativa de Colombia.	Identificar y relacionar las causas y consecuencias de los accidentes de trabajo ocurridos durante el segundo semestre del año 2012 en dos proyectos en el sector de construcción en la ciudad de Neiva, Colombia.	Para la correcta realización de la investigación, se utilizó como instrumentos, los FURAT reportados a la Aseguradora de Riesgos Laborales durante el segundo semestre del año 2012; la matriz de análisis de causas de accidentes de trabajo; y el documento utilizado por la ARL constituido por dos métodos, el ILCI, empleado para el análisis de las pérdidas y de las causas de los accidentes e incidentes de trabajo.	El alcance de la investigación fue documental, al se utilizó como fuente de información utilizar como fuente de información los reportes de accidentes de trabajo. De los cuales se obtuvo información relevante: como la fecha del accidente, resumen del accidente, nombre del accidentado, función o cargo, lesión ocasionado, agente del accidente, mecanismo o forma del accidente.	Las edades donde más se presentan accidentes laborales está comprendido entre los 18 a 35 años representando el 65% de la población, estos datos sirvieron para establecer que la accidentalidad es más frecuente en la población joven.	González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Analysis of the causes and consequences of accidents occurring in two constructions projects. Revista Ingeniería de Construcción, 31(1), 5–16. <a href="https://doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001">https://doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001</a>
Análisis	El estudio identifica que las funciones que se realizan en el sector de construcción, son consideradas de alto riesgo al facilitar la ocurrencia de accidentes de trabajo que pueden afectar la integridad física, mental y social de los colaboradores como la eficacia y la eficiencia de las empresas. Por tal motivo, se propone examinar el causa-efecto de los accidentes de trabajo ocurridos durante el segundo semestre del año 2012 en dos proyectos de construcción de Neiva, Colombia. La investigación de tipo documental considera como origen de información los soportes de los accidentes laborales reportados ante la Administradora de Riesgo Laborales (ARL); para determinar las causas que dieron origen a dichos accidentes se utilizó el modelo de Frank E. BID. Se analizaron 117 accidentes en los que se identificaron 195 faltas de control, 136 factores personales, 112 factores del trabajo, 151 actos inseguros y 54 condiciones inseguras; lo anterior teniendo en cuenta que en algunos accidentes se presentaron más de una causa. De esta forma y con base en esos datos la investigación llevo a concluir la necesidad de realizar más capacitación en la prevención de los actos inseguros				

**Tabla 9.**  
**Análisis de los mecanismos de producción de las lesiones leves por accidentes de trabajo en la construcción en España**

Identificación	Objetivo	Categorías/variables	Muestra	Resultados	Bibliografía Normas APA
Universidad México.	Identificar las lesiones de trabajo leves ocurridas en el periodo estudiado de la investigación (año 2000) en el sector de la construcción en España	La variable a estudiar es la LAT leves en España en la construcción esto se ajustó según la edad de los trabajadores, sexo, tiempo de permanencia en la empresa, contrato y el tamaño de la empresa, mediante modelos de regresión logística no condicional.	El estudio es realizado en un Centro de observación y video vigilancia el cual está ubicado en la Urbanización Chacarilla del Estanque. Punta Sal en el distrito de Santiago de Surco.	Las principales causas y origen la ocurrencia de LAT en la construcción, para los trabajadores, la proyección de partículas y los golpes por objetos, los cuales al mismo tiempo se presentaban con mayor frecuencia en peones y albañiles	Benavides, F., Giráldez, M., Castejón, E., Catot, N; Zaplana, M., Delclós, E., & Gimeno, D. (n.d.). [Study of the healthcare background and psychosocial environment of the Maghrebian immigrant population in Catalonia [Spain]]. Gaceta Sanitaria, 22(6), 547–554.
Análisis	Las acciones encaminadas a la prevención de las lesiones en accidentes de trabajo en el sector de la construcción deben considerar con mayor rigurosidad estas causas de ocurrencia, en especial la proyección de partículas, a pesar de que su frecuencia respecto a otras causas de ocurrencia es bastante sea baja. Los estudios de casos y controles constituyen una alternativa útil para el análisis de las LAT especialmente en el sector de la construcción				

**Tabla 10.**  
*Lesiones profesionales e inspecciones de control*

<b>Identificación</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Categorías/variables</b>	<b>Muestra</b>	<b>Resultados</b>	<b>Bibliografía Normas APA</b>
Eoe ediciones.	Evitar lesiones profesionales e inspecciones de control.	Registro de lesiones profesionales.	La muestra compuesta de todos aquellos elementos parte del estudio y de la realización de inspecciones de control como tendencias, factores no identificados, errores u otros elementos que generan un riesgo o pueden llegar a causar una lesión	Indicadores de accidentalidad, enfermedades laborales. Se pone en consideración que los resultados deben servir como guía para realizar una comparación no solo interna sino externamente con empresas del mismo sector o actividades similares o que se encuentren expuestas a los mismos riesgos	Henao, F. (2015). Lesiones profesionales e inspecciones de control Segunda edición (Ecoe ediciones, Ed.). Pereira.
Análisis	El presente artículo sirve como equipo investigador para generar a una concepción más clara de lo que ha sido las lesiones por accidentes o enfermedades laborales y los mecanismos que han existido y existen para la prevención de este con un especial enfoque en las inspecciones de control o inspecciones de seguridad. El trabajo utiliza una metodología investigativa y sirve para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación				

## Marco legal

**Tabla 11.**  
*Normativa aplicable*

<b>NORMA LEGAL</b>	<b>ART.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN</b>
Ley 1562 de 2012	Título I Art 3, art 11	Donde se determinan todas las consideraciones para que haya un accidente de trabajo, los servicios de promoción y prevención en el sistema general de riesgos laborales serán: programas y campañas de capacitación dirigidas a las empresas y los trabajadores, fomento de estilos de trabajo y vida saludable, programas regulares de prevención y control de los riesgos, asesorías en las diferentes áreas, entre otras (Congreso de la república, 2012).	Esta ley habla de los accidentes de trabajo, las capacitaciones que se dan a los trabajadores para prevenirlos. Da las definiciones del sistema general de riesgos laborales, entre otras.
Ley 9/1979	Título III, art 122 al 124	Los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo. Los elementos de protección personal deberán estar avalados por la normativa. El Ministerio de Salud reglamentará la dotación, el uso y conservación de los equipos de protección personal (Congreso de la república, 1979).	Habla de quien suministra los elementos de protección personal, de acuerdo a las labores que se realizan, proporciona la base legal para que todos los trabajadores utilicen los elementos de protección personal.
Decreto 1072 de 2015		Decreto único reglamentario del sector trabajo (Ministerio del trabajo, 2015).	Habla de las obligaciones de la ARL y la obligación de afiliar a todos los trabajadores deben estar afiliadas a estas según el riesgo al que están expuestos.
Decreto 1507 de 2014		Por el cual se expide el manual único para calificación de la pérdida de la capacidad laboral y ocupacional (Ministerio del trabajo, 2014b).	Al definir de manera estandarizada una evaluación o estándar para determinar la pérdida de la capacidad laboral permite entender más fácilmente en esta investigación los niveles de gravedad de los accidentes que ocurren por la falta de EPP'S, permitiendo fijar unas cifras de gravedad de acuerdo si se realiza una recolección en la pérdida de capacidad laboral en los casos objeto de estudio

<b>NORMA LEGAL</b>	<b>ART.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN</b>
Decreto 1477 de 2014	Art 1 al 5	La tabla de enfermedades ocupacionales ayuda a la prevención de estas, si una enfermedad laboral no llega a estar en la tabla si los síntomas son de origen laboral, se tomará como enfermedad laboral. Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales (Ministerio del trabajo, 2014a).	Permite reconocer los síntomas que pueden presentar el personal en cuanto a la falta de uso de EPP'S en los distintos cargos o de acuerdo a las funciones que desempeñan según el objeto de estudio, También puede determinar claramente los síntomas o las patologías más comunes, o patologías que no aparecen en la tabla pero que demuestre los síntomas de origen laboral.
Decreto 4247 de 2016		Por el cual se adopta el formulario único de intermediarios del sistema general de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones (Ministerio del trabajo, 2016).	Permite conocer mejor la tramitología en el manejo de sistema general de riesgos laborales y así retroalimentar el conocimiento en el tema de la accidentalidad, conocimientos ayudan a desarrollar una investigación con más sentido crítico.
Resolución 1409 de 2012		Por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas (Ministerio del trabajo, 2012).	Habla de la protección que deben tener los trabajadores en Frasma con respecto a los EPP'S', capacitaciones, entre otros
Resolución 3673 de 2008	Cap. IV	Donde se disponen las medidas de seguridad y/o de protección y prevención de caídas (Ministerio de la protección social, 2008).	En esta norma establece los lineamientos de prevención de caídas para los trabajadores
Resolución 1401 de 2007	Cap. I Art 4, Cap. II Art 11	Dentro de las obligaciones de los aportantes se tienen: Conformar un grupo investigador de incidentes y accidentes, la investigación debe ser dentro de los primeros 15 días de pasado el accidente, implementar medidas preventivas y correctivas, implementar un registro de seguimiento, entre otras; las causas del accidente o incidente deben estar dentro del informe de investigación identificando las básicas, medias e inmediatas (Ministerio de la protección social, 2007).	Donde se establecen cuáles son los investigadores de los de los incidentes y accidentes, las medidas preventivas y correctivas a aplicar en caso de un accidente, el tiempo en que se debe presentar el informe y algunos lineamientos del informe
Resolución 156 de 2005		Por el cual se adopta el formato único de reporte de accidente de trabajo y el formato único de reporte de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones (Ministerio de la protección social, 2005).	Habla de la forma correcta de reportar los accidentes laborales para realizar un óptimo diligenciamiento.

NORMA LEGAL	ART.	DESCRIPCION	RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
Resolución 2400/1979	Título IV, Cap. II art 176 a 201	<p>En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc., los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, se suministrarán los EPP'S de acuerdo con la siguiente clasificación: a) Cascos para los trabajadores de las minas. b) Cofias para las personas con cabello largo c) Protectores auriculares 2. Para la protección del rostro y de los ojos se deberán usar: a) Anteojos y protectores de pantalla b) Anteojos y protectores especiales c) Gafas resistentes d) Capuchas de tela asbesto con visera de vidrio 3. Para la protección del sistema respiratorio se deberán usar: a) Máscaras respiratorias b) Mascarillas c) Respiradores contra polvos d) Respiradores para la protección contra la inhalación de polvos e) Respiradores para la protección contra la inhalación de humos. f) Respiradores de cartuchos. g) Máscaras para la protección contra la inhalación de gases ácidos h) Máscaras de manguera. i) Máscaras o capuchones de 4. Para la protección de las manos y los brazos se deberá usar: a) Guantes de caucho b) Guantes de cuero grueso c) Guantes de hule, d) Guantes de tela asbesto e) Guantes de cuero f) Guantes confeccionados en malla de acero inoxidable, g) Guantes, mitones y mangas protectoras h) Guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de sustancias tóxicas, i) Guantes de 5. Para la protección de los pies y las piernas se deberán usar: a) Calzado de seguridad para proteger los pies de los trabajadores con caídas de objetos pesados, b) Calzado de seguridad de puntera de acero y suela de acero c) Calzado dieléctrico (aislante) d) Polainas de seguridad para los trabajadores e) Polainas de seguridad en cuero f) Polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o chispas grandes g) Protectores de canilla h) Botas de caucho de caña alta o de caña mediana, 6. Para la protección del tronco se deberán usar: a) Mandiles de distintos materiales según la labor b) Mandiles para los trabajadores empleados cerca de llamas</p>	<p>Permite saber qué elementos de protección personal se debe usar según el tipo de riesgo al que se esté expuesto y así no llevar a más accidentes laborales o a enfermedades laborales.</p>

NORMA LEGAL	ART.	DESCRIPCION	RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
		<p>abiertas c) Mandiles o delantales para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, d) Mandiles para los trabajadores expuestos a sustancias radiactivas Art178. La fabricación, calidad, resistencia y duración del equipo de protección suministrado a los trabajadores estará sujeto a las normas aprobadas por la autoridad Art 179. Los lentes de los cristales y de material plástico, ventanas, y otros medios protectores para la vista deberán estar libres de estrías, burbujas de aire, ondulaciones o aberraciones esféricas o cromáticas. Los patronos deberán suministrar los elementos de protección personal teniendo en cuenta la necesidad del trabajador y según su labor diaria para que en ningún momento se vea su integridad afectada (Ministerio de trabajo y seguridad social, 1979).</p>	

## **Marco conceptual**

### ***Accidente***

Suceso eventual que altera el orden regular de las cosas.

La definición de accidente de trabajo que da la ley 1562 de 2012 en el art. 3 es aquel que se da durante la ejecución de todas las órdenes dadas por el empleador o contratante ejecutando una labor bajo la autoridad de éste, aunque el trabajador se encuentre fuera del lugar y horas de trabajo (RAE, 2019).

### ***Accidente de trabajo***

Es todo suceso repentino que se genera al estar desempeñando un trabajo y que este genere en el trabajador una lesión, perturbación, invalidez o incluso llegue a ser mortal. (Congreso de la república, 2012).

También se considera accidente de trabajo el que ocurra cuando se realizan actividades deportivas o culturales, cuando se esté realizando una orden o representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión (Congreso de la república, 2012).

De igual forma se considerará como accidente de trabajo cuando se están realizando actividades sindicales, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de la función sindical.

### ***Accidente laboral***

Es todo suceso repentino que se genera al estar desempeñando un trabajo y que este genere en el trabajador una lesión, perturbación, invalidez o incluso llegue a ser mortal (ARL Sura, 2019).

***Administración de Riesgos Laborales (ARL)***

**ARL** Su sigla significa Administradora de Riesgos Laborales. Siendo aseguradoras de vida que tienen la autorización para poder explotar la rama de seguros laborales (SafetYa, 2019).

Estas compañías de seguros al final tienen que cubrir con todos los gastos que se generan por accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

***Ausentismo***

Son los días perdidos de labor. También se tienen en cuenta las horas de ausencia en el trabajo (ARL Sura, 2019).

***Clase de riesgo***

Está definida por el Ministerio de trabajo en un rango de I a V, de acuerdo a la actividad económica que realicen (ARL Sura, 2019).

***Condiciones de trabajo***

Son cualesquiera características que puedan generar una influencia y esta sea significativa en generar riesgos en la salud de los trabajadores; en estas se incluyen: a) Las características de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo. b) La naturaleza de los agentes 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 agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados. d) Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador (Benlloch & Ureña, 2014).

### ***Decreto***

Se expide por el poder ejecutivo (presidente y sus ministros); siendo esta una norma de carácter obligatorio (ARL Sura, 2019).

### ***Elementos de Protección Personal***

El Elemento de Protección Personal (EPP'S), Estos están destinados a ser utilizados por los trabajadores para poder ser protegidos de los riesgos existentes en sus áreas de trabajo; estos pueden ser equipos o dispositivos. Estos buscan tener dos ventajas; la primera es la de proporcionar una barrera entre un posible riesgo y el trabajador, la segunda es mejorar la defensa y mantener la integridad del trabajador (Sambo, 2017).

### ***Enfermedades laborales***

Es enfermedad laboral es la que se obtiene al estar expuesto a diferentes factores de riesgo que se generen al desarrollar una actividad laboral; El gobierno nacional es el encargado en determinar dichas enfermedades que se consideren laborales en una tabla; esto lo debe hacer de forma periódica; si alguna enfermedad no se encuentra en la tabla pero se demuestra que existe una relación será reconocida como enfermedad laboral (Congreso de la república, 2012).

### ***Evaluación de riesgos***

Es el encargado de identificar los peligros que se generan en las diferentes condiciones de trabajo. Se tiene en cuenta un examen sistemático en donde se evalúan las condiciones de trabajo para identificar, eliminar, evaluar y planificar; se identifica que es lo que puede causar un daño en los trabajadores, se eliminan los peligros que pueden ser eliminados, se evalúan los riesgos que no pudieron ser eliminados para poder ser mitigados y por último se planifican que medidas de corrección se deben adoptar (Nunes, 2013).

***Incidente de trabajo***

Son eventos anormales originados al realizar una actividad laboral y que pueden generar un riesgo potencial en daños o lesiones en los trabajadores o materiales; cuando el potencial de estos es grande se debe investigar las condiciones peligrosas que se están generando o comportamientos inseguros y realizar una intervención (ARL Sura, 2019).

***Ley***

Es expedida por el poder legislativo (Congreso de la República) y es de carácter obligatorio (ARL Sura, 2019).

***Medidas preventivas***

Buscan reducir la probabilidad de que se genere un accidente de trabajo o una enfermedad laboral; las medidas pueden ser de dos tipos la primera de ingeniería y la segunda administrativos; los de ingeniería son las que actúan en la fuente para ser eliminado, reducido o reemplazado; las administrativas buscan promover un cambio en el comportamiento, promoviendo la cultura de la seguridad (Nunes, 2013).

***Medidas de protección***

Este busca tomar decisiones que antepongan la protección colectiva a la individual; en caso de no ser útiles se toman medidas individuales. Las medidas colectivas son las diseñadas para aislar el riesgo, mediante el uso de barreras que disminuya la exposición de los trabajadores; las medidas individuales son las utilizadas directamente en el trabajador para protegerlo del riesgo que existe o el residual (Nunes, 2013).

### ***Organización Mundial de la Salud (OMS)***

La Organización Mundial de la Salud establece normas para el control de enfermedades, la atención de la salud y los medicamentos; lleva a cabo programas de educación e investigación, y publica artículos e informes científicos (NIH, 2018).

### ***Peligro***

Es una situación potencial en donde puede generarse un daño manifestándose en efectos adversos para la salud de las personas, propiedad o inclusive el entorno en el lugar de trabajo o la combinación de todos estos factores (Benlloch & Ureña, 2014).

### ***Prevención de accidentes***

Es un conjunto de medidas que se pueden tomar tanto de forma individual como colectiva, en estas se tienen en cuenta tanto iniciativas públicas como privadas, para impedir que se generen hechos que puedan ser dañinos (DeConceptos, 2019).

### ***Prevención de los riesgos laborales***

Es un conjunto de medidas o actividades para poder disminuir o evitar los riesgos que se generan en las actividades laborales (Benlloch & Ureña, 2014).

### ***Riesgo***

Se entenderá como la posibilidad de que se genere un daño al desarrollar una actividad laboral. Estos se califican según la gravedad; teniendo en cuenta la probabilidad de que ocurra el daño y la severidad de este (Benlloch & Ureña, 2014).

La probabilidad de que el evento ocurra tiene en cuenta varios eventos de un resultado generalmente que no es favorable; entre estas el número de personas heridas, las pérdidas humanas que se pueden tener, propiedades dañadas y elementos de riesgo (ARL Sura, 2019).

### ***Salud***

Es el conjunto de las condiciones físicas en que se encuentra un organismo en un momento determinado (RAE, 2019).

### ***Salud y trabajo***

Son relaciones que dan entre salud y trabajo y pueden ser positivas o negativas, el trabajo en algunas ocasiones puede ser perjudicial para la salud, por eso la necesidad de buscar niveles de excelencia en la salud en el trabajo (Benlloch & Ureña, 2014).

### ***Sistema General de Riesgos Laborales***

Es el conjunto de entidades tanto públicas como privadas. Normas y procedimientos que buscan proteger, prevenir, y la atención de los trabajadores de los efectos generados por las enfermedades laborales y los accidentes de trabajo (Congreso de la república, 2012).

Son disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con los accidentes de trabajo y enfermedades laborales; buscando el mejoramiento de condiciones de trabajo (Congreso de la república, 2012).

### ***Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)***

Conjunto de elementos que busca establecer una política, objetivos, mecanismos para cumplir esos objetivos, creando conciencia para realizar buenas condiciones de los trabajadores, mejorando la calidad de vida de estos (Aele, 2018).

### ***Trabajo***

deriva del latín tripalium, que era una herramienta parecida a un cepo con tres puntas o pies que se usaba inicialmente para sujetar caballos o bueyes y así poder herrarlos (Benlloch & Ureña, 2014).

### **Marco teórico**

La preocupación por el bienestar y salud de los trabajadores ha conllevado a crear normas, leyes y decretos de seguridad y salud en el trabajo, a través de estas se establece y se promueve el uso obligatorio de los elementos de protección personal. Ya que en los últimos años se han venido visualizando muchos accidentes laborales, una de las principales causas es la confianza que tiene el trabajador de llevar haciendo la misma actividad durante muchos años, también por el mal uso de los elementos de protección personal.

“la revolución industrial nace con la generación de empleo, así mismo se incrementa las labores y de trabajadores en las diferentes empresas, la invasión de las máquinas y elementos de mayor peligro se vuelve más frecuentes los accidentes de trabajo. Debido al alta de accidentes de trabajo se vuelve en preocupación y desde ahí se empieza a constituir los sistemas para la seguridad de los trabajadores” (Almanza, 2016).

“Las secciones que tuvo mayor tasa de accidente de trabajo en 2018 (por cada 100 trabajadores expuestos) fueron: minas (12.9), agricultura (12.4) y construcción (8.7), por otro lado, los que reportaron una menor accidentalidad fueron educación (2.5), sector financiero (2) y el servicio doméstico (1.9) (Fasecolda, 2019).

Frente a los departamentos con más accidentes laborales (tasa por cada 100 trabajadores afiliados) estos son Magdalena (10.5), Cundinamarca (8.7) y caldas (8.2).

### **Nivel de accidentalidad**

Es esencial que tanto como los empleados y los empleadores respeten y cumplan las normas, las políticas, que se promueva los entornos saludables que ayuden a los empleados

a estar sin lesiones o enfermos. Por lo tanto, los empleados deben de realizar tareas de autocuidado.

Al hacer un comparativo de los últimos 8 años (2010-2019) la tasa de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores ha disminuido un 6%. Durante el 2018 se presentaron 645.119, cuando en el 2010 se reportaron 692.181, 47.062 menos accidentes.

### **Diferentes partes del cuerpo**

Al pasar de los años se han definido varios conceptos sobre los accidentes laborales por el no uso de los elementos de protección personal, se va a desglosar los diferentes aspectos sobre lo ya mencionado.

Por el no uso de los elementos de protección se ven afectados diferentes partes del cuerpo, entre las principales tenemos las manos, pies, brazos y ojos.

#### ***Mano***

La mano es un órgano prensil, que es el resultado de un conjunto estructural muy complejo, con dinámica propia, que constituye un todo funcional, formada por una serie de elementos que han evolucionado en forma perfecta, convirtiéndose en una herramienta indispensable en los diferentes aspectos de la vida diaria. Se incluye en ellas todas las actividades relaciones con la construcción.

**Articulaciones.** Los movimientos más amplios se dan en la articulación del radio carpiano:

FLEXIÓN: 35° el medio carpiano (se suman a los 50° de la radio carpiana).

EXTENSIÓN: 50° el medio carpiano (se suman a los 35° de la radio carpiana

(Echeverría & Pérez, 2017, pág. 25).

**Inervación de la mano.** Lo que hace posible que la mano funcione es la red nerviosa.

Comprensión al tacto.

Comprensión al dolor.

Movimientos.

*Nervio radial.* Este funciona con los extensores del carpo y dedos

*Nervio cubital.* En este funciona el brazo y los dedos.

*Nervio mediano.* Cumple con las funciones de los dedos (Echeverría & Pérez, 2017, pág. 26).

Capacidades.

*Capacidad motora.* La mano es uno de los órganos que están adaptados por la articulación y el aparato muscular y lo que lo hace brillante es su individualidad.

Mecanismo Muscular.

*Músculos de los dedos.* La prolongación de la primera falange se ve realizada con el extensor común de los dedos y los extensores propios del meñique y del índice. La prolongación de la segunda y tercera falange está dada por los interóseos y los lumbricales, que permiten a la mano abrirse y luego realizar la prehensión.

La flexión de los dedos se logra:

- Para la primera falange, mediante los interóseos y los lumbricales.
- Para la segunda falange mediante el flexor común superficial.
- Para la tercera falange, mediante el flexor común profundo (Echeverría & Pérez, 2017, pág. 28).

**Otras capacidades.** La mano tiene diferentes capacidades como lo es la sensitiva esta se lleva en la extremidad de los dedos;

El sentido del tacto: esta nos permite saber que es lo liso de lo grueso, y de diferentes texturas. También puede sentir la comunicación de los sentimientos como es el amor o la agresión.

A la movilidad de todo el miembro superior y la gran sensibilidad táctil de que está provisto el revestimiento cutáneo de la mano hacen que esta tenga una extraordinaria capacidad de trabajo. Sabe diferenciar lo que está caliente o lo frío lo que hace que de manera inmediata quitemos la mano.

**Accidente laboral de la mano.** Es toda aquella lesión que haya tenido la mano, dedo o muñeca que paso mientras el trabajador ejercía su labor diaria, y a su vez le produjo limitación de la actividad o pérdida del tiempo de trabajo posterior al día de la lesión y que resultó de la exposición aguda a un agente de riesgo (Echeverría & Pérez, 2017, pág. 31).

### ***Los pies y el tobillo***

Es impresionante descubrir lo complicado de la anatomía del pie: tiene 26 huesos, 33 articulaciones y más de 100 músculos, tendones y ligamentos, sin mencionar los vasos sanguíneos, tejidos blandos y piel que rodea todo lo anterior. Y cada una de estas partes puede lastimarse.

**Ruptura del Tendón de Aquiles.** La mayoría escucha hablar del tendón de Aquiles en algún momento, aunque no se den cuenta de lo importante que es este músculo para realizar actividades cotidianas.

El tendón va desde el hueso del talón hasta la parte posterior de la pantorrilla. Cuando se rompe, el trabajador siente un chasquido y, probablemente, no pueda volver a caminar bien con esa pierna.

Un tropiezo en una superficie irregular o una caída son suficientes para causar una ruptura.

**Fracturas.** Cuando un hueso se fractura, no importa la gravedad, puede necesitar meses de recuperación y, a veces, una reparación quirúrgica. Los huesos se pueden romper de muchas maneras, como caídas, golpes de objetos que caen o de maquinarias pesadas.

**Fractura por Sobrecarga.** Las fracturas por sobrecarga por uso excesivo y movimientos repetitivos. Aunque los huesos siempre están en proceso de desarrollarse, los movimientos repetitivos lo desgastan más rápido.

**Lesión de Lisfranc.** También conocida como lesión en la parte media del pie, se refiere al daño causado a huesos, tendones y ligamentos. Una caída puede causar fácilmente este tipo de lesiones y a menudo puede dislocar físicamente los huesos (Ayudamelegal, 2019).

**Capacidades.** Este tiene la capacidad de soportar el peso, de dar el paso adecuado, de sentir dolor, de tener flexibilidad, por ende, es una parte del cuerpo muy importante.

**Recuerdo anatómico del tobillo.** La coyuntura del tobillo y su configuración anatómica, es una de las más importantes. Con ella podemos flexionar la pierna y mover el pie, la bóveda plantar.

**Recuerdo anatómico del pie.** Se divide en tres partes, la bóveda plantar, su apoyo posterior o talón y su apoyo anterior o ante pie.

**Bóveda plantar.** Esta tiene una forma muy particular de una concha abierta por la parte interna del pie.

La parte superior de la bóveda, lo conforma lo que son los huesos el cual resiste el esfuerzo de tracción.

### ***Talón***

Esta permite la estabilidad de la parte trasera del pie.

**Estabilidad del talón.** En posición funcional, el talón forma en un plano frontal del ángulo de 5-15° con la vertical, y en el plano sagital, un ángulo de unos 30°.

**Cinemática.** Nos permite tener los diferentes movimientos del pie.

Desde un punto de vista funcional se puede agrupar las articulaciones en 2 grandes grupos:

***Articulaciones de acomodación.*** Permite amortiguar el golpe del pie con el suelo.

***Articulaciones de movimiento.*** Con el tobillo y los dedos se podrá caminar, saltar y hacer las funciones diarias.(Viladot, 2003).

### ***Brazos***

El brazo: el húmero, el cúbito y el radio. Los brazos también están formados por músculos, articulaciones, tendones y otros tejidos conectivos. Pueden ocurrir lesiones en cualquiera de estas partes del brazo al practicar algún deporte, en caso de una caída o un accidente.

Los tipos de lesiones en el brazo incluyen:

Tendinitis y bursitis

Torceduras

Dislocaciones

Fracturas (huesos rotos)

Problemas de los nervios

Osteoartritis (Medineplus, 2019).

**Capacidades.** Este cuenta con la capacidad de la fuerza, para afrontar experiencias nuevas en la vida. Se usan también para apretar, expresar la creatividad el amor. Nos hace expresar todo lo que sentimos.

## ***Ojos***

**Físicos.**

***Temperaturas extremas.*** En el denominado estrés por calor los síntomas oculares son determinantes. Por el calentamiento ambiental se produce un aumento en la evaporación en la película lagrimal, consiguiendo resequeza de la córnea y de la conjuntiva, lo cual conlleva síntomas como: fotofobia, ardor ocular, sensación de cuerpo extraño, aumento en la frecuencia de parpadeo y fatiga visual.

***Disminución de la humedad relativa del medio ambiente.*** El acondicionamiento del aire por medios artificiales produce una disminución de la humedad relativa del medio, lo cual a su vez ocasiona resequeza de córnea y conjuntiva, con los síntomas anteriormente descritos. Estos factores de riesgos son coadyuvantes en la producción y desarrollo de pterigios y pingueculas.

***Iluminación deficiente:*** Cuando la iluminación es deficiente se disminuye la capacidad de discriminación de los puntos de contraste, lo cual aumenta considerablemente los requisitos de acomodación y produce fatiga visual por esfuerzo. La iluminación

adecuada del sitio de trabajo permite al trabajador condiciones aceptables de eficiencia, comodidad y seguridad. Si se consiguen estos objetivos las consecuencias no solo repercuten favorablemente sobre las personas reduciendo la fatiga, la tasa de errores y accidentes de trabajo, sino que además contribuyen al aumento de la productividad, la calidad del trabajo y el mejoramiento de las condiciones ambientales y sociales que los estudios ergonómicos han demostrado repetidamente. Para un adecuado desempeño del trabajador y seguridad deben tenerse en cuenta los siguientes elementos: La iluminación apropiada para la tarea específica por desarrollar. La distribución uniforme de la luz para reducir los continuos cambios de adaptación del ojo, condición que conduce a la fatiga ocular. El adecuado contraste producido por la iluminación para facilitar la discriminación de objetos y detalles importantes. El control de factores locativos que provoquen brillos o reflejos inadecuados de las fuentes de luz. La compatibilidad entre la calidad, color de la iluminación, y el área de trabajo.

***Relaciones inadecuadas de brillo.*** La habilidad para percibir detalles depende de la diferencia de brillo entre el detalle y el fondo, la función de los ojos es más eficiente cuando el brillo de las otras áreas de visión es relativamente uniforme. La reflexión luminosa de las superficies se mide con un fotómetro reflejada y se establecen las relaciones de brillo de las superficies, las cuales están normatizadas para cada área y puesto de trabajo.

***Radiaciones ultravioletas.*** Son las que mayor energía fotonica poseen. Los ácidos nucleicos y proteínas de los tejidos vivos las absorben, generando cambios en la configuración electrónica de la molécula, causando daños en sus enlaces. Son fuentes de radiaciones ultravioletas: la luz solar directa o reflejada (nieve, arena, superficies

reflectivas), la soldadura eléctrica, las lámparas de fototerapia, el grado de lesión depende del total de la energía absorbida y del tiempo de exposición. Solo las radiaciones mayores de 296 nm pasan a la cámara anterior del ojo y llegan al cristalino, donde pueden absorberse radiaciones entre 295 nm y 320 nm, mientras que las de longitud de onda mayor lo atraviesan sin producir daño. Existen indicios de opacidades del cristalino secundarias a exposición muy prolongadas a radiaciones ultravioletas. La retina puede lesionarse por exposiciones muy prolongadas solo radiaciones con longitudes de onda mayores a 320 nm.

***Radiaciones infrarrojas.*** No reacciona foto químicamente con la materia viva por su bajo nivel energético. Las principales fuentes de exposición son los cuerpos incandescentes, las llamas, las superficies calientes, la luz solar directa. Las lesiones en la córnea se producen por las radiaciones infrarrojas B y las infrarrojas C. Se presenta eritema y quemadura, las cuales no dejan secuelas a no ser que se lesione la línea basal proteica, lo que genera leucomas corneales. Los tejidos profundos del ojo pueden ser alcanzados y lesionados por las radiaciones infrarrojas, las cuales atraviesan los medios transparentes y son enfocados por el cristalino hasta la retina. Se han descrito opacidades del cristalino en exposiciones repetidas y lesiones térmicas en retina, esclera y coroides.

***Mecánicos.*** Corresponden a los objetos cortantes o contundentes y cuerpos extraños que puedan lesionar los ojos. Los cuerpos extraños pueden ser de diferentes tipos.

***Metálicos.*** Son los más peligrosos. Pueden desencadenar gran reacción inflamatoria con pérdida de los medios transparentes del ojo.

***Orgánicos.*** Como la madera. También pueden causar fenómenos inflamatorios durante el periodo de descomposición del material, con alto riesgo de infección, sobre todo por hongos.

**Inertes.** Como la piedra y el vidrio, son los que menos reacción inflamatoria causan; cuando su extracción es riesgosa es preferible dejarlos dentro del globo ocular.

Las lesiones oculares ocupan un alto índice el campo ocupacional, esto es debido a la frecuente necesidad de acercarse a las máquinas y herramientas en uso. Estas lesiones en muchos casos permanentes, ocasionan un periodo de incapacidad mayor que el de las lesiones ocurridas en otros órganos del cuerpo.

Es de anotar que la tercera parte de todos los accidentes laborales en los ojos se producen por cuerpos extraños corneales. Se estima que la incidencia de trauma ocular general es de uno en diez mil individuos por año.

### **Químicos.**

**Polvos – Gases – Humos.** Los contaminantes ambientales por sus propiedades químicas actúan como irritantes en la córnea y la conjuntiva causando queratoconjuntivitis crónica, con síntomas que dificultan el desempeño laboral sobre todo en oficios con demanda de esfuerzo visual (Gonzalez & Ortiz, 2005).

**Capacidades.** Antes de desarrollar este apartado es importante que sean diferenciados entre dos conceptos.

**Vista.** Nos permite ver nítido.

**Visión.** Es la conexión de los ojos con el cerebro y por ende nos permite comprender lo que se está observando.

### **Calidad de visión.**

Es la forma que se tiene de ver con nitidez, pero esto se debe a la salud ocular que se tenga.

**Salud ocular.** un ojo del cual se encuentra en óptimas condiciones y no requiere de cirugías.

**Agudeza visual (AV).** esta es la capacidad con la cual se determina los detalles. Cuando esta no se encuentra en un estado óptimo se tendrá que usar gafas, lentes de contacto. Esta la puede causar la miopía entre otras.

**Eficacia visual.** Se refiere a las habilidades que permiten rendir adecuadamente sin que aparezca la fatiga visual. Dependerá de las capacidades de acomodación, de visión binocular y de movilidad ocular del sistema visual.

**Acomodación.** es el cambio que tiene el ojo para poder precisar y enfocar a diferentes distancias.

**Visión binocular.** Es la composición de las imágenes de los ojos en el cerebro debido a la coordinación que se tenga de los ojos sobre un objeto determinado.

**Movilidad ocular.** Es la que permite que los ojos se mueven de forma rápida y precisa en las diferentes tareas diarias. Estas se pueden clasificar en tres tipos:

**Movimientos de seguimientos.** Son los que permiten seguir con eficacia un objeto en movimiento como por ejemplo los juegos de pelota.

**Movimientos sacádicos.** Sirven para fijar la mirada de un punto a otro con eficacia.

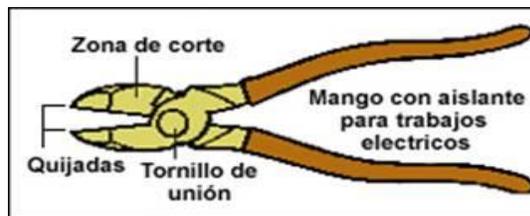
**Fijación.** Es la capacidad de mantener con precisión la estabilidad de la fijación sobre el punto que se mira con micro movimientos del ojo imperceptibles a simple vista.

### **Herramientas manuales**

Estas son unas menestras de trabajo que se utiliza en forma individual que requiere para su funcionamiento la fuerza motriz humana, se usa en labores de gran importancia.

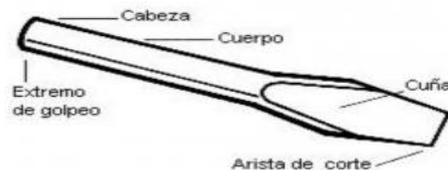
### *Alicate*

Están planteadas para sujetar, doblar o cortar. Las partes principales que los componen son las quijadas, cortadores de alambre, tornillo de sujeción y el mango con aislamiento. Se fabrican de distintas formas, pesos y tamaños



### *Cinzel*

Es una de las herramientas que están diseñadas para hacer cortes, ranuras o hacer fisuras en materiales duros o fríos, mediante su impacto. Son de acero en forma de barras, de sección rectangular, hexagonal, cuadrada o redonda, con filo en un extremo y biselado en el extremo opuesto. 22 Las partes principales son la arista de corte, cuña, cuerpo, cabeza y extremo de golpeo



### ***Destornillador***

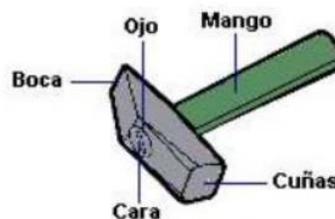
Es una de las herramientas que se diseñó para poder aflojar o apretar tornillos de diferentes dimensiones sobre materiales como lo son el plástico, la madera, metálicos etc.

Las partes principales de un destornillador son el mango, la cuña o vástago y la hoja o boca.



### ***Mazo***

Es una de las herramientas para ejercer golpes fuertes sobre algo para poder destruir o arreglar, para esto se necesita ejercer bastante fuerza.



### ***Sierra de arcos***

Con esta herramienta podemos hacer cortes o separar elementos en la madera, metales o en plástico.

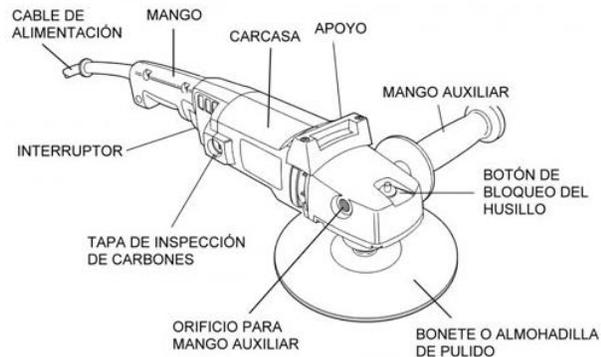


### ***Herramientas eléctricas***

Son las que funcionan con la electricidad, ya que estas tienen un motor y se convierte en una máquina. Los motores pueden ser neumático, hidráulico y eléctrico.

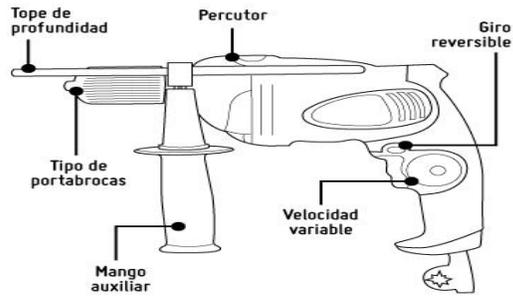
### ***Pulidora***

Son herramienta que se usa para pulir, devastar y hacer cortes, esto con ayuda de un disco giratorio.



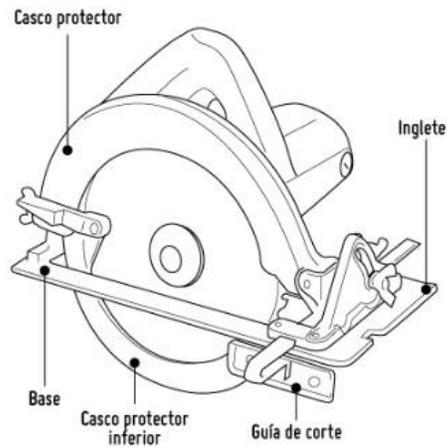
### ***Taladro***

Es una de las herramientas que es la encargada de hacer perforaciones o agujeros esto es posible gracias a que tiene una broca o mandril, el cual va unido al motor y permite hacer su respectivo trabajo. Esta se usa para hacer agujeros en madera, el metal o en el concreto.



**Sierra eléctrica**

Sierra larga y algo curva por el lado de los dientes, que tiene un asa en cada extremo, y que se emplea principalmente para talar árboles entre dos personas (N. González, 2009).



### **Hipótesis de trabajo**

Lo más importante en una investigación es la identificación del problema y el planteamiento de la solución, y esto se logra en el planteamiento de la hipótesis, los criterios tenidos en cuenta son los hechos reales de los cuales se sabe de forma empírica y documental presentados en la empresa Frasma Plomería, y que son objeto de estudio, siendo el uso inadecuado de elementos de protección personal en hombres entre los 28 y 37 años, observando los accidentes que se pueden presentar por este problema, se busca con la hipótesis especificar las variables a estudiar y fijar los límites (UNITEC, 2019)

### **Hipótesis de investigación**

En el trabajo de investigación por Juan José Aguilar y otros profesores de la Universidad de Autónoma del Estado de Hidalgo definen la hipótesis de investigación como las proporciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables que pueden ser de distintas formas (Baena, 2005).

Hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias.

### **Hipótesis alternas**

Son posibilidades alternas ante las hipótesis de investigación y nula, ofrecen otra descripción o explicación distintas a las que proporcionan estos tipos de hipótesis. (Arias, 2006).

Existe una alta tasa de incidentes que no llegan a ser accidentes laborales como consecuencia del uso inadecuado de EPP'S por parte de los trabajadores en la empresa Frasma plomería y suministros SAS

### **Hipótesis de nulidad**

La hipótesis nula implica poner en marcha el proceso de rechazar una hipótesis concreta basada en una serie de consideraciones teóricas planteadas (Frias, Pascual, & García , 2002).

No hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias.

### **Marco metodológico**

El marco metodológico ayuda a explicar los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de investigación, permite especificar los detalles y procedimientos que determinaran la ejecución de la recolección de datos para el desarrollo del proyecto y/o investigación esto con el fin de alcanzar en forma precisa el objetivo de la investigación (Bolivia, 2019). Dicho lo anterior se definirá el tipo de investigación, el alcance, la población, instrumentos, métodos que se van a implementar para alcanzar el objetivo de esta investigación.

### **Paradigma, tipo de investigación**

La palabra paradigma es definida como “El modo en el que se ve el mundo”, los paradigmas en si establecen o definen fronteras y también dicen cómo debe ser el comportamiento dentro de esas fronteras, es un esquema teórico que ayuda a comprender y tener una percepción de algún tema específico (Gomez, 2010); para esta investigación se utilizará el paradigma positivista que se califica como cuantitativo, empírico-analítico y racionalista, por lo tanto sustentara el objetivo de la investigación para comprobar la

hipótesis por medios estadísticos u otra expresión numérica ya que se va a utilizar funciones matemáticas y estadísticas para la recopilación de datos, se necesita de una interpretación que describa como transcurre la investigación, es decir una investigación cualitativa y cuantitativa (mixta) (Ramos, 2015).

### **Alcance**

El estudio será de tipo de correlacional que define si dos variables se relacionan o no y analizará si la disminución o el aumento de una variable afecta la otra, Se puede analizar la relación entre 2 o 3 variables y se busca medir el grado de relación que existe entre las variables, la principal utilidad de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de la o las otras variables, pueden ser relaciones positivas o negativas, para el caso de esta investigación se prevé una relación negativa, esta sucede cuando el aumento de una variable conduce a la disminución de la otra (Lara , 2016), puede que la disminución de uso de EPP's aumenta el índice de accidentalidad.

Por lo anterior se tendrá en cuenta las siguientes variables, el uso de elementos de protección personal según corresponda y accidentes de trabajo que se han presentado, las cuales se relacionan según los resultados que presente el instrumento a implementar, en el instrumento se presentan otras variables como sexo, nivel de escolaridad, tiempo laborando en la empresa, entre otras.

### **Diseño de estudio**

Según Mackey (Mackey, 2005). El diseño de un estudio es la estrategia utilizada para responder una pregunta, y es la base de la calidad de la investigación, entonces el diseño es la programación de una serie de actividades que permiten dar sentido y contenido

a una investigación y así poder sustentar bien su estructura que será el fundamento para la orientación del proyecto, debe tener un cuerpo consistente y científico que sirva para fundamentar el problema a investigar, formular la hipótesis y señalar los procedimientos operativos que hagan posible su demostración (Araneda, 2001).

Existen dos tipos de estudios experimentales y observacionales, el estudio observacional corresponde a los diseños de investigación cuyo objeto es la observación y el registro de acontecimientos sin intervenir en su curso natural, las mediciones, se pueden realizar a lo largo del tiempo (longitudinal), ya sea de forma prospectiva o retrospectiva; o única (estudio transversal). Pueden ser descriptivos o analíticos (Manterola, Quiroz, Salazar, & García, 2019).

La presente investigación será de tipo observacional ya que se hará una descripción y un análisis de los fenómenos que se observaran en la empresa Frasma plomería y suministros SAS más explícitamente se evidenciará la relación del uso de los EPP'S la accidentalidad presentada por los trabajadores, esto de manera retrospectiva.

### **Contexto de la empresa**

La empresa Frasma plomería y suministros S.A.S presta sus servicios al área de la construcción.

En Frasma plomería y suministros SAS, los empleados y los empleadores desarrollan actividades en caminadas a la excavación manual, lleno y compactado, elaboración de pozos de agua potable y de aguas residuales, cajas de achique, sumideros, instalación de tubería en concreto y PVC, elaboraciones de canales, instalación de gabinetes de contraincendios, elaboración de tapas, elaboración de zarpas, elaboración de

persianas en aluminio, instalación de puertas, elaboración de pasamanos, elaboración de escaleras.

Por otra parte, la empresa está compuesta por: gerente, profesional contable, auxiliar contable, secretaria administrativa, jefe de operaciones, especialista en seguridad y salud en el trabajo, vigías, maestro de construcción, oficiales de construcción, ayudantes de construcción, ornamentadores. Pero el trabajo está orientado en la parte de la construcción.

### **Población objetivo**

Esta población objetivo corresponde al 100% de los trabajadores de la empresa Frasma plomería y suministros SAS, que ocupan el cargo de ayudantes de construcción, maestros de construcción, vigías en el área de construcción, en la ciudad de Neiva y Pereira, Colombia.

### **Universo – población – muestra**

En Colombia, concretamente en Neiva y Pereira existen varias empresas dedicadas a la construcción, dentro de estas empresas, hay trabajadores que ocupan el cargo de maestros, oficiales, ayudantes de construcción y vigías por ende lleva a que sea el universo de la presente investigación. Por lo anterior, se ha tomado una muestra poblacional que corresponde a 10 empleados (totalidad de trabajadores que ocupan los cargos mencionados anteriormente), de los cuales 5 son de la ciudad de Neiva y los otro 5 de la ciudad de Pereira.

Por lo tanto, los resultados que den esta investigación pueden ayudar a las diferentes empresas que se dediquen a la construcción y en específico a los que ocupen el cargo de maestros, oficiales, ayudantes de construcción y vigías.

**Instrumentos, materiales y equipos**

El instrumento utilizado para la investigación de la accidentalidad en la empresa Frasma plomería y suministros SAS es el de la encuesta. La técnica se basó en la recolección de información a través de una encuesta a una muestra de la población objeto del estudio. Las preguntas se diseñaron con el fin de obtener del personal de Frasma plomería y suministros SAS la información necesaria para determinar los resultados de la investigación. El instrumento utilizado la encuesta permitió recabar información sobre las variables de estudio, que se dirige hacia los trabajadores de Frasma plomería y suministros SAS.

***Procedimiento***

**Identificación del instrumento.** Para la identificación del instrumento más útil para la realización de la investigación se utiliza como base investigaciones previas, se identificó la encuesta como el instrumento de mayor capacidad de recolección de información y mayor accesibilidad por las condiciones de la investigación de Frasma plomería y suministros SAS (Enriquez, 2016).

**Elección encuesta.** Se elaboró en cooperación de todos los investigadores una lluvia de ideas para la elección de preguntas y la elaboración final de la encuesta a aplicar al personal de Frasma plomería y suministros SAS.

**Recolección de la información.** Se realizará la recolección de la información mediante la aplicación del instrumento al personal de Frasma plomería y suministros SAS objeto de estudio, al realizar preguntas que permitieran identificar la relación de las distintas variables de la investigación (no uso del EPP y la accidentalidad).

Parte de este proceso fue verificar que las encuestas realizadas se encontraran debidamente llenadas es decir que las preguntas estén totalmente diligenciadas y de una forma coherente y entendible.

**Tabulación de la información.** Para proceder a realizar la tabulación de datos se procede a realizar a través del programa Excel los que nos permitirá verificar las respuestas e interpretar de mejor manera los resultados de la investigación.

**Graficar.** Se procede a graficar los resultados obtenidos de la tabulación en gráficos de tipo circular y de columnas, para los cuales se realiza su respectivo análisis.

**Análisis de resultados.** Finalmente se realiza el análisis de resultados tomando en consideración los resultados obtenidos y los objetivos de la investigación.



## **Resultados**

### **Recolección de información**

En este estudio de investigación se realizó una encuesta para obtener la información sobre las variables de estudio a los empleados que cumplen el rango de edad en el cual se realiza el estudio. Las preguntas realizadas se generaron para identificar la incidencia que tienen los equipos de protección personal en los accidentes reportados. Se tuvieron en cuenta los equipos de protección personal que utilizan normalmente en el ejercicio de su labor. El personal que cumple con el rango de edad establecido es de 10 trabajadores; la información a analizar se realizara en porcentaje; la cual el 100% serán los 10 trabajadores encuestados.

### **Procesamiento y análisis de la información**

#### ***Codificación de la información***

Para poder tener una buena codificación de la información se enumera cada una de las preguntas del cuestionario, para obtener más fácilmente la tabulación de la información.

#### ***Tabulación de la información***

La tabulación de los datos se realizó a través del programa de Microsoft office (Excel).

#### ***Graficas***

En la representación gráfica de la información de utilizaran gráficos en forma circular y en columnas.

#### ***Análisis***

Para el análisis de los datos, se realizará en medidas de dispersión.

### ***Interpretación***

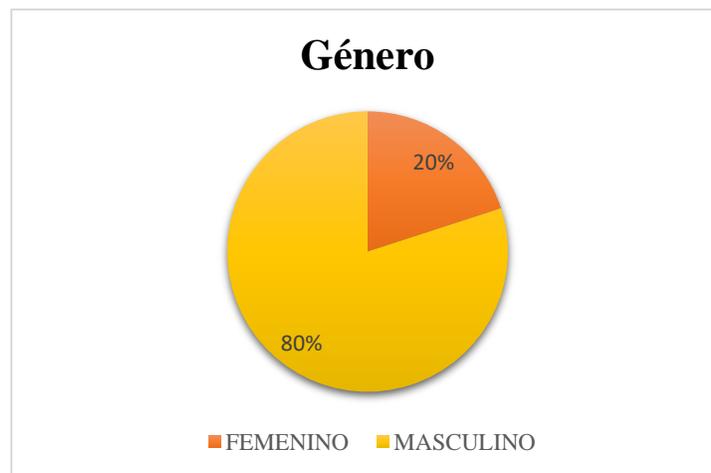
Se verificará o descartará la hipótesis de investigación y se verá si existe una relación entre las variables.

### ***Interpretación de los datos obtenidos en la encuesta***

La encuesta dará la información para poder responder el:

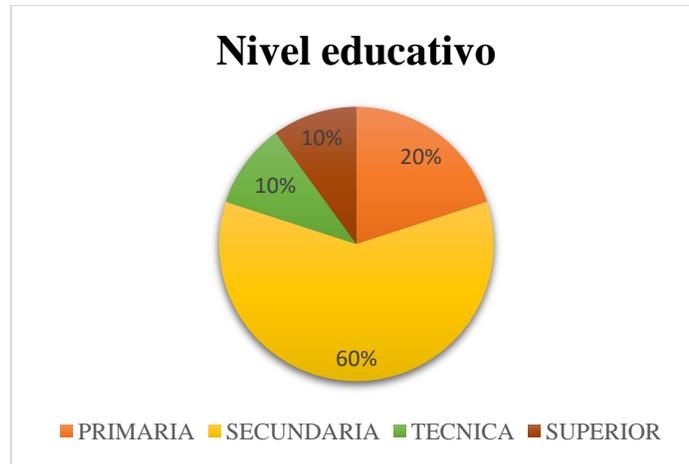
**Objetivo específico 1.** Identificar las principales causales para la resistencia y negativas al uso de los elementos de protección personal (EPP'S) por parte de la población objeto del estudio.

**Figura 1.**  
***Género de los encuestados***



**Análisis e interpretación.** En la figura 1 se puede observar la variable sexo; se pudo observar que el 80 % de los encuestados son de género masculino, y el otro 20% corresponde al sexo femenino.

**Figura 2.**  
*Nivel educativo de los encuestados*



**Análisis e interpretación.** En la figura 2 se observa que el 60% de los encuestados ha culminado la secundaria; solo el 20% tiene una educación superior o técnica, 10% cada una de estas; y el 20% restante ha terminado primaria.

**Figura 3.**  
*Años que llevan los trabajadores laborando*

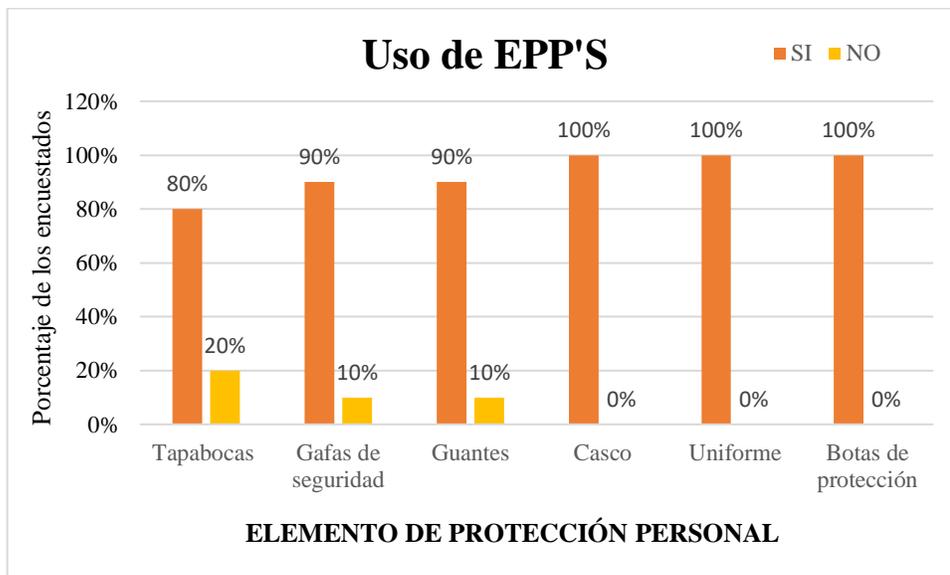


**Análisis e interpretación.** En la figura 3 se puede observar tres rangos de tiempo en los que llevan laborando los trabajadores; ninguno de los trabajadores lleva más de cinco años; y el 70% de los trabajadores llevan entre 2 y 5 años.

**Tabla 13.**  
**Uso de Elementos de protección personal según el cargo**

USO DE EPP'S	Alternativas	
	SI	NO
Tapabocas	80%	20%
Gafas de seguridad	90%	10%
Guantes	90%	10%
Casco	100%	0%
Uniforme	100%	0%
Botas de protección	100%	0%

**Figura 4.**  
*Uso de Elementos de protección personal*

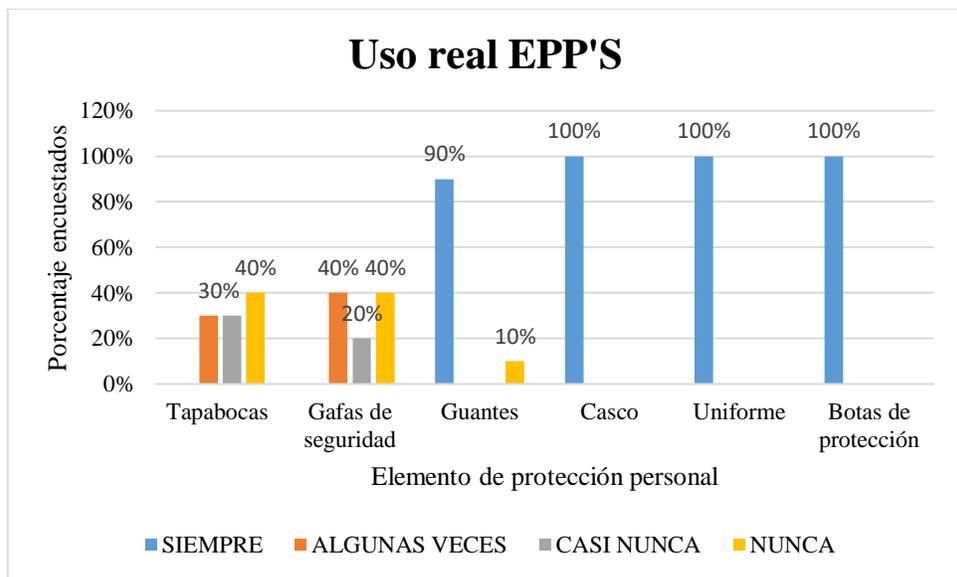


**Análisis e interpretación.** En la figura 4 se evidencia que todos los trabajadores utilizan el casco, el uniforme y las botas de protección; el 90 % de los encuestados utilizan gafas de seguridad y guantes; y el 80 % utiliza tapabocas. En su mayoría los trabajadores utilizan los elementos de protección personal que se les asignaron. Los tapabocas, gafas de seguridad y guantes son los que algunos no los utilizan.

**Tabla 14.**  
*Uso real de EPP'S*

USO DE EPP'S	Alternativas			
	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Tapabocas	0%	30%	30%	40%
Gafas de seguridad	0%	40%	20%	40%
Guantes	90%	0%	0%	10%
Casco	100%	0%	0%	0%
Uniforme	100%	0%	0%	0%
Botas de protección	100%	0%	0%	0%

**Figura 5.**  
*Uso real de EPP'S*



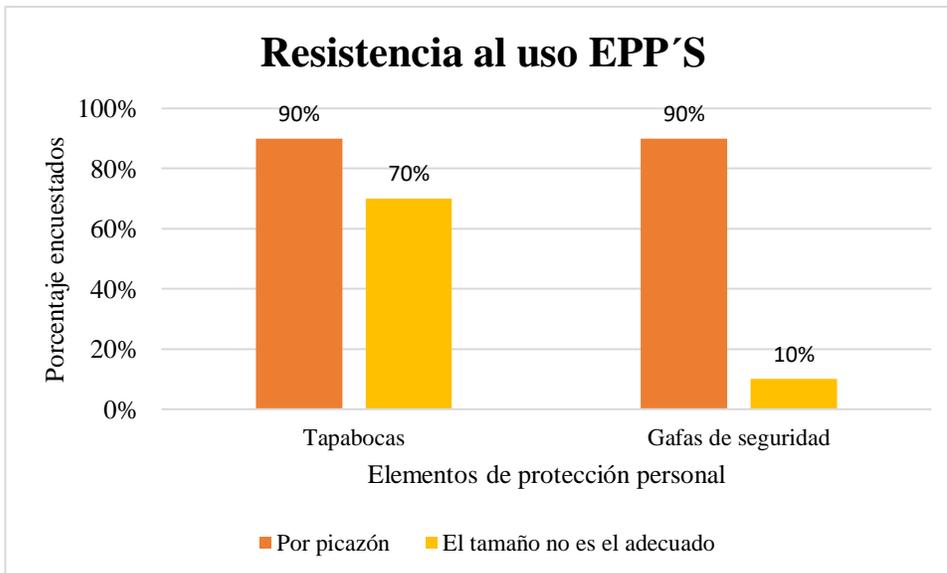
**Análisis e interpretación.** En la figura 5 se observa que todos los trabajadores utilizan el casco el uniforme y las botas de protección siempre; en el caso de los guantes el 90% de los trabajadores lo utilizan siempre, mientras que el 10% restante nunca lo utiliza; en el caso de las gafas de seguridad el 40% de los trabajadores utiliza estas algunas veces,

nunca las utiliza el 40% de los trabajadores y casi nunca las utilizan un 20%: en el caso de los tapabocas el 40% de los trabajadores nunca lo utilizan, un 30% lo utiliza algunas veces y el otro 30% casi nunca lo utiliza. La mayoría de los trabajadores utilizan el casco, uniforme y botas de protección como se evidencia también en la figura 4; por otro lado, en los tapabocas en la figura 4 se observa que el 80% de los trabajadores deberían utilizar tapabocas y solo lo utilizan algunas veces el 30%.

**Tabla 15.**  
**Resistencia a la utilización de EPP'S**

Alternativas	EPP'S					
	Tapabocas	Gafas de seguridad	Guantes	Casco	Uniforme	Botas de protección
Por picazón	90%	90%	0%	0%	0%	0%
El tamaño no es el adecuado	70%	10%	0%	0%	0%	0%
Se encuentra en mal estado	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Falta de disponibilidad	0%	0%	0%	0%	0%	0%
No le agrada la apariencia física al utilizarlo	0%	0%	0%	0%	0%	0%

**Figura 6.**  
**Resistencia a la utilización de EPP'S**

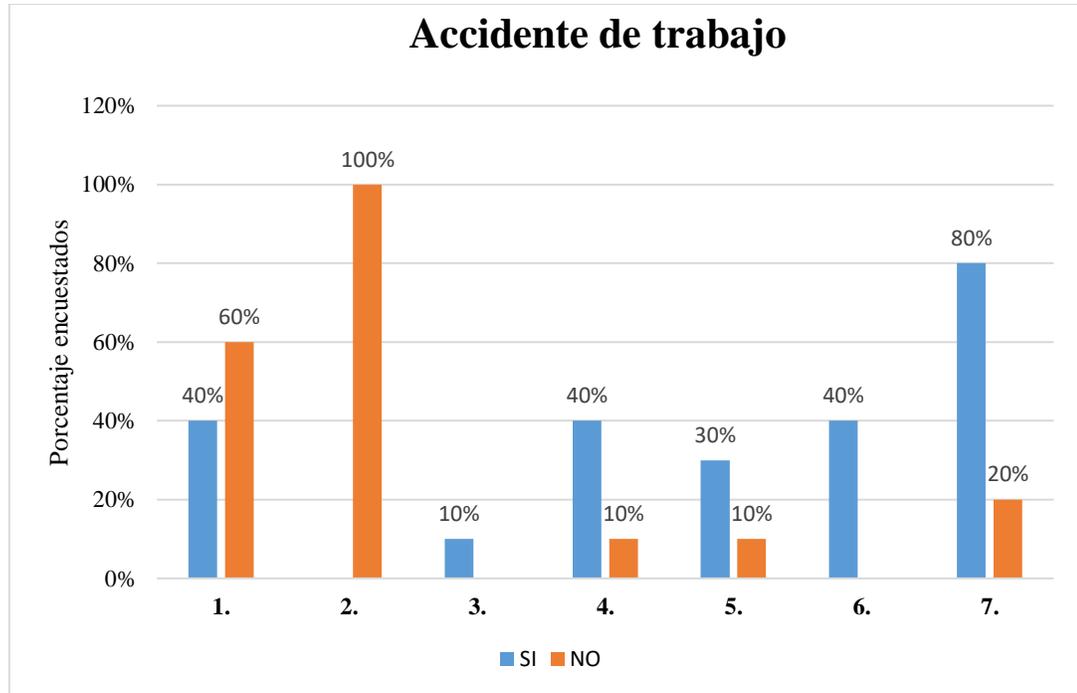


**Análisis e interpretación.** En la figura 6 se observa las razones que dan los trabajadores para no utilizar el tapabocas y las gafas de seguridad; el 90% de los encuestados afirmaron no utilizar el tapabocas porque les genera picazón, 70% de los encuestados no utiliza el tapabocas porque el tamaño no es el adecuado; en el caso de las gafas de seguridad el 90% de los trabajadores afirmaron que no lo utilizan porque les genera picazón y 10% de los trabajadores no utilizan las gafas porque el tamaño no es el adecuado. Se tuvieron en cuenta otros elementos de protección personal (guantes, casco, uniforme y botas de seguridad), pero ningún trabajador manifestó alguna razón para no utilizarlos.

**Tabla 16.**  
**Datos accidente de trabajo y EPP'S**

<b>Preguntas</b>	<b>Alternativas</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. ¿Ha estado incapacitado por un accidente de trabajo?	40%	60%
2. ¿Ha estado incapacitado por una enfermedad laboral?	0%	100%
3. Los equipos de protección colectiva están implementados en su área de trabajo	10%	0%
4. Ha ocurrido algún tipo de accidente	40%	10%
5. Cuando ocurrió el accidente estaba utilizando los Elementos de protección personal	30%	10%
6. Se sintió protegido por los EPP'S	40%	0%
7. Recibió una capacitación del uso de los EPP'S	80%	0%

**Figura 7.**  
**Grafica datos accidente de trabajo y relacionados**

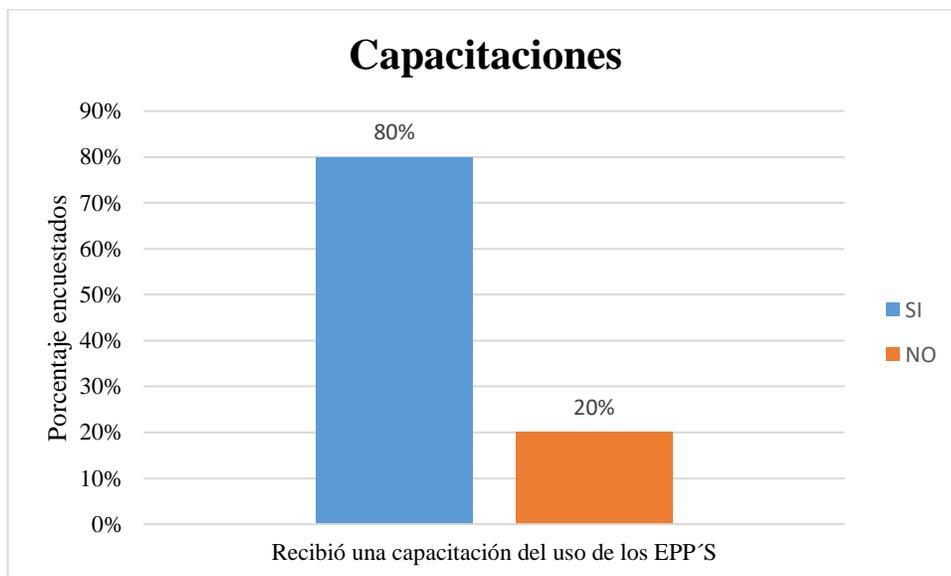


**Análisis e interpretación.** En la figura 7 se observa en el eje X 7 números las cuales corresponden a las 7 preguntas enumeradas en la tabla 15. En esta se observa que el 40% de los encuestados han tenido y han estado incapacitado por un accidente de trabajo, el 60% restante no ha estado incapacitado por un accidente de trabajo; ninguno de los encuestado fue incapacitado por alguna enfermedad laboral; solo el 10% de los trabajadores manifiestan que en el área de trabajo se encuentran implementados los equipos de protección colectiva; el 30% de los encuestado estaban utilizando los elementos de protección personal cuando ocurrió un accidente, el 10% no estaban utilizando los EPP'S y el 60% restante no respondió; el 40% de los trabajadores manifiesta sentirse

protegido con los EPP'S, y el 40% restante no respondió; por último el 80% de los trabajadores recibieron una capacitación de los EPP'S mientras el otro 20% no.

**Objetivo específico 2.** Analizar y evaluar los factores de control, prevención y concientización basados en el adecuado uso de los Elementos de Protección Personal (EPP'S) implementados en la empresa objeto de estudio.

**Figura 8.**  
*Capacitaciones realizadas*



**Análisis e interpretación.** El 80% de los trabajadores respondieron que recibieron una capacitación de los EPP'S mientras el otro 20% no.

### Indicadores

**Indicadores de trabajadores capacitados.** Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el indicador.

$$\text{Empleados capacitados} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ trabajadores capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ total de trabajadores}} \right) * 100 \quad (1)$$

$$\text{Empleados capacitados} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ trabajadores capacitado}}{\text{N}^\circ \text{ total de trabajadores}} \right) * 100$$

$$\text{Empleados capacitados} = \left( \frac{20 \text{ trabajadores capacitados}}{20 \text{ trabajadores}} \right) * 100 = 100\%$$

**Indicadores de cobertura de las capacitaciones.** Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el indicador.

$$\text{Cobertura} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ total de capacitaciones programadas}} \right) * 100 \quad (2)$$

$$\text{Cobertura} = \left( \frac{52 \text{ capacitaciones realizadas}}{52 \text{ capacitaciones programadas}} \right) * 100 = 100\%$$

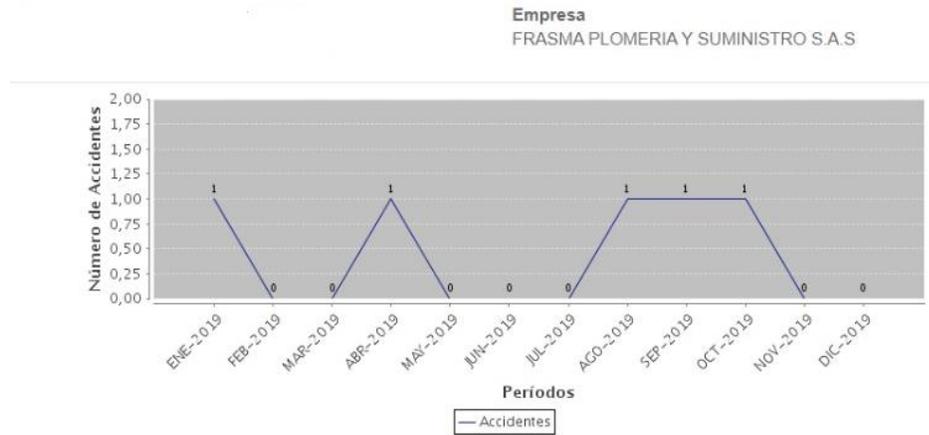
**Indicadores de la eficacia de la capacitación.** Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el indicador.

$$\text{Eficacia} = \left( \frac{\text{Puntaje promedio obtenido en la capacitación}}{\text{Puntaje esperado}} \right) * 100 \quad (3)$$

$$\text{Eficacia} = \left( \frac{3,8}{4,0} \right) * 100 = 95\%$$

**Objetivo específico 3.** Producir una medición con indicadores cualitativos y cuantitativos del histórico de accidentalidad de la empresa objeto de estudio y realizar la comparación con los indicadores de los programas de seguridad y salud en el trabajo de la misma.

**Figura 9.**  
**Accidentes de trabajo**



(ARL Sura, 2019)

**Análisis e interpretación.** Para el análisis de accidentalidad de la empresa de tendrá en cuenta el periodo de enero a diciembre del año 2019; Se han presentado accidentes de trabajo en los meses de enero, abril, agosto, septiembre y octubre; en cada uno de los meses solo se presentó un accidente de trabajo002E

**Indicadores**

**Indicador accidente de trabajo.** Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el indicador.

*Severidad de accidentalidad*

$$= \frac{N^{\circ} \text{ de días Perdidos por AT en el mes} + N^{\circ} \text{ de días cargados en el mes}}{N^{\circ} \text{ de trabajadores en el mes}} * 100 \tag{4}$$

$$Severidad \text{ de accidentalidad Ene } 2019 = \frac{3 + 0}{20} * 100 = 15$$

$$Severidad \text{ de accidentalidad Abr } 2019 = \frac{5 + 0}{20} * 100 = 25$$

$$\text{Severidad de accidentalidad Ago 2019} = \frac{3 + 0}{20} * 100 = 15$$

$$\text{Severidad de accidentalidad Sept 2019} = \frac{4 + 0}{20} * 100 = 20$$

$$\text{Severidad de accidentalidad Oct 2019} = \frac{3 + 0}{20} * 100 = 15$$

*Frecuencia de accidentalidad*

$$= \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes de trabajo en el periodo}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores en el periodo}} * 100 \quad (5)$$

En el mes de enero, agosto y octubre por cada 100 trabajadores se perdieron 15 días a causa del accidente de trabajo en cada uno; en el mes de septiembre por cada 100 trabajadores la pérdida de días fue de 20 y por último en el mes de agosto que es donde más días se perdieron con un total de 25 por cada 100 trabajadores

$$\text{Frecuencia de accidentalidad Ene 2019} = \frac{1 \text{ accidente de trabajo}}{20 \text{ trabajadores}} * 100 = 5$$

$$\text{Frecuencia de accidentalidad Abr 1029} = \frac{1 \text{ accidente de trabajo}}{20 \text{ trabajadores}} * 100 = 5$$

$$\text{Frecuencia de accidentalidad Ago 2019} = \frac{1 \text{ accidente de trabajo}}{20 \text{ trabajadores}} * 100 = 5$$

$$\text{Frecuencia de accidentalidad Sept 2019} = \frac{1 \text{ accidente de trabajo}}{20 \text{ trabajadores}} * 100 = 5$$

$$\text{Frecuencia de accidentalidad Octubre 2019} = \frac{1}{20} * 100 = 5$$

Los meses que se presentaron accidentes de trabajo fueron enero, abril, agosto, septiembre y octubre, en cada mes se presentó solo un accidentado; la frecuencia de accidentalidad por cada 100 trabajadores que laboraron en cada mes se presentó 5 accidentes de trabajo.

*Proporción de accidentes de trabajo mortales*

$$= \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el periodo}}{N^{\circ} \text{ total de accidentes de trabajo que se presentaron en el periodo}} * 100 \quad (6)$$

*Proporción de accidentes de trabajo mortales en el 2019*

$$= \frac{0 \text{ accidentes mortales}}{5 \text{ accidentes de trabajo}} * 100 = 0\%$$

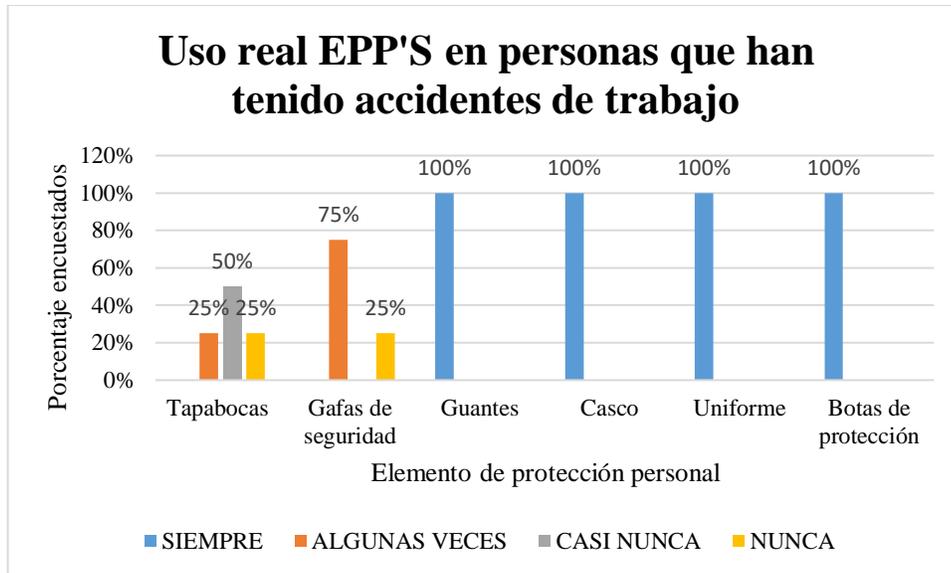
En el año 2019 no se presentaron accidentes de trabajo mortales, cumpliendo el límite del indicador que era de un 5%.

**Tabla 17.**  
**Datos personas que sufrieron accidentes**

Sexo	Femenino	Masculino		
	25%	75%		
Nivel de escolaridad	Primaria	Secundaria	Técnica	Superior
	25%	50%	0%	25%
Años que lleva laborando	Menos de 2 años	De 2 A 5 años	Más de 5 años	
	25%	75%	0%	

**Análisis e interpretación.** El 25% de los accidentados su sexo es femenino, el otro 75% corresponde al masculino; el nivel de escolaridad que predomina en los accidentados es la secundaria con un 50%, luego siguen primaria y superior con un 25% correspondiente a cada una; el 75% de los accidentados llevan laborando entre dos y cinco años, el otro 25% corresponde a los trabajadores que llevan menos de dos años.

**Figura 10.**  
**Uso de EPP'S personas que han tenido accidentes de trabajo**



**Análisis e interpretación.** En la figura 10 se puede observar que el 100% de las personas que tuvieron accidentes de trabajo utilizan los guantes, el casco, el uniforme y las botas de protección; en el caso de las gafas de seguridad el 75% solo la utilizan algunas veces y el 25% restante nunca las utilizan; en el caso de los tapabocas solo el 25% los utilizan algunas veces, casi nunca y nunca los utilizan un 50% y 25% respectivamente.

**Objetivo específico 4.** Recomendar medidas de sensibilización, prevención y factores de control no implementadas en la empresa objeto de estudio que permitan reducir los indicadores de accidentalidad y enfermedades laborales en dicha empresa

Las estrategias presentadas se originan para complementar las que tiene la empresa Frasma plomería y suministros SAS. Estas estrategias son una herramienta enfocada en la mejora en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

Para la realización de estas estrategias se tendrán en cuenta cinco pilares: primero la comunicación, segundo la motivación, tercero la inteligencia emocional, cuarto la capacitación por medio de la sensibilización y quinto el sistema de seguridad y salud en el trabajo.

***Estrategia de sensibilización.***

Se tiene que realizar un reconocimiento por parte de los trabajadores a la seguridad; para esto se tendrán en cuenta 7 ítems. Para esta estrategia se tiene que concientizar a los trabajadores sobre los posibles riesgos en su área de trabajo, o por el consumo del alcohol o alguna sustancia psicoactiva.

- Comportamiento seguro en el área de trabajo.
- Acudir a las capacitaciones en seguridad.
- No tener incidentes.
- No tener ausentismos.
- No alcoholímetros positivos.
- Reconocimiento de los compañeros (Melo, 2018).

Esta estrategia se basa en que los trabajadores generen conciencia e interés propio de su seguridad y la de sus compañeros, de esta forma poder disminuir incidentes o accidentes; y al mismo tiempo generando un bienestar en ellos.

***Estrategia de capacitación.*** Para que los trabajadores puedan tener un criterio acerca de la seguridad se tienen que realizar capacitaciones, las cuales incluyen el cómo hacer las actividades diarias y cómo manejar el estrés en diferentes situaciones; de esta manera se le estarán entregando a los empleados una herramienta para disminuir los

accidentes de trabajo y enfermedades laborales, ya que podrá manejar de forma asertiva diferentes situaciones que se le presenten durante el desempeño de su labor.

***Estrategias de prevención.*** Se realizará un programa educativo, este tendrá en cuenta los siguientes ítems:

- Utilización de carteles, los cuales estarán orientados a peligros que deben ser corregidos.
- Sistema de sugerencias o fichas de observación en donde los trabajadores identifiquen situaciones peligrosas.
- Cursos de primeros auxilios.
- Incentivos por prevención de accidentes.

***Factores de control***

- Crear análisis y procedimientos de trabajo.
- Realizar inspecciones más seguidas.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Sustituir lo peligroso.
- Adoptar medidas que anteponen el bienestar colectivo por el individual.

### Costos de los EPP'S e incapacidades

**Tabla 18.**

Costo de EPP'S de cada trabajador

EPP'S	Pantalón Jean	Camisa Jean	Botas	Casco	Guantes	Tapabocas	Gafas
<b>Precio Unidad</b>	\$ 28.000	\$ 22.000	\$ 50.000	\$ 38.550	\$ 8.500	\$ 350	\$ 1.100
<b>Cantidad en el año</b>	3	3	3	1	40	365	40
<b>Total</b>	\$ 84.000	\$ 66.000	\$ 150.000	\$ 38.550	\$ 340.000	\$ 127.750	\$ 44.000
<b>Total de EPP'S por trabajador al año</b>		\$ 850.300		<b>Total de EPP'S por trabajador al día</b>		\$ 2.330	

Se evidencia que cada trabajador recibe 3 veces al año pantalón jean, cada uno con valor de \$28.000, camisa Jean y botas también 3 veces al año, con valores de \$22.000 y \$50.000 respectivamente, los guantes con valor de \$8.500 y gafas con valor de \$1.100 se entregan de forma más frecuente, 3 veces por mes ya que el desgaste por las actividades realizadas lo requiere y los tapaboca con valor de \$ 359 se entregan diariamente por temas de higiene y para evitar problemas al trabajador por algún tipo de contaminación, todo esto nos da un total de \$850.300 anual en costos de elementos de protección personal por trabajador aproximadamente .

**Tabla 19.**

Costo de incapacidad de trabajadores accidentados

Accidente	Días incapacitado	Salario	Costo día incapacitado	Costo total de incapacidad	Costo EPP'S según los días incapacitados
Enero	3	\$ 1.181.000	\$ 39.367	\$ 118.100	\$ 6.989
Abril	5	\$ 1.181.000	\$ 39.367	\$ 196.833	\$ 11.648
Agosto	3	\$ 1.181.000	\$ 39.367	\$ 118.100	\$ 6.989
Septiembre	4	\$ 1.350.000	\$ 45.000	\$ 180.000	\$ 9.318
Octubre	3	\$ 1.350.000	\$ 45.000	\$ 135.000	\$ 6.989

Se evidencia un total de 18 días de incapacidad en 5 trabajadores de la empresa Frasma Plomería y suministros SAS lo que genera costos por \$ 748.000 como consecuencia de los días que no se lograron trabajar, este valor teniendo en cuenta que los trabajadores incapacitados siguen recibiendo su salario normalmente, lo que nos genera como resultado bajas en la productividad de la empresa y si los accidentes se siguen van a generar pérdidas económicas a largo plazo, en cuanto a elementos de protección personal \$ 41.933 es el valor invertido en los 18 días de incapacidad.

**Análisis de costos:**

Se estima que cada año al rededor del mundo acontecen 120 millones de accidentes de trabajo y 200.000 muertes aproximadamente. Debido a lo anterior entre costos médicos, sociales y en mermas de productividad se estiman pérdidas de 500.000 millones de dólares cada año. En actividades económicas como la minería y la construcción el riesgo es desmedido y anualmente una quinta parte aproximadamente de los trabajadores sufren incidentes y accidentes en su trabajo (Sura, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior se deduce que es indispensable y necesario que el empleador se concientice acerca de la importancia de cuidar a sus trabajadores de capacitarlos adecuadamente, de comprar elementos de protección personal adecuados y de mejorar sus condiciones de trabajo, si se mitigan los riesgos a los que están expuestos diariamente se puede bajar el índice de accidentalidad y con esto evitar que la productividad se vea afectada, sería ideal adoptar métodos de trabajo que ayuden a motivar a los trabajadores esto teniendo en cuenta los recientes acontecimientos mundiales, también cabe resaltar que si alguna medida tomada no genera resultados se busquen alternativas más asertivas.

Las empresas en general no solo tienen pérdidas de productividad y por pago de salarios a el personal incapacitado, también hay pérdidas menores por compra excesiva de EPP's que terminan en bodegas porque por diferentes motivos ya no se puedan usar, por gastos en primeros auxilios, transporte cuando el lesionado lo requiera, maquinas inactivas, tiempo perdido por acompañamiento al lesionado, tiempo dedicado a investigar el accidente, productos sin terminar, entre otros, se puede decir que a largo plazo todos estos costos menores generan grandes sumas y superan los costos que generan cuidar a los trabajadores comprando EPP's adecuados, cuidando el factor psicosocial y cuidando su ambiente laboral.

### **Verificación de la hipótesis**

Ho= No hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias.

H1= Hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias.

### ***Prueba Chi – cuadrado***

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E} \quad (7)$$

$X^2$ = Chi cuadrado

$O$  = Datos observados

$\Sigma$ = Sumatoria

$E$  = Datos esperado

**Tabla 20.**  
*Asociación valores observados*

<b>Pregunta</b>	<b>Ha sufrido accidentes de trabajo</b>	<b>Utiliza tapabocas</b>	<b>Utiliza gafas de seguridad</b>	<b>Utiliza guantes</b>	<b>Utiliza casco</b>	<b>Utiliza uniforme</b>	<b>Utiliza botas de protección</b>	<b>Total</b>
SI	4	3	4	4	4	4	4	27(h)
NO	6	2	1	1	0	0	0	10(i)
Total	10(a)	5(b)	5(c)	5(d)	4(e)	4(f)	4(g)	37(n)

*Obtención frecuencias esperada*

$\frac{(a * h)}{n}$	$\frac{(10*27)}{37}=7,30$
$\frac{(b * h)}{n}$	$\frac{(5*27)}{37}=3,65$
$\frac{(c * h)}{n}$	$\frac{(5*27)}{37}=3,65$
$\frac{(d * h)}{n}$	$\frac{(5*27)}{37}=3,65$
$\frac{(e * h)}{n}$	$\frac{(4*27)}{37}=2,92$
$\frac{(f * h)}{n}$	$\frac{(4*27)}{37}=2,92$
$\frac{(g * h)}{n}$	$\frac{(4*27)}{37}=2,92$
$\frac{(a * i)}{n}$	$\frac{(10*10)}{37}=2,70$
$\frac{(b * i)}{n}$	$\frac{(5*10)}{37}=1,35$
$\frac{(c * i)}{n}$	$\frac{(5*10)}{37}=1,35$
$\frac{(d * i)}{n}$	$\frac{(5*10)}{37}=1,35$
$\frac{(e * i)}{n}$	$\frac{(4*10)}{37}=1,08$
$\frac{(f * i)}{n}$	$\frac{(4*10)}{37}=1,08$
$\frac{(g * i)}{n}$	$\frac{(4*10)}{37}=1,08$

**Tabla 21.**  
*Asociación valores esperados*

Pregunta	Ha sufrido accidentes de trabajo	Utiliza tapabocas	Utiliza gafas de seguridad	Utiliza guantes	Utiliza casco	Utiliza uniforme	Utiliza botas de protección	Total
SI	7,30	3,65	3,65	3,65	2,92	2,92	2,92	27
NO	2,70	1,35	1,35	1,35	1,08	1,08	1,08	10
<b>Total</b>	10	5	5	5	4	4	4	37

**Tabla 22.**  
*Calculo Chi cuadrado*

Pregunta	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) <sup>2</sup>	$\frac{(O - E)^2}{E}$
<i>Ha sufrido accidentes de trabajo SI</i>	4	7,3	-3,3	10,89	1,49
<i>Utiliza tapabocas SI</i>	3	3,65	-0,65	0,42	0,12
<i>Utiliza gafas de seguridad SI</i>	4	3,65	0,35	0,12	0,034
<i>Utiliza guantes SI</i>	4	3,65	0,35	0,12	0,034
<i>Utiliza casco SI</i>	4	2,92	1,08	1,17	0,40
<i>Utiliza uniforme SI</i>	4	2,92	1,08	1,17	0,40
<i>Utiliza botas de protección SI</i>	4	2,92	1,08	1,17	0,40
<i>Ha sufrido accidentes de trabajo NO</i>	6	2,7	3,3	10,89	4,03
<i>Utiliza tapabocas NO</i>	2	1,35	0,65	0,42	0,31
<i>Utiliza gafas de seguridad NO</i>	1	1,35	-0,35	0,12	0,09
<i>Utiliza guantes NO</i>	1	1,35	-0,35	0,12	0,01
<i>Utiliza casco NO</i>	0	1,08	-1,08	1,17	1,08
<i>Utiliza uniforme NO</i>	0	1,08	-1,08	1,17	1,08
<i>Utiliza botas de protección NO</i>	0	1,08	-1,08	1,17	1,08
				$X^2$	10,64

$$gl = (c - 1) * (h - 1) \quad (8)$$

$gl$  = Grados de libertad

$h$  = Número de columna

$c$  = Número de fila

$$gl = (2 - 1) * (7 - 1) = 6$$

### *Nivel de significancia*

Para verificar las hipótesis de investigación se utilizó el nivel de significancia de 5%,  $\alpha = 0,05$  por ende su nivel de confianza es de 0,95 (95%).

**Tabla 23.**  
**Distribución Chi cuadrado  $X^2$**

<b>Grados de libertad</b>	<b>0,001</b>	<b>0,0025</b>	<b>0,005</b>	<b>0,01</b>	<b>0,025</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>
<b>1</b>	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
<b>2</b>	13,815	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052
<b>3</b>	16,266	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
<b>4</b>	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
<b>5</b>	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363
<b>6</b>	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	<b>12,5916</b>	10,6446
<b>7</b>	24,3213	11,0402	20,2777	18,5453	16,0128	14,0671	12,017
<b>8</b>	26,1239	27,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616
<b>9</b>	27,8767	25,4625	23,5893	21,666	19,0228	16,919	14,6837
<b>10</b>	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,307	15,9872

(Universidad peruana los Andes, 2014)

### *Hipótesis aceptada*

Si  $X^2 < 12,59$ ; se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si  $X^2 > 12,59$ ; se descarta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta  $H_1$

El  $X^2$  calculado tuvo un valor de 10,64 siendo este menor al  $X^2$  teórico que es 12,59 como se ve en negrilla en la tabla 22 según los grados de libertad y el nivel de significancia; por lo tanto se acepta la hipótesis nula la cual dice que “No hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta de uso de EPP’S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias”

### **Conclusiones**

Se identificó que la mayoría de los trabajadores utilizan los elementos de protección personal, el 100% de los encuestados utilizan casco, el uniforme y las botas, el 90% utiliza gafas de seguridad y guantes, el uso de tapabocas si tiene un porcentaje menor es del 80%, los encuestados manifestaron las principales causales para la resistencia y negativas al uso de los elementos de protección personal (EPP'S) entre las cuales están inexistencia de tallas adecuadas y picazón, el 70% no utiliza tapabocas por picazón, el 90% no utilizan tapabocas por que el tamaño no es el adecuado, en cuanto a las gafas de seguridad el 90% de encuestados no utiliza gafas por falta de tallas a la medida y el 10% por picazón, se evidencio también que los encuestados no refieren negativa a utilizar los otros EPP'S, teniendo en cuenta lo anterior la mayoría de los trabajadores manifiestan usar los elementos de protección personal, sin embargo se puede decir que en ocasiones no los usan, si los usaran de manera permanente los accidentes laborales presentados serían menores o nulos.

Se pudo observar que los trabajadores, el 20% tienen el nivel de escolaridad en superior o técnico, el 20% termino su primaria y el 60% termino su bachillerato, viendo estos resultados se puede concluir que por esto no se ha sufrido muchos accidentes en la empresa ya que la mayoría de las personas encuestadas han terminado su bachillerato.

La empresa en el año 2019 reporto 5 accidentes de trabajo en los meses de enero, abril, agosto, septiembre, y octubre; en cada mes se reportó un accidente de trabajo, ninguno fue severo ni se produjo muertes. En el índice de severidad de accidentalidad en

los meses de enero, agosto y octubre se perdieron quince (15) días de trabajo por cada cien (100) trabajadores, en cada mes; el mes que se perdieron más días fue en el de abril con veinticinco (25) días de trabajo por cada cien (100) trabajadores. Se evidencia que se presentaron accidentes de trabajo en tres meses seguidos agosto, septiembre y octubre.

La hipótesis que se planteó al iniciar esta investigación fue que hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias, esta fue rechazada; ya que los resultados obtenidos a través de los trabajadores accidentados y el uso de los elementos de protección personal no tiene relación, la mayoría de los trabajadores utilizan regularmente los EPP'S.

La empresa Frasma plomería y suministros SAS no necesita ejecutar más controles en relación al uso inadecuado del EPP, se convierte en un gasto de tiempo y recursos innecesarios ya que se rechazó la hipótesis y por tanto la relación de la accidentalidad con el no uso de EPP, se concluye que la empresa Frasma plomería y suministros SAS necesitaría realizar una segunda identificación para determinar la causa real de los accidentes y así implementar controles que se enfoques en dicha causa.

### **Discusión**

En la figura 1 se identifica que el género de los trabajadores que predomina en el rango de edad entre 28 y 37 años de la empresa Frasma plomería y suministros es el masculino. En la figura 2 se evidencia que predominan los trabajadores que tienen formación de primaria y/o secundaria. En la figura 6 muestra que las razones de no utilizar las gafas de seguridad son por picazón y por el tamaño. Al compararlo con el personal que tuvieron accidentes de trabajo del género femenino y masculino presentaron accidentes de trabajo un 50% y el 37,5% respectivamente, lo que indica que el mayor número de accidentes se presentó en el género femenino porque el número de mujeres es menor que el de los hombres; y en relación a la escolaridad el 75% ha culminado la secundaria y primaria, y el restante 25% tiene estudios superiores, lo que indica que la mayor cantidad de accidentes de trabajo se dieron en el personal con menor rango de escolaridad.

Dados los resultados en los factores de control, prevención y concientización se evidencia que según los trabajadores encuestados el 80% fueron capacitados; sin embargo con los soportes de las capacitaciones que tiene la empresa se evidencio que en realidad era el 100% de los empleados, con una cobertura del 100% y una eficacia del 95%; lo que indica que todos los trabajadores tienen conocimiento de los riesgos que se tienen en su lugar de trabajo, y los elementos de protección personal que deben utilizar para el desarrollo de sus actividades.

La hipótesis aceptada fue la de nulidad que dice: “No hay presencia de accidentes laborales en la empresa Frasma plomería y suministros SAS por el uso inadecuado o falta

de uso de EPP'S por parte de los trabajadores durante sus laborales diarias". Para la aceptación de esta hipótesis se utilizó la prueba de Chi- cuadrado. La hipótesis de nulidad concuerda con los datos obtenidos en las encuestas de las personas que reportaron accidentes de trabajo; ya que el 100% utiliza guantes, casco, uniforme y las botas de protección; y el 75% de estos utilizan las gafas de protección.

En relación a la pregunta de investigación planteada al inicio de investigación la cual es: "¿Cuáles son los accidentes de trabajo y enfermedades laborales causadas por el uso inadecuado de los Elementos de Protección Personal en empleados entre 28 y 37 años en la empresa Frasma Plomería y Suministros S.A.S. ubicada en la ciudad de Neiva?"; como no existe relación entre los accidentes de trabajo y el uso de elementos de protección personal, no existen accidentes y enfermedades laborales relacionadas; los accidentes de trabajo reportados fueron cuatro leves, los cuales fueron: el primero fue un golpe con una maceta, el segundo fue por proyección de partículas, el tercero fue un corte en el brazo y el cuarto y último fue una laceración en el pie.

Durante la realización de este trabajo, se presentaron dos limitantes que dificultaron el análisis y la discusión de los resultados: La primera limitante es el tamaño de la muestra, el personal encuestado fueron 10 trabajadores; este es un bajo número de participantes y eso impide que los resultados se puedan generalizar; solo se tuvo en cuenta estos trabajadores ya que cumplían el rango de edad y la empresa solo cuenta con veinticinco (25) trabajadores; el segundo limitante es que en la empresa no se presentaron enfermedades laborales por lo cual no pudieron ser analizadas.

En el tercer trimestre del año 2019 fue donde más accidentes de trabajo se presentaron, independiente de eso en el mes de abril fue en el que se dio el mayor índice de severidad, lo que indica que el accidente tuvo mayor impacto en el trabajador y necesitaba más tiempo de recuperación.

### **Recomendaciones**

Realizar charlas y capacitaciones continuas sobre el buen uso de los elementos de protección personal, sobre el manejo de las herramientas menores; para que así se mitiguen los accidentes laborales y en un futuro se llegue a 0% de la tasa de accidentalidad.

Frasma plomería y suministros SAS debe asegurar que a cada uno de sus trabajadores se le suministre los equipos de protección personal y que conozcan adecuadamente el uso que se les dará a los mismos y como los mantendrá a salvo de accidentes.

Es necesario que el empleador se comprometa en brindarles los EPP'S adecuados a cada uno de los trabajadores para las diferentes actividades que se vayan a realizar y el mismo los use adecuadamente para lograr minimizar el índice de accidentalidad.

Realizar inspecciones y controles diarios para tener conocimiento del estado de los equipos de protección personal que utilizan los trabajadores y cuáles son los riesgos a los cuales están expuestos, lo que derivara en un adecuado mantenimiento y conservación de los equipos de protección personal.

Brindar acompañamiento diario a las actividades que se vaya a realizar en el sitio de trabajo.

### Referencias

- Aele. (2018). Seguridad y salud en el trabajo: glosario de Términos | AELE. Retrieved October 18, 2019, from Aele website: <http://www.aele.com/node/5192>
- Araneda, L. (2001). *Diseño de una tesis universitaria y su importancia*. Cuenca: Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Ecuador/diuc-ucuenca/20121114102548/araneda.pdf>
- Arias, F. (1991). *Introducción a la Metodología de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento*. Mexico: Trillas.
- Ariza, S., Calderón, D., Cárdenas, A., Linares, L., & Rozo, D. (2016). *Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo de tres empresas del sector de la construcción reportados en los años 2014, 2015 y primer semestre de 2016 (Tesis especialización)* (Pontificia Universidad Javeriana). Retrieved from <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21816/CalderonSanchezDarwinArbey2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ARL Sura. (2019). *Glosario*. Retrieved from <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>
- Ayudamelegal. (2019). Accidentes Laborales: Lesiones del Pie y del Tobillo en el Trabajo. Retrieved November 18, 2019, from Ayudamelegal website: <https://ayudamelegal.com/compensacion-a-trabajadores/lesiones-comunes/pie-tobillo/>
- Baena, G. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Publicaciones Culturales.
- Barreto Bejarano, H. (2017). *Del sistema general de riesgos laborales en Colombia*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2019, de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14315/1/DEL%20SISTEMA%2>

OGENERAL%20DE%20RIESGOS%20LABORALES%20%20%20EN%20COLOMBIA.pdf

Benavides, F., Giráldez, M., Castejón, E., Catot, N; Zaplana, M., Delclós, E., & Gimeno, D. (n.d.). [Study of the healthcare background and psychosocial environment of the Maghrebian immigrant population in Catalonia [Spain]]. *Gaceta Sanitaria*, 22(6), 547–554.

Benlloch, M., & Ureña, Y. (2014). Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo el trabajo. In *Revista de INVASSAT*. Retrieved from <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741761/BENLLOCH+LOPEZ++Mari+Cruz%3BUREÑA+UREÑA++Yolanda++2014+.+El+Trabajo+y+la+Salud++los+riesgos+profesionales.+Factores+de+riesgo/d232ee00-4aaf-4a80-afc4-3d47f9f9992e>

Bolivia. (07 de Enero de 2019). *Marka investigación*. Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de <https://markainvestigacion.wordpress.com/2019/01/07/que-es-el-marco-metodologico-de-una-investigacion/>

de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

Carrillo, R. (2000). *Salud Ocupacional*.

Castillo, J. (2010). *Metodología para la Elaboración del Trabajo Científico*. México:

Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional.

Congreso de la república. (1979). *Ley 9; Diario oficial No.35193.5; 05 de febrero de 1979*.

Retrieved from

[http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img\\_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/ley-9-de-1979\\_1.pdf](http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/ley-9-de-1979_1.pdf)

Congreso de la república. (2012). *Ley 1562; Diario oficial No. 48.488; 11 de julio de 2012.*

Retrieved from

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

DeConceptos. (2019). DeConceptos.com. Retrieved October 18, 2019, from

<https://deconceptos.com/ciencias-sociales/prevencion-de-accidentes>

Echeverría, L., & Pérez, N. (2017). *Caracterización de la accidentalidad laboral en manos*

*de una empresa del sector eléctrico en Barranquilla en el período 2014-2016 como base para el diseño de un modelo de gestión para la prevención y control de factores de riesgo en las manos del personal op (Tesis Maestría).* Retrieved from

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10681/1140839005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fasecolda. (07 de Mayo de 2019). *Fasecolda*. Obtenido de

<https://fasecolda.com/index.php?cID=2646>

Frias, M., Pascual, J., & García, J. (2002). *La hipótesis nula y la significación práctica*.

España: Metodología de las Ciencias del Comportamiento.

García, G. (1873). *Orígenes y Fundamentos de la Prevención de Riesgos Laborales en*

*España (1873-1907) (Tesis Doctoral)*. Universidad autónoma de Barcelona, Barcelona.

Gomez, A. (29 de Julio de 2010). *Issuu*. Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de

[https://issuu.com/ahgr98/docs/unidad\\_1\\_iintf](https://issuu.com/ahgr98/docs/unidad_1_iintf)

González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Analysis of the causes and consequences of accidents occurring in two constructions projects. *Revista*

*Ingenieria de Construccion*, 31(1), 5–16. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

González, F., López, L., & Blanco, L. (2015). *Seguridad laboral*. Retrieved from <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/10565/cartilla2web.pdf?sequence=1>

Gonzalez, K., & Ortiz, X. (2005). *Monografía para optar al título de optómetra Optómetra Universidad De La Salle (Tesis de Pregrado)*. Retrieved from <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8762/00781822.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, N. (2009). *Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OSHAS 18001 en el proceso de la fabricación de cosméticos para la empresa Wilcos SA (Tesis doctoral)*. Retrieved from <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis221.pdf>

Hamid, A. (2008). Causes of accidents at construction sites. *Malaysian Journal of Civil Engineering*, 20. Retrieved from [https://www.academia.edu/6803654/Causes\\_of\\_accidents\\_at\\_construction\\_sites](https://www.academia.edu/6803654/Causes_of_accidents_at_construction_sites)

Lara , J. (17 de Octubre de 2016). *SlideShare*. Recuperado el 28 de Marzo de 2020, de [https://es.slideshare.net/JesusDavidLaraPineda1/alcances-de-la-investigacion-67315501?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/JesusDavidLaraPineda1/alcances-de-la-investigacion-67315501?next_slideshow=1)

Mackey, M. (2005). *Gfmer*. Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de [https://www.gfmer.ch/Educacion\\_medica\\_Es/Pdf/Disenos\\_investigacion\\_2005.pdf](https://www.gfmer.ch/Educacion_medica_Es/Pdf/Disenos_investigacion_2005.pdf)

Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (Febrero de 2019). *ScienceDirect*.

Recuperado el 27 de Marzo de 2020, de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>

Medineplus. (2019). Lesiones y enfermedades del brazo: MedlinePlus en español.

Retrieved November 18, 2019, from

<https://medlineplus.gov/spanish/arminjuriesanddisorders.html>

Melo, J. (2018). *Propuestas estrategias de sencivilización en seguridad y salud en el*

*trabajo para los empleados de las pymes del sector manufacturero en*

*Cundinamarca, Colombia*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22647/1/PROPUESTAS%20ESTRATEGICAS%20DE%20SENSIBILIZACION%20EN%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO%20PARA%20LOS%20EMPLEADOS%20.pdf>

Ministerio de la protección social. (2005). *Resolución 156; Diario oficial No. 45,809; 01*

*de febrero de 2005*. Retrieved from

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/RESOLUCIÓN 0156 DE](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCIÓN%200156%20DE%202005.pdf)

[2005.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCIÓN%200156%20DE%202005.pdf)

Ministerio de la protección social. (2007). *Resolución 1401; Diario oficial No. 46.538; 24*

*de mayo de 2007*. Retrieved from

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Ministerio de la protección social. (2008). *Resolución 3673; Diario oficial No. 47,130; 02*

*de octubre de 2008*. Retrieved from

[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/resolucion3673\\_08-rglamento tecnico de trabajo seguro en alturas.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/resolucion3673_08-rglamento tecnico de trabajo seguro en alturas.pdf)

Ministerio de trabajo y seguridad social. (1979). *Resolución 2400; Diario oficial; 24 de mayo de 1979*. Retrieved from <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Ministerio del trabajo. (2012). *Resolución 1409; Diario oficial No. 48517; 23 de julio de 2012*. Retrieved from [https://www.arlsura.com/files/res1409\\_2012.pdf](https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf)

Ministerio del trabajo. (2014a). *Decreto 1477; Diario oficial No. 49.234 de 05 de agosto de 2014*. Retrieved from [http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1477\\_del\\_5\\_de\\_agosto\\_de\\_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500)

Ministerio del trabajo. (2014b). *Decreto 1507; Diario oficial No. 49.241 ; 12 de agosto de 2014*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-1507-DE-2014.pdf>

Ministerio del trabajo. (2015). *Decreto 1072; Diario oficial No. 49523.26; 26 de mayo de 2015*. Retrieved from <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Decreto-1072-de-2015.pdf>

Ministerio del trabajo. (2016). *Resolución 4247; Diario oficial No 50040; 19 de octubre de 2016*. Bogotá.

NIH. (2018). Instituto nacional del cancer. Retrieved October 18, 2019, from Instituto nacional del cancer website:

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/organizacion-mundial->

de-la-salud

Nunes, I. (2013). Aspectos generales de seguridad y salud en el trabajo (SST) - OSHWiki.

Retrieved October 18, 2019, from Osh Wiki website:

[https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos\\_generales\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_en\\_el\\_trabajo\\_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))

Payares, L. (2014). *Consecuencias del no uso de los equipos de protección personal (EPP'S) en los trabajadores del sector de la construcción (edificaciones) (Tesis pregrado)* (Universidad de San Buenaventura). Retrieved from

[http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2348/1/Consecuencias del no uso de los equipos de protección\\_Laura Marcela Payares Lezama\\_USBCTG\\_2014.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2348/1/Consecuencias%20del%20no%20uso%20de%20los%20equipos%20de%20protecci%C3%B3n_Laura%20Marcela%20Payares%20Lezama_USBCTG_2014.pdf)

RAE. (2019). Real Academia Española. Retrieved October 18, 2019, from

<https://dle.rae.es/?id=0KUeoUu>

Ramos, C. (2015). *Los paradigmas de la investigación científica*. Obtenido de

[http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015\\_1/Carlos\\_Ramos.pdf](http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf)

Real Academia Española. (30 de Agosto de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de

<https://dle.rae.es/?id=X7MRZku>

Rodríguez, D. (2013). *Estrategias para el uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP'S) acordes con los factores de riesgos existentes en el departamento de carga y descarga de una empresa de transporte ubicada en San Diego estado Carabobo (Tesis pregrado)* (Universidad de Carabobo). Retrieved from

<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6093/RodriguezD.pdf?sequence=1>

SafetYa. (2019). Qué es una ARL o administradora de riesgos laborales en Colombia.

Retrieved September 23, 2019, from SafetYa website: <https://safetya.co/que-es-una-arl-en-colombia/>

Sambo, P. (2017). *Programa de elementos de protección personal, uso y mantenimiento*.

Retrieved from Ministerio de salud

Torres, Y. (2011). *Análisis de la accidentalidad laboral en el área operativa de la empresa prestadora de servicios domiciliario de acueducto y alcantarillado sede Apartadó, durante el año 2010 (Tesis postgrado)* (Universidad CES). Retrieved from

[http://bdigital.ces.edu.co:8080/jspui/bitstream/10946/1431/1/Analisis\\_accidentalidad\\_laboral.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/jspui/bitstream/10946/1431/1/Analisis_accidentalidad_laboral.pdf)

UNITEC. (Enero de 2019). *Corporación universitaria UNITEC*. Recuperado el 01 de

Marzo de 2019, de [https://adobeindd.com/view/publications/206c6d15-d3b9-4943-87a0-498653567e54/1/publication-web-resources/pdf/LS2\\_SemII.pdf](https://adobeindd.com/view/publications/206c6d15-d3b9-4943-87a0-498653567e54/1/publication-web-resources/pdf/LS2_SemII.pdf)

Universidad peruana los Andes. (15 de Julio de 2014). *SlideShare*. Recuperado el 27 de

Marzo de 2020, de <https://www.slideshare.net/mayhuasca2/tabla-chi-cuadrado-37003519>

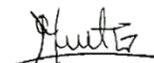
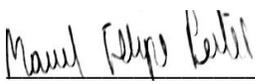
Viladot, A. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y del pie. *Revista*

*Española de Reumatología*, 161–164. <https://doi.org/10.2307/j.ctv233pvb.9>

Nosotros BARBOSA, SANDRA; CARO, JULY; LEAL, MAITE Y PORTELA, MANUEL; manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Corporación Universitaria Unitec los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley de 1982<sup>1</sup>, de la investigación titulada:

**ANÁLISIS DE ACCIDENTALIDAD LABORAL POR USO INADECUADO DE E.P.P EN EMPLEADOS DE LA EMPRESA FRASMA PLOMERÍA Y SUMINISTROS S.A.S.**

Producto de nuestra actividad académica, para optar por el título de ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. La Corporación Universitaria Unitec entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada plenamente para ejercer los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al Artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia escribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca General de la Corporación Universitaria Unitec.

<u>Sandra Tatiana Barbosa Duarte</u> Nombre	 Firma	<u>1'070.969.356</u> Cédula
<u>July Paulin Caro Catiblanco</u> Nombre	 Firma	<u>1.018'454.168</u> Cédula
<u>Maite Geraldi Leal Rojas</u> Nombre	 Firma	<u>1.075'271.615</u> Cédula
<u>Manuel Felipe Portela Bedoya</u> Nombre	 Firma	<u>1.075'301.472</u> Cédula

<sup>1</sup>Los derechos del autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o la forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, los folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresiones por procedimiento análogo a la fotografía, a la arquitectura, o a las ciencias, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonograma, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer" (Artículo 72 de la Ley 23 de 1982)