

**Principales causas de los accidentes de trabajo de la empresa de construcción de obra civil  
Carmon Ingeniería S.A.S durante el año 2022**

**Valeria Andrea Lara Calderon**

**Universidad Ecci**

**Facultad de Posgrados**

**Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud En El Trabajo**

**Bogotá D.C**

**2023**

**Principales causas de los accidentes de trabajo de la empresa de construcción de obra civil  
Carmon Ingeniería S.A.S durante el año 2022**

**Valeria Andrea Lara Calderon**

**Trabajo de Grado para optar el título de Especialista de Gerencia de la Seguridad y Salud  
en el Trabajo**

**Universidad Ecci**

**Facultad de Posgrados**

**Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá D.C**

**2023**

## Índice

INTRODUCCIÓN .....	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	15
1.1 Descripción del problema.....	15
1.2 Pregunta De investigación.....	16
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.1 Objetivo General .....	17
2.2 Objetivos Específicos.....	17
3. JUSTIFICACION Y DELIMITACION .....	18
3.1 Justificación.....	18
3.2 Delimitación.....	19
3.3 Limitaciones .....	20
4. MARCO DE REFERENCIA.....	21
4.1 Estado del arte .....	21
4.2 Marco teórico .....	30
4.3 Marco Legal .....	36
5. MARCO METODOLOGICO .....	41
5.1 Paradigma.....	41
5.2 Tipo de Investigación .....	41
5.3 Fases de estudio.....	41
5.5 Población y Muestra.....	43
5.6 Materiales e instrumentos.....	44
5.7 Técnica de recolección de la información.....	45

5.8 Proceso para el análisis de datos .....	46
5.9 Cronograma.....	46
5.10 Presupuesto.....	48
6. ANALISIS DE RESULTADOS.....	50
7. CONCLUSIONES.....	68
8. RECOMENDACIONES .....	69
REFERENCIAS.....	71
ANEXOS .....	74
PROPUESTA.....	79

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Variables de Caracterización de Accidentalidad .....	43
Tabla 2	Cronograma de la investigación. ....	46
Tabla 3	Costos del Proyecto .....	48
Tabla 4	Costos directos prevención de accidentes.....	48
Tabla 5	Resultados de Encuesta perfil sociodemográfico de trabajadores accidentados. ....	50
Tabla 6	Causas Básicas de los accidentes de trabajo. ....	61
Tabla 7	Accidentalidad en cada una de las fases de la obra. ....	63
Tabla 8	Medidas de prevención y control de los peligros. ....	65
Tabla 9	Perfil sociodemográfico de empleados de la empresa Carmon Ingeniería S.A.S.....	77
Tabla 10	Costos de prevención vs costos de accidente.....	78

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 Característica sociodemográfica – Género.....	51
Figura 2 Característica sociodemográfica – Edad. ....	52
Figura 3 Característica sociodemográfica – Estado civil.....	52
Figura 4 Característica sociodemográfica – Hijos. ....	53
Figura 5 Característica sociodemográfica – Nivel de Escolaridad .....	54
Figura 6 Característica sociodemográfica – Salario Promedio.....	54
Figura 7 Característica sociodemográfica – Antigüedad del Cargo. ....	55
Figura 8 Grafica por tipo de accidente de trabajo.....	56
Figura 9 Grafica por tipo de lesión generada.....	57
Figura 10 Grafica por parte del cuerpo afectada por el accidente de trabajo. ....	57
Figura 11 Grafica de los Factores de accidentalidad en el trabajo. ....	58
Figura 12 Grafica de Porcentaje de Accidentes de trabajo por tipo de obra.....	59
Figura 13 Grafica de incapacidad por accidentes de trabajo. ....	64

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos por el apoyo, confianza, motivación y comprensión durante este proceso de formación académica para mi desempeño profesional y personal.

A Dios por darme la oportunidad de llegar a cumplir un nuevo logro en mi vida, por todos los triunfos que eh obtenido.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios guiarme y protegerme durante todo mi camino y permitirme cumplir con logro más en mi vida profesional, gracias a todas las personas que me ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

A la empresa Carmon Ingeniería SAS por el apoyo en el suministro de la información el cual permitió la elaboración de este proyecto.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un análisis de las causas de accidentalidad del año 2022 de la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S. del sector de construcción de obra civil, clase de riesgo V. Teniendo en cuenta que, en la construcción, especialmente cuando se realizan obras civiles, esta es una de las actividades que mayor siniestralidad laboral que se ha reportado en Colombia según estadísticas de Fasecolda.

Debido al sector, a la actividad económica de la compañía y la gran cantidad de tareas con diferentes características y situaciones concretas de riesgo, esta se clasifica el nivel de riesgo V. Las obras constan de varias fases sucesivas, con elevados índices de siniestralidad, como los movimientos de tierra, la cimentación, la construcción de las estructuras (que incluyen encofrados con hormigón), los cerramientos, las cubiertas, los acabados y las instalaciones (fontanería, calefacción, electricidad, entre otras) que requieren de llevar a cabo tareas de alturas (igual o mayor a 1,5 metros), las cuales están clasificadas como un trabajo de alto riesgo por su naturaleza y por causar accidentes laborales graves y hasta mortales.

De hecho, en los últimos años la prevención de riesgos laborales se ha reconocido como uno de los medios más adecuados para mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida en general, y las políticas al respecto, promulgadas por la administración y secundadas por las empresas son cada vez más estrictas, ampliando la concepción del riesgo y prestando atención a factores que en otras épocas pasaban desapercibidos, los accidentes y enfermedades producidos

en y por ocasión del trabajo siguen ocurriendo. Muchas veces, la causa es que no se adoptan las medidas necesarias, bien por desconocimiento, por la interferencia de factores económicos, o sobre todo, por la incidencia de la propia cultura.

Además, la investigación permitirá a la empresa compañía CARMON INGENIERIA S.A.S, determinar las principales causas de los accidentes de trabajo registrados en el año 2022 debido a la mala manipulación herramientas y equipos, uso inadecuado de los elementos de protección personal, mediante una metodología con un paradigma cuantitativo basado en la información real que comparte la empresa con el investigador y al final obtener un documento con el diseño de medidas de prevención para minimizar la ocurrencia de los eventos de este tipo.

La empresa con la que se desarrollara el proyecto presta el servicio de construcción de obras civiles, en el sector de hidrocarburos “Geopark y Parex”. Para la empresa es muy importante ejecutar un procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, esto a fin de intervenir las causas del ausentismo laboral.

## RESUMEN

Actualmente, dentro de las actividades que impulsan la economía y el desarrollo del país se encuentran las obras civiles, que durante estos años han estado promoviendo el crecimiento y el desarrollo a nivel nacional con la generación de empleos en masa que aseguran ingresos en las familias colombianas y asimismo la adquisición de bienes y servicios en el mismo sector; la creación y optimización de la infraestructura como vías, puentes, construcciones industriales, viviendas y demás edificaciones que suplen la demanda de muchos hogares y empresarios, que generan valor y aprovechan los recursos para satisfacer las necesidades de la comunidad y el país en general.

**Carmon Ingeniería S.A.S** es una empresa Casanareña con sede en Villanueva, cuya razón social es la prestación de servicios de construcción de obras civiles, mejoramiento, mantenimiento y construcción de vías. Prestamos nuestros servicios a empresas públicas y privadas.

Con la realización del proyecto se busca Identificar los principales factores de riesgo y aspectos de seguridad que inciden en la alta tasa de accidentalidad de Carmon Ingeniería S.A.S, **a través del análisis de** la Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos de Carmon Ingeniería S.A.S, la revisión de los reportes de incidentes y accidentes de los trabajadores dentro de las áreas de trabajo en el sector de la construcción de Carmon Ingeniería S.A.S y la posterior evaluación de la probabilidad y la gravedad del riesgo durante las tareas de construcción de Carmon Ingeniería S.A.S.

Para la recolección de datos, se utilizará la entrevista como medio de obtención de información. Además de la información recopilada en la Matriz IPVR de Carmon Ingeniería S.A.S, Procedimientos de tareas, la información recopilada directamente por el investigador a través de observación en tareas de construcción en obra, entrevistas con responsable SST y COPASST, encuestas con trabajadores del sector de construcción, cuestionarios a trabajadores que han reportado incidentes o accidentes y lo indicado en la NTC GTC 45.

**Palabras claves:**

Accidente de trabajo, Evaluación de riesgo, Factor de riesgo, Peligro, Riesgo

## ABSTRACT

Currently, within the activities that drive the country's economy and development are civil works, which during these years have been promoting growth and development at the national level with the generation of mass jobs that ensure income for Colombian families. and also the acquisition of goods and services in the same sector; the creation and optimization of infrastructure such as roads, bridges, industrial buildings, homes and other buildings that meet the demand of many households and businesses, that generate value and take advantage of resources to meet the needs of the community and the country in general.

Carmon Ingeniería S.A.S is a Casanareña company based in Villanueva, whose business name is the provision of civil works construction services, improvement, maintenance and construction of roads. We provide our services to public and private companies.

With the completion of the project, the aim is to identify the main risk factors and safety aspects that affect the high accident rate of Carmon Ingeniería S.A.S, through the analysis of the Hazard Identification and Risk Assessment Matrix of Carmon Ingeniería S.A.S, the review of the reports of incidents and accidents of the workers within the work areas in the construction sector of Carmon Ingeniería S.A.S and the subsequent evaluation of the probability and severity of the risk during the construction tasks of Carmon Ingeniería S.A.S.

For data collection, the interview will be used as a means of obtaining information. In addition to the information collected in the IPVR Matrix of Carmon Ingeniería S.A.S, Task Procedures, the information collected directly by the researcher through observation of construction tasks on site, interviews with the Responsible for SST and COPASST, surveys with workers in the construction sector, questionnaires to workers who have reported incidents or accidents and what is indicated in the NTC GTC 45.

**Keywords:**

Work accident, Risk assessment, Risk factor, Danger, Risk.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Descripción del problema

La organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), define a la salud ocupacional como “Un conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores para protegerlos de los factores de riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo, de acuerdo con sus condiciones fisiológicas”. (SALAZAR; 2016). Conforme a lo anterior, la Salud Ocupacional debe promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de las personas mediante acciones satisfactorias entre el hombre, el trabajo y el medio ambiente en que trabaja.

La seguridad y salud en el trabajo, actualmente representa una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral en las empresas, y con ella su competitividad, esto es posible, siempre y cuando se promueva y estimule en todo momento la creación de cultura, alineándola a los planes de calidad, mejoramiento de procesos, puestos de trabajo, desarrollo del talento humano y la reducción de los costos operacionales. (Martínez & Silva, 2016, pág. 14)

El sector de la Construcción se caracteriza por tener la tasa de accidentalidad más elevada, con sus correspondientes costos sociales y económicos. Bajo este panorama, muchos

trabajadores sufren accidentes por causa de descuido y/o exceso de confianza de ellos mismos, ya que las empresas no identifican los peligros a los que están expuestos y no determinan las medidas de prevención y control más adecuadas en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

La decisión de desarrollar este proyecto es con el propósito de definir las principales causas de los accidentes de trabajo en el sector de la construcción en obra civil, y cuáles son los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, la mayor parte que influye en estos casos es por la mala manipulación de las herramientas y de los equipos.

## **1.2 Pregunta De investigación**

¿Cuáles son las causas de los accidentes laborales más frecuentes en el sector de la construcción en obra civil de la empresa Carmon Ingeniería SAS?

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Objetivo General**

Características sociodemográficas de los trabajadores involucrados en los accidentes de trabajo presentados en la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S en el periodo de 2022

### **2.2 Objetivos Específicos**

- 1.** Realizar un diagnóstico de las causas que genera los accidentes de trabajo por la manipulación de herramientas y equipos en la empresa Carmon Ingeniería S.A.S para el año 2022.
- 2.** Valorar el grado de severidad de los accidentes de trabajo y las medidas de prevención y/o correcciones tomadas luego de presentarse los eventos.
- 3.** Diseñar medidas de prevención y control adecuadas para minimizar el riesgo de accidentalidad en dichas actividades.

### 3. JUSTIFICACION Y DELIMITACION

#### 3.1 Justificación

En Colombia el sector de la construcción ha generado beneficios como oportunidad laboral, crecimiento económico, infraestructura y desarrollo urbano y rural, el cual favorece el bienestar de las familias y generar valor y aprovechamiento de los recursos para satisfacer las necesidades de la comunidad y del país en general. La construcción es una de las industrias que más genera empleo a nivel nacional, y también es el sector que presenta un alto grado de accidentalidad y por ende este proyecto se quiere realizar un análisis de las principales causas de accidentalidad para la empresa CARMON INGENERIA S.A.S el cual cuenta con los registros de los accidentes laborales ocurridos en el 2022.

Mediante el análisis de las labores desarrolladas por el personal operativo en un proyecto de construcción antes, durante y después de la labor, se pretende encontrar un panorama que identifique las tareas los paso a paso que llevan posiblemente a generar un accidente (Deficiencias o mal uso de los elementos de protección personal, mala postura, entorno en malas condiciones de seguridad, entre otras).

Después de haber realizado este análisis, con los procedimientos detallados de la parte operativa de la empresa, este se plasma en la Guía la GTC 45 del año 2012, en el cual se realiza la identificación de peligros, si cuentan con controles existentes, evaluación de riesgo, valoración del riesgo, criterios para establecer controles (con requisitos legales si se tienen), y de tal manera

diseñar las medidas de intervención en las tareas de alto riesgo como información documentada; documento estandarizado para la empresa en el cual se dé cumplimiento a las obligaciones de SG-SST y así minimizar notablemente el índice de accidentalidad de los trabajadores.

En el año 2022 la empresa Carmon presento 3 accidentes de trabajo por la mala manipulación de las herramientas y equipos como lo son el martillo, pala, pica y equipos como lo son taladro, vibro, mezcladora, compactador, planta eléctrica etc. uso inadecuado de los elementos de protección personal (EPP).

Por ende, con los datos que cuenta esta empresa busca disminuir o eliminar los accidentes de trabajo en construcción en obra civil por la causa de la mala manipulación de herramientas, equipos y mal manejo de los elementos de seguridad industrial. Este tipo de accidentes puede causar pérdidas económicas si no se cuentan con un adecuado diagnóstico de vigilancia del porqué se presentan y cómo se pueden evitar. Al impedir y disminuir este tipo de accidentes laborales ayudará a que todas las empresas tengan una disminución por esas causas.

### **3.2 Delimitación**

CARMON INGENIERIA S.A.S es una empresa dedicada a las actividades de la construcción de obra civil, el cual se encuentra ubicada en la Carrera 8 # 9 – 26 del municipio de Villanueva Casanare y presta el servicio al sector Hidrocarburos. El proyecto se llevará a cabo en

6 meses y se le darán a conocer a las partes interesadas los avances pertinentes de las actividades realizadas en este proyecto.

### **3.3 Limitaciones**

La información suministrada del estudio fue limitada por parte de los trabajadores y por la empresa ya que no contaban con el 100% por disposición de tiempo, por eso la disponibilidad del personal para entrevista o para visitas puede ser un inconveniente a la hora de llevar a cabo la investigación. Se debe tener los pocos recursos, presupuesto y espacio para el desarrollo de esta, por otra parte no se puede llevar a cabo el estudio del accidente, de las herramientas y equipos involucrados, debido a que la investigación se está realizando en un tiempo posterior a la ocurrencia de los eventos o sucesos. El tiempo es indispensable para generar una investigación exitosa, el proyecto tiene un corto tiempo

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 Estado del arte**

El sector de la construcción en sí mismo constituye una actividad económica caracterizada por el dinamismo de sus procesos y cambios permanentes en las condiciones de trabajo, en donde las variaciones se observan en forma proporcional al paso del tiempo. La construcción constituye uno de los sectores de la industria que consume mayor cantidad de materias primas dentro de la economía Nacional. Está catalogado como uno de los sectores económicos de gran capacidad para ofrecer plazas de trabajo y absorber mano de obra no calificada o con menor capacitación en el mercado, acoge igualmente técnicos, tecnólogos, profesionales universitarios, especialistas, etc.

Teniendo en cuenta las investigaciones encontradas para el desarrollo del proyecto es de suma importancia para poder soportar documentalmente el tema objeto de estudio del trabajo a desarrollar.

#### **4.1.1 Estudios nacionales**

A nivel nacional, los riesgos laborales son un aspecto relevante en todas las organizaciones del país, la legislación colombiana exige medidas de prevención y acción frente a accidentes en el trabajo. Sin importar el cargo o la forma de contratación de los trabajadores, todas las empresas deben evaluar el riesgo en el cumplimiento de las labores. De acuerdo con la normatividad legal que les aplica.

Delgado J. 2015 Investigó los factores de riesgo higiénicos: físicos y químicos del área de proceso de una industria de elaborados de café, con el objetivo de proponer mejoras a las condiciones de trabajo del área del proceso para poder minimizar la ocurrencia de accidentes laborales o enfermedades profesionales. Haciendo énfasis en las medidas de control para aquellos riesgos que superen el nivel de acción. (Delgado, 2015)

Para el desarrollo del proyecto fue empleada una metodología en base a un estudio observacional descriptivo, analítico, de corte transversal con un diseño de campo a través de una investigación no experimental, cuya población fueron los trabajadores del área de Proceso, a los cuales se les aplicó un cuestionario sobre la exposición de riesgos higiénicos para conocer la percepción que tienen. Además de visitas a puestos de trabajo

A través de las mediciones realizadas en cada uno de los puestos del área de Proceso y de acuerdo con la evaluación a la exposición de los trabajadores, se halla que: No existe concientización en el uso de los equipos de protección personal; Falta señalización de seguridad en ciertas áreas de trabajo para advertir de los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y no se lleva un registro de indicadores SG-SST.

Obando, realizó un diagnóstico de factores de riesgo asociados a fatiga en personal de enfermería en una clínica del sector privado de la ciudad de Bogotá, Colombia, realizar una evaluación multidimensional de la fatiga laboral percibida del personal de enfermería de una

Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) de IV nivel la ciudad de Bogotá. Para la valoración de fatiga se aplicó la versión en español del Inventario Sueco de Fatiga Ocupacional (SOFI-S) acompañado de preguntas abstraídas de la batería de riesgo psicosocial del Ministerio de la Protección Social y un cuestionario demográfico. Se encuestaron 60 enfermeras (3,3% hombres, 96,7% mujeres). Los principales factores asociados a la generación de fatiga son las horas de sueño, el turno y las actividades del hogar.

Roa D, *Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción*; esta investigación es con el fin de establecer el grado de cumplimiento en la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en su componente de Seguridad industrial, de las empresas del sector de la construcción de la ciudad de Manizales Colombia. El método que utilizaron fue el analítico y su diseño fue no experimental. Este proyecto de grado tuvo como hallazgo que las empresas de construcción pudieran identificarse y compararse en el mismo ámbito, adicionalmente permitió establecer el estado de implementación de SG-SST propio e identificar fortalezas y debilidades en las fases del ciclo PHVA de mejora continua.

Aroca M, *Herramienta metodológica para la identificación de riesgos de accidentes. El caso de las puntas de barra de acero expuestas en procesos de construcción de estructura*; esta investigación surge por la preocupación por la precaria aplicación en nuestro medio, de la normatividad sobre salud y seguridad en el trabajo y todos los aspectos de accidentes en las obras civiles. Según las estadísticas de accidentalidad, una de las principales causas de riesgos en la

construcción se encuentra en la etapa de cimentación y estructura (Canney, 2000), como objetivo se diseñó una herramienta metodológica el cual permitió identificar los riesgos de accidentes dentro de una empresa de construcción donde se utilizaron barras de acero, donde se llegó a la conclusión de mejorar el sistema de salud y seguridad en el trabajo.

Blandon D & Lagos D, *Factores de riesgo mecánico y su influencia en la calidad de vida laboral, de los trabajadores de mano de obra no calificada de la empresa J&C Ingeniería Vial S.A.S*; esta investigación se realizó con el fin de poder tener un panorama inicial de cómo se encuentra la empresa con referente al riesgo mecánico y de cómo afecta la calidad de vida de los trabajadores, adicionalmente como hallazgo se obtuvo la percepción de los trabajadores sobre el tema relacionado anteriormente y esto ayudó a que se realizarán medidas de prevención y de estrategias para mitigar el riesgo y así mismo desarrollarán planes de contingencia en caso de que se presentara alguna situación de accidente.

Ortiz C, Ariza L & Camelo L, *Propuesta del diseño de un programa a partir de los factores de riesgo ergonómico y psicosocial para la prevención del dolor lumbar en los trabajadores de una obra de construcción residencial en el barrio la felicidad - Bogotá D.C*; en el sector de la construcción, se presentan desórdenes musculoesqueléticos dentro de los cuales, se encuentra el dolor lumbar (DL) que se refiere como, una sensación dolorosa que abarca desde las costillas hasta la parte inferior de los glúteos. Según los datos de Fasecolda, señalan que: “para el 2015, fueron diagnosticadas más de 40.000 enfermedades laborales, los desórdenes musculoesqueléticos, representaron un 85% incluida la lumbalgia. Como hallazgo se tuvo en

cuenta dos guías de atención en seguridad y salud en el trabajo “gatisst”, las cuales fueron dolor lumbar – enfermedad discal y desordenes musculoesqueléticos, y metodologías de riesgos ergonómicos como niosh, rula, oca y ergonomic workplace analysis, y aplicaron la metodología de investigación cuantitativa donde recolectaron y analizaron datos.

Vera A, Morales J & Diaz J, *Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basado en el cumplimiento del decreto 1072 de 2015, empresa O.C.T construcciones S.A.S*; Se investigo planteando tres fases; primero el Diagnóstico del estado de cumplimiento legal respecto al SG-SST, en base a los requerimientos de los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019, segundo el Análisis de los instrumentos para la evaluación y valoración de los peligros y riesgos y la tercera estructuración de información documentada. En conclusión, se realizó propuesta para la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos bajo una metodología reconocida como es la GTC-45/2012 aplicada a los diferentes procesos de la organización, así como el establecimiento de propuestas de control para la gestión de estos peligros y riesgos presente en las actividades productivas de la organización.

Rojas A, Romero G & Castañeda C, *Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Serimaq S.A.S*; esta investigación se llevó a cabo, ya que que la empresa no tenía aún implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que puede afectar legalmente a la empresa, adicional a esto, los trabajadores no tienen conocimiento de que en caso de un incidente o accidente, lo que podría llegar a la muerte de un trabajador si no se atiende correctamente. En conclusión realizaron caracterización en donde

implementaron un diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, acorde a las necesidades de la empresa, así logrando que el personal tenga las condiciones mínimas de seguridad,

Forero J, Obregón J & Santa D, *Autoevaluación y plan de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la construcción STEELCON S.A.S*; el motivo de este proyecto de grado de investigación se obtuvo para dar cumplimiento a la normatividad de seguridad y salud en el trabajo en la constructora Steelcon SAS con la autoevaluación y el plan de mejora del sistema de gestión. La construcción es una de las mayores industrias del mundo, agrupa actividades como ingeniería civil, demolición, renovación, reparación y mantenimiento dejando expuestos trabajadores a una gran variedad de situaciones peligrosas, causantes de incidentes o accidentes de trabajo. Como hallazgo se obtuvo que 66% del 100% clasificándose en el concepto “MODERADAMENTE ACEPTABLE“ en el cumplimiento de los requisitos de estándares mínimos del SG-SST; según el reporte de la autoevaluación regulado por la resolución 0312 de 2019, y la directriz de ciclo PHVA; de esta manera la empresa debe tomar acciones correctivas inmediatas donde obtuvo un puntaje del 0% en el ciclo H-Gestión de Amenazas; realizando el plan de preparación y respuesta ante emergencias; también en el ciclo A-Mejoramiento en resultados del SGSST, investigación de accidentes y revisión de la alta dirección se debe establecer acciones correctivas, preventivas y de mejora.

### 5.1.2 Estudios internacionales

“Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para el área técnica y de producción de la empresa Hormigonera JC Valenzuela basado en la norma ISO 45001” Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador. Autor: Leonel Alejandro Córdor Arévalo Año 2019. Uno de los objetivos principales fue desarrollar los requerimientos propuestos por la norma ISO 45001:2018 que puedan ser aplicados en el diseño del sistema de gestión de la empresa.

“Identificación de espacios confinados en ambientes laborales para prevenir riesgos y accidentes de trabajo en la industria DANEC S.A., ubicada en el km1/2 vía Sangolquí – Tambillo, periodo 2013”. Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. Autores: Edgar Rodrigo Molina y Franklin Rene Quillupangui Amaguaña, Año 2016. Dentro de los objetivos alcanzados fueron investigar qué tipo de Equipos de Protección Personal son necesarios para el ingreso seguro a espacios confinados, identificar tipo, porcentaje de gases y atmósfera de oxígeno en espacios confinados, así como crear un procedimiento para la entrada para tipos de trabajo en espacios confinados. La metodología utilizada fue un diseño investigativo de campo, exploratoria y descriptiva, mientras que los instrumentos y técnicas de recolección de datos se basaron en la observación y aplicación de una encuesta. Como conclusiones se rescata a lo que respecta el presente trabajo que la investigación permitió la participación de los resultados de las mediciones en los espacios confinados, teniendo los gases emitidos en el sitio de trabajo.

En investigaciones realizadas se ha identificado que de acuerdo con las estadísticas del instituto de seguros sociales los procesos de mayor accidentalidad en el sector de la construcción son:

- Estructuras y cimentaciones como mayor porcentaje.
  - Excavaciones.
  - Acabados.
  - Colocación de muros y techos.
  
- Los riesgos de mayor relevancia que se presentan en el sector de la construcción de mayor a menor son los siguientes:
  - Trabajo en alturas.
  - Caída de materiales.
  - Estado e instalación de equipos de trabajo.
  - Manejo y manipulación de herramientas y equipos.
  - Falta de señalización y orden.
  - Falla en el desarrollo de la obra.
  - Factores psicosociales.
  - No usar ni disponer de los elementos de protección personal (EPP).

- Los accidentes de trabajo frecuentes mencionados por los trabajadores son:
  - Caída de alturas.
  - Daño físico (machucones, mutilaciones).
  - Golpe por caídas de materiales, herramientas o equipos
  - Fallas en equipos en la obra, descargas eléctricas.
  
- Las causas de los accidentes de trabajo en obras de construcción son:
  - Descuido.
  - Trabajo sin protección.
  - Pérdida de control.
  - Construcciones defectuosas sin señalización.
  - No revisión de áreas de trabajo, herramientas y maquinaria.
  - Transporte de material

El nivel de escolaridad en la población del sector de la construcción se encuentra catalogado como bajo con un porcentaje de 35% con primaria completa. Colombia es uno de los sectores de mayor accidentalidad; es por esto, que toda empresa debe darle cumplimiento a lo estipulado por la ley “Procurar a los trabajadores locales apropiados y elementos adecuados de protección contra los accidentes y enfermedades laborales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud” (Código Sustantivo de trabajo, 1995).

Las investigaciones anteriormente descritas ayudan a determinar el marco de referencia, ya que aportan gran información para el desarrollo de la investigación.

## 4.2 Marco teórico

Para el siguiente trabajo se tuvo en cuenta la revisión de conocimientos previos sobre las principales causas de los accidentes de trabajo. Los antecedentes teóricos fueron revisados, recopilando diferentes conceptos, definiciones y percepciones el cual se obtuvieron de diferentes fuentes de información.

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) “es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”. (*Decreto 1072 de 2015*). Conforme a lo anterior, la Seguridad y Salud en el Trabajo debe promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de las personas mediante acciones dirigidas a establecer satisfactorias relaciones de adaptabilidad entre el hombre, el trabajo y el medio ambiente en que labora.

Debería tomarse precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando esta sea izada o apeada,

instalando para ello vallas o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones (OIT, 2001. P. 5).

Este sector de la construcción es de suma importancia para el desarrollo de un país, pero es el sector con más alto riesgo de accidentalidad laboral debido a que requiere de mano de obra no calificada y profesionales.

El accidente de trabajo y la enfermedad laboral según Pérez (2005), se pueden denominar como una “patología específica del trabajo, por su relación causa – efecto” ya que se presenta por condiciones o actos del propio trabajo.

Según la Ley 1562, (2012) en el Art.3 establece que un accidente laboral es un acaecimiento inesperado que se origina por motivo o por ocasión del trabajo y que genera en el trabajador una lesión o perturbación funcional o psiquiátrica, inhabilidad o muerte. (p. 3). Además la causa de los accidentes laborales se da por el desconocimiento o falta de información de los colaboradores sobre las normas de seguridad de emergen en el área donde se encuentran trabajando, así mismo las causas de las enfermedades laborales en el sector de la construcción se relaciona de acuerdo con el tipo de actividad que se está desarrollando y la exposición de movimientos repetitivos.

El sector de la construcción es uno de los sectores donde el peligro por accidente de trabajo es mayor; pero la pérdida de salud de los trabajadores, en forma de lesiones, incapacidades permanentes o muertes producidas por los accidentes, no es la única consecuencia

de unas deficientes condiciones de seguridad en las obras de construcción (García y Miranda 2001).

Según indicadores Sistema General de Riesgos Laborales emitidos por el Ministerio de Trabajo, el sector económico de la construcción ocupa el cuarto puesto en cuanto al número de Accidentes de Trabajos y Enfermedades Laborales sucedidas y reportadas, a lo largo del año 2018; las cuales terminan como incapacidades permanentes parciales o la muerte de los trabajadores que en su mayoría fueron víctimas por el deficiente proceso de ejecución de los proyectos, además, de métodos seguros para prevención y protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Las caídas en la construcción pueden ser mortales, pero también son prevenibles. Dentro de este sector, los mejores trabajan de manera segura. Las empresas pueden prevenir las caídas desde alturas en sus sitios de trabajo. (DOTTER, 2019.)

- Planifique para trabajar de forma segura antes de comenzar cada trabajo.
- Proporcione el equipo adecuado para trabajar en alturas.
- Capacite a los trabajadores en el uso adecuado del equipo y para que trabajen de manera segura en techos, escaleras y andamios.

En los últimos años la prevención de riesgos laborales se ha reconocido como uno de los medios más adecuados para mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida en general, y las políticas al respecto, promulgadas por la administración y secundadas por las empresas son cada vez más estrictas, ampliando la concepción del riesgo y prestando atención a factores que

en otras épocas pasaban desapercibidos, los accidentes y enfermedades producidos en y por ocasión del trabajo siguen ocurriendo. Muchas veces, la causa es que no se adoptan las medidas necesarias, bien por desconocimiento, por la interferencia de factores económicos, o sobre todo, por la incidencia de la propia cultura.

No obstante, Montiel et al, (2006) plantean que “toda actividad humana, y entre ellas particularmente el trabajo, conlleva ciertos riesgos para la salud” por lo que el riesgo es la combinación de la probabilidad de que se presente un acontecimiento indeseable con consecuencias que pueden afectar la salud del colaborador, además estos autores enfatizan que la “probabilidad existe no por casualidad, sino por la existencia de condiciones que de forma aislada o más frecuentemente de manera combinada conducen en determinado número de casos al desenlace fatal”.

La OIT frecuentemente convoca a los gobiernos para que instauren políticas que motiven a los “empresarios a invertir en metodologías para prevenir los accidentes y enfermedades laborales, ya que trae consecuencias a la productividad y competitividad de las empresas y afecta considerablemente a la sociedad”. (Riaño-Casallas et al., 2016)

La mejora continua se puede definir como toda actividad frecuente que busca aumentar la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos aplicables, y unos de los procedimientos más conocidos para aplicar se denomina el ciclo de Deming el cuales se compone de los siguientes factores:

Planificar: Consiste en realizar un plan para ejecutar acciones o actividades (Pérez Gao Montoya, 2017).

Hacer: Es ejecutar cada una de las actividades según los lineamientos establecidos en la planificación

Revisar: Aplicar metodologías de seguimiento y medición para comprobar si se logró la mejoría deseada

Actuar: prevenir que se presente el problema, estandarizar

(PÉREZ GAO MONTOYA, 2017).

La utilización de mano de obra intensiva poco cualificada y la falta de capacitación formal en áreas de especialidad son una de las principales características de este sector. La formación de los trabajadores es muy baja, no solo a nivel de formación profesional sino también en materia de seguridad y salud. Al ser un trabajo donde no se requiere estudios y es muy fácil iniciarse, muchas personas optan por estos empleos donde a través de los días se van formando, aprendiendo vicios y virtudes de sus maestros. Estas prácticas llevan al trabajador a desarrollarse en un ambiente repetitivo y monótono de hacer las mismas cosas y del mismo modo como las aprendió realizando prácticas y actitudes incorrectas omitiendo la implementación de medidas de seguridad y métodos nuevos y rigurosos. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

Con el objetivo de “creación y promoción de una prevención en accidentes de trabajo y enfermedades laborales” se creó en 1994 el “Sistema General de Riesgos Profesionales, bajo este sistema nacen las Administradoras de Riesgos Laborales (ARP)”, quienes tenían la responsabilidad prevenir, asesorar y evaluar el riesgo profesional, además de prestar el servicio de salud generalmente a través de la subcontratación de IPS o EPS. (Lizarazo et al., 2021)

En adición a ello, Rivera et al. (2018) describen que “en Colombia existe un marco normativo amplio en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, a través de Leyes, Decretos, Resoluciones, entre otras figuras legales”, las cuales tienen como objetivo principal la 19 mantener la seguridad y preservar la salud de los colaboradores al momento de ejecutar sus labores.

Según Henao, F; el “Manual de prevención de accidentes y promoción del trabajo seguro en el sector de la construcción” (2013). Los riesgos más mencionados, según el estudio, fueron: trabajo en altura (30,3%), caída de materiales (15,8%), instalación de los equipos de trabajo (9,6%), manejo de herramientas y equipos (5,8%), orden y aseo (10,5%), factores psico laborales (1,5%), no uso de equipo de protección personal (1,3%).

Los accidentes mencionados por los obreros de la construcción como más frecuentes fueron: caída de altura (41,2%); cortes, pinchazos, lesiones, atrapamientos ocasionados por el uso de herramientas y manejo de materiales, golpe por caída de objetos (13,5%); fallas en los equipos y descargas eléctricas (4,8%).

Las causas de los accidentes responden fundamentalmente a descuido (25,2%), trabajo no protegido (25,4%), pérdida de control (15,4%), construcciones defectuosas y no-señalización (13%), no revisión de áreas de trabajo, equipos, herramientas y maquinaria (8.5%), transporte de materiales (30,7%).

Los trabajadores del sector de la construcción, en vista de estos riesgos, presentan en su mayoría enfermedades laborales tales como la silicosis, por inhalación de sílice y arena; calicosis, por la exposición al cemento; sordera profesional, desórdenes músculo esqueléticos por los movimientos repetitivos (lumbalgias de origen mecánico, dolor de hombro y discopatías, entre otras) y otras patologías asociadas a la exposición a la vibración. (ZAMBRANO, 2019)

Igualmente, las investigaciones acerca de la accidentalidad laboral en la construcción han de ser experiencias de estudio útiles en la identificación de las causas, de mecanismos metodológicos de autorregulación y garantía del cumplimiento de las normas vigentes. Su divulgación debe sensibilizar a grupos de individuos que realizan esta labor, la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como el fortalecimiento de la línea productiva de la empresa (Ministerio del trabajo 2013).

### **4.3 Marco Legal**

En esta sección se despliega la normatividad investigada y aplicable para el desarrollo el presente proyecto:

**Decreto 1072 de 2015.** “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”, mediante el cual Ministerio del Trabajo la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de

las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y diálogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales.

**Resolución 2413 de 1979.** “Por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción”. Se dictan las condiciones y reglamentación de higiene, requisitos y disposiciones generales, en cuanto al uso de elementos de protección personal para el trabajo en el tema de construcción, la organización de programas de salud ocupacional, obligación de los trabajadores, disposiciones generales para las medidas de seguridad que se deben tener en cuenta para trabajos con escaleras, excavaciones, en alturas, con maquinaria, entre otros.

**Resolución 1016 de 1989.** “Por medio de la cual se establece el desarrollo del Programa de Salud Ocupacional en las organizaciones”, en donde una organización y debe poner en marcha el funcionamiento de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los empleadores en los lugares de trabajo.

**Resolución 1865 de 2001.** “por la cual se conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector de la Construcción”, con la intención de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de los trabajadores del sector de la construcción, bajo esta norma se conforma esta Comisión como organismo operativo que regula el cumplimiento de políticas y orientaciones del Sistema General de Riesgo Profesionales en cuanto al diseño e implementación

de programas, planes y diferentes actividades de prevención y promoción de la salud ocupacional en este sector.

**Decreto 2090 de 2003.** “Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades”, las actividades de alto riesgo son aquellas que se generan dependiendo de la labor que desempeña el trabajador e implique la disminución de la expectativa de vida saludable o la necesidad del retiro de las funciones laborales que ejecuta, con ocasión de su trabajo.

**Resolución 0156 de 2005.** “Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones”, se establece que para que el empleador o contratante pueda notificar a la entidad promotora de salud y la administradora de riesgos profesionales donde está afiliado el trabajador y la descripción de la ocurrencia que produjo el accidente de trabajo con el diligenciamiento completo del informe del AT, dentro de los dos días hábiles siguientes a la ocurrencia del accidente.

**Ley 1562 de 2012.** "Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”, Artículo 4. Accidentes de trabajo, Artículo 5. Enfermedad laboral. Artículo 66. Supervisión de las empresas de alto riesgo. El objetivo de la norma es garantizar que las empresas cumplan con las disposiciones legales que trae consigo el Sistema de riesgos laborales para la prevención, protección y atención de los trabajadores de los efectos y consecuencias de las enfermedades labores y accidentes de trabajo de una empresa.

**Resolución 1401 de 2007.** “Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”, se establecen diferentes obligaciones de la ARL y los empleadores, así como los requisitos mínimos para realizar el informe de investigación de incidentes y accidentes de trabajo y respectiva identificación de las causas y situaciones que generaron dicho evento y de la misma manera implementar medidas correctivas que eliminen o minimicen la condición de riesgo y/o la fuente de peligro que dio paso a la ocurrencia del accidente de trabajo.

**Decreto 1295 de 1994.** “Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”, por medio del cual se establece como objetivo desarrollar actividades de promoción y prevención que mejoren las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, los proteja de forma individual y colectiva de los riesgos producidos por ocasión del trabajo.

**Ley 52 de 1993.** “Por medio de la cual se aprueban el “Convenio No. 167 y la recomendación No. 175 sobre seguridad y salud en la construcción; adoptados por la 75ª. Reunión de la conferencia general de la OIT, ginebra 1998”. Tiene por objeto las recomendaciones internacionales del trabajo pertinentes de seguridad (1937), prevención de accidentes (1937), protección contra las radiaciones (1960), protección contra la maquinaria (1963), recomendación sobre el cáncer profesional (1974), recomendación sobre el asbesto (1986), lista de enfermedades profesionales en su versión modificada de 1980, sobre prestaciones en caso de accidente de trabajo 1964. Dicho convenio aplica para todas las actividades de construcción como los trabajos de edificación, las obras públicas y los trabajos de montaje y

desmontaje, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto con el fin de garantizar las medidas necesarias para asegurar la colaboración entre empleadores y trabajadores, fomentar la seguridad y la salud de todos en las obras.

## **5. MARCO METODOLOGICO**

### **5.1 Paradigma**

El enfoque de esta investigación se realizará a partir del paradigma cuantitativo, el cual se basa en la información real de la empresa CARMON INGENERIA SAS del año 2022, se busca fundamentar a través de datos alfanuméricos obtenidos, recolección de información que permita evidenciar las principales causas de los accidentes de trabajo, presentados por la manipulación de las herramientas y equipos, y uso inadecuado de los elementos de proyección personal de manera descriptiva para dar respuesta a los objetivos propuestos de la investigación.

### **5.2 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es descriptivo ya que a partir de la recolección de datos y estadísticas de los registros de accidentes de trabajo ocurridos en la empresa Carmon Ingeniería SAS en el año 2022, se describirá cual es la población accidentada y las causas de dichos accidentes, y así mismo con estos datos poder emitir resultados y arrojar recomendaciones para futuras obras civiles.

### **5.3 Fases de estudio**

Se tiene la recolección de información de accidentes de trabajo en el sector de construcción de obra civil por manipulación de herramientas y equipos, uso de elementos de protección y posturas incómodas; características sociodemográficas de los trabajadores, organización de los datos, análisis de la información y resultados.

En la fase 1. recopilación de datos se realiza un análisis cuantitativo de la información suministrada, además, se aplicará simultáneamente. Anexo No. 1 Caracterización de variables de accidentalidad y Anexo No. 2 Encuesta para características sociodemográficas de los trabajadores CARMON INGENIERIA S.A.S para el posterior análisis y tratamiento de la información obtenida, con el fin de iniciar con la determinación de las características sociodemográficas de los trabajadores involucrados en los accidentes de trabajo donde se determinará su estrato, nivel de estudio, edad, sexo, cargo.

En la fase 2. las causas principales que generan los accidentes de trabajo por manipulación de herramientas y equipos, uso inadecuado de los elementos de protección personal, según la información arrojada por la aplicación de las encuestas en la Fase 1.

En la fase 3. con ayuda de la documentación proporcionada por la empresa CARMON INGENIERIA SAS se determinará el grado de severidad del accidente de trabajo y sus medidas de prevención adoptadas y si fueron las adecuadas en su momento.

En la fase 4. se busca diseñar medidas de prevención y control adecuadas para minimizar los riesgos a los que están expuestos frente a obra civil, y de acuerdo con la manipulación de herramientas y equipos, uso inadecuado de los elementos de protección personal.

## 5.5 Población y Muestra

### 5.5.1 Población

La población objeto de estudio en el desarrollo del presente proyecto de investigación acerca del análisis de las principales causas de accidentalidad en el sector de la construcción, es empresa Carmon Ingeniería SAS, el cual desarrollan actividades de obra civil en sector de Construcción en Hidrocarburos.

### 5.5.2 Muestra

Según los datos suministrados por la empresa, durante el año 2022 conto con un promedio de cuarenta (13) trabajadores en la ejecución de obras civiles, el cual se registraron un total de cinco (5) accidentes de trabajo relacionado con la mala manipulación de las herramientas y equipos, uso inadecuado de los elementos de protección personal (Epp).

### Descripción causas de accidentalidad

Se describen las variables de caracterización de accidentalidad de los trabajadores a aplicar de acuerdo con el Anexo No.1 para la empresa CARMON INGENERIA S.A.S

**Tabla 1** Variables de Caracterización de Accidentalidad

Causas / Variable	Naturaleza	Nivel de medición	Indicador
Genero	Cuantitativa	Nominal	Masculino - Femenino
Edad	Cualitativa	Razón	Número de años cumplidos

Vinculación laboral	Cualitativa	Nominal	Planta – Misión – Estudiante - Independiente
Salario	Cuantitativa	Razón	En pesos – mensual
Antigüedad laboral	Cuantitativa	Razón	En meses
Jornada	Cualitativa	Nominal	Diurna – Nocturna
Hora del accidente	Cuantitativa	Razón	En horas
Día del accidente	Cualitativa	Nominal	De lunes a sábado
Tipo de accidente	Cualitativa	Nominal	Con lesión – Sin lesión
Tipo de lesión	Cualitativa	Nominal	Fractura - Luxación – Esguince – Herida - Otros.
Parte del cuerpo afectada	Cualitativa	Nominal	Parte del cuerpo
Lugar del accidente	Cualitativa	Nominal	Dentro de la obra
Forma del accidente	Cualitativa	Nominal	Caída de la persona. Fallo equipos
Factor del accidente	Cualitativa	Nominal	Según reporte Furat

**Nota:** Las variables de naturaleza cualitativa no afectan el paradigma definido para la investigación, ya que expresan una característica o distintas cualidades que no pueden tener valores ordenados.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 5.6 Materiales e instrumentos

Se utilizó la encuesta como instrumento metodológico para la recolección de la información, donde se encuestaron a 13 personas vinculadas de la empresa Carmon Ingeniería S.A.S. Así mismo se diseñó un formato de encuesta es necesario para la caracterización sociodemográficas de los trabajadores donde se determinaron variables como estrato socioeconómico, nivel de estudio, edad, sexo, cargo etc. Esto con el fin de obtener una información actualizada y detallada sobre los casos de accidentes y poder conocer las causas de

esos factores de riesgo y así establecer acciones acordes con los resultados obtenidos, el cual nos servirá para tener más claro el diagnóstico.

Los instrumentos están compuestos por dos formatos de encuestas que permiten tener una visión más clara y resumida de las variables de caracterización de los accidentes de trabajo presentados en la empresa y reportados en el FURAT; los cuales se organizan en una hoja de Excel adicional como la Base de datos principales para el posterior estudio y análisis.

- ✓ ANEXO NO. 1. variables de accidentalidad de los trabajadores de la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S. en el año 2022.
- ✓ ANEXO NO. 2. Encuesta para características sociodemográficas de los trabajadores CARMON INGENIERIA S.A.S. S.A.S.

Y las fuentes de información de segunda mano utilizadas son las normas, leyes, decretos, resoluciones y documentos que se relacionen con la investigación y permitan proponer las medidas de prevención y control adecuadas para minimizar el riesgo

### **5.7 Técnica de recolección de la información**

La aplicación de una encuesta para determinar las causas principales de accidentes y conocer el compromiso que tienen los trabajadores y a su vez sirve para relacionar la información con la evaluación inicial y establecer las falencias que tiene la empresa haciendo un análisis en cada gráfica. La técnica de recolección de información es el instrumento que sirve

para recoger los datos relevantes de la investigación, es la forma de llevar a cabo una actividad de manera ordenada, representa el mecanismo el cual permite el proceso de obtener y seleccionar los datos necesarios para poder profundizar el proyecto y el análisis del tema de investigación.

### 5.8 Proceso para el análisis de datos

Se realiza aplicando la estadística descriptiva mediante gráficos y el uso de herramientas para el control estadístico de la calidad, las cuales permitirán observar de forma clara y precisa los resultados obtenidos de la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S en el año 2022 y que estén directamente relacionados con accidentes de trabajo del sector de construcción en obra civil. Adicionalmente la información de la investigación se obtendrá del formato FURAT y/o reportes documentados de accidentes de trabajo con los que cuenta la empresa y la ARL a la cual se encuentra o encontraba afiliada en el año 2022.

### 5.9 Cronograma

Para el desarrollo de esta investigación se construyó el siguiente cronograma, que permitirá hacer el adecuado seguimiento a la planificación de actividades:

**Tabla 2** Cronograma de la investigación.

FASE	ACTIVIDAD	MES
	Recopilación de datos de la empresa e investigaciones de accidentes de trabajo.	<b>Septiembre 2022</b>



### 5.10 Presupuesto

En la realización del proyecto es necesario contar con un presupuesto estimado para la implementación y desarrollo del mismo, durante el período de 2022.

**Tabla 3** Costos del Proyecto

RECURSOS	DESCRIPCIO	VALOR
Recursos Humanos	Profesional Investigador	\$1.600.000
	Impresiones y papelería	\$65.000
Recursos Físicos	Internet	\$70.000
	Computador	\$1.000.000
	Llamadas telefónicas	\$250.000
Recursos Financieros	Desplazamiento y Viáticos	\$400.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 3.385.000</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 4 se muestran los costos que se deben tener en cuenta para la prevención de accidentes mostrando un estimativo anual de nueve millones quinientos mil pesos (8.500.000,00).

**Tabla 4** Costos directos prevención de accidentes

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Botiquín Camilla Inmovilizador	Un	1	1.000.000	1.000.000
Medico	Tiempo	1	2.000.000	2.000.000

Ambulancia	Viaje	1	500.000	500.000
Consulta	Un	1	500.000	500.000
Medicinas y exámenes	Tiempo	1	1.000.000	1.000.000
Hospitalización	Tiempo	1	1.000.000	1.000.000
Fisioterapeuta	Tiempo	1	1.500.000	1.500.000
Muletas - vendajes	Un	1	1.000.000	1.000.000
<b>TOTAL DE COSTOS</b>				<b>8.500.000</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Es importante tener en cuenta que los costos que se presentan son estimativos ya que se pueden aparecer costos que no están contemplados, que se hacen necesarios en el momento de algún accidente laboral

## 6. ANALISIS DE RESULTADOS

Se realizó de acuerdo con cada fase planteado anteriormente para la investigación de principales causas de los accidentes de trabajo de la empresa construcción de obra civil Carmon Ingeniería S.A.S durante el año 2022.

**Objetivo General / FASE No 1.** Características sociodemográficas de los trabajadores involucrados en los accidentes de trabajo presentados en la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S en el periodo de 2022

Para determinar las características sociodemográficas de los cinco (5) trabajadores involucrados en accidentes de trabajos en la empresa durante el año 2022 se realizó la recolección de esta información utilizamos el instrumento la encuesta Anexo No. 2., obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 5** Resultados de Encuesta perfil sociodemográfico de trabajadores accidentados.

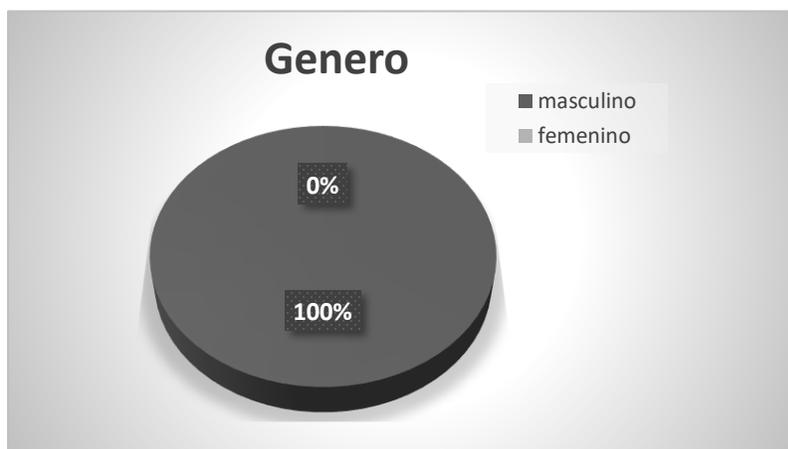
Trabajador	Edad	Genero	Ocupación	Área de Trabajo	Estado Civil	Hijos	Nivel de Escolaridad	Salario	Antigüedad del Cargo
Trabajador 1	51	Masculino	Maestro de obra	Obra infraestructura	Casado	2	Técnico	1.160.000	4 años
Trabajador 2	26	Masculino	Ayudante de obra	Obra infraestructura	Soltero	0	Secundaria	1.160.000	3 años
Trabajador 3	24	Masculino	Ayudante de obra	Obra infraestructura	Soltero	0	Secundaria	1.160.000	2 años y 6 mese
Trabajador 4	26	Masculino	Ayudante de obra	Obra infraestructura	Soltero	0	Técnico	1.160.000	1 año
Trabajador 5	24	Masculino	Ayudante de obra	Obra infraestructura	Soltero	0	Secundaria	1.160.000	2 años

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de los análisis sociodemográficos de la población muestran que el 100% de la población accidentada son de sexo masculino, que de los cinco (5) trabajadores accidentados en el año 2022, cuatro (4) de ellos se encuentran en edad productiva entre los 18 y 47 años, cuyo salario es un salario mínimo del año correspondiente.

Por otro lado, es importante rescatar que de los cinco (5) trabajadores de la población accidentada cuatro (4) de ellos, que corresponden al 60%, cuentan con más de dos años de experiencia, adicional a esto tan solo el 40% de la población solo cuenta con estudios en nivel Técnico, como se muestra en las siguientes Figuras.

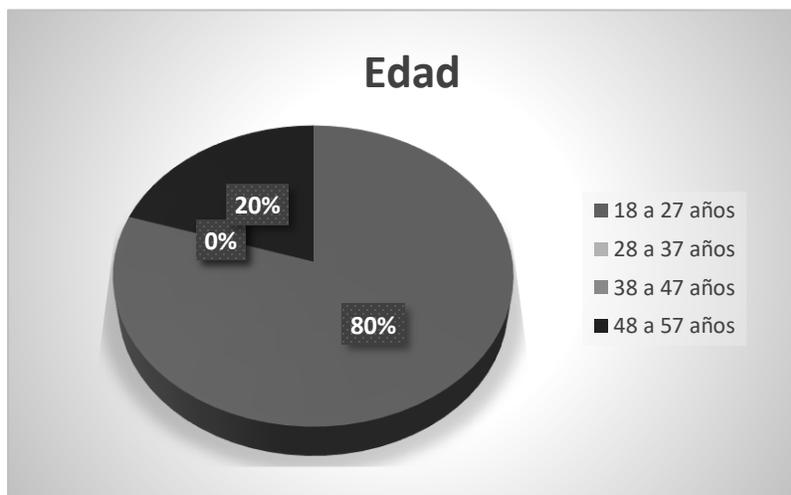
**Figura 1** Característica sociodemográfica – Género.



**Fuente:** Elaboración propia

El resultado para la característica sociodemográfica relacionada con género arroja que el 100% de los trabajadores accidentados son de sexo masculino.

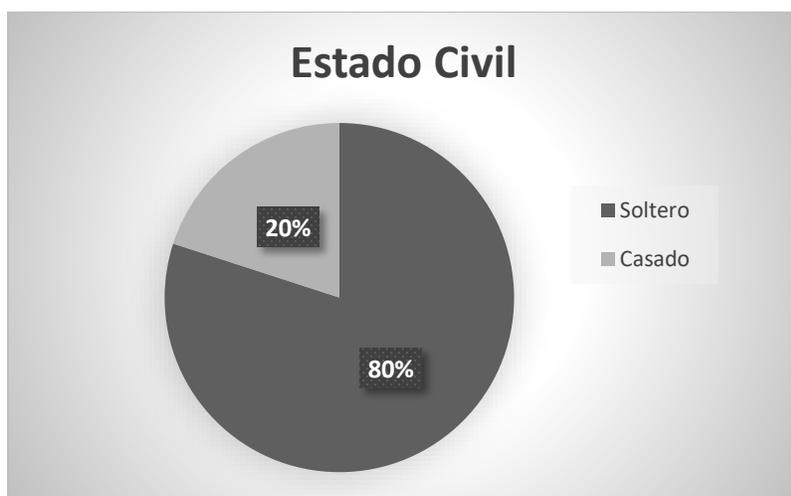
**Figura 2** Característica sociodemográfica – Edad.



**Fuente:** Elaboración propia

De los cinco (5) trabajadores accidentados en el año 2022, cuatro (4) de ellos se encuentran en edad productiva entre los 18 y 27 años.

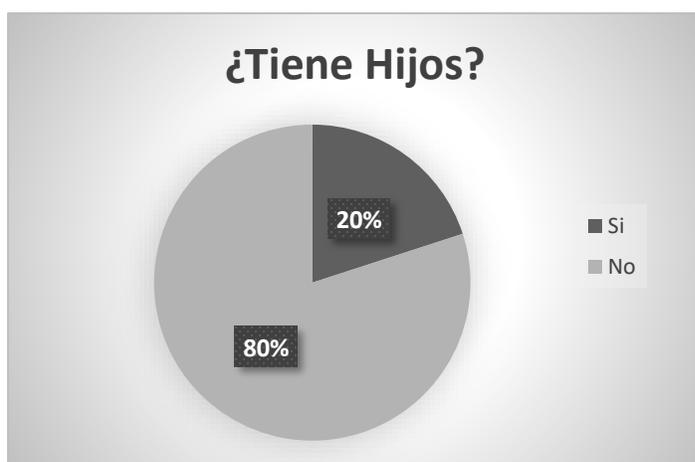
**Figura 3** Característica sociodemográfica – Estado civil.



**Fuente:** Elaboración propia

El resultado para la característica sociodemográfica relacionada con el estado civil arroja que predominan los trabajadores es estado civil soltero con un 80% del total de los trabajadores accidentados.

**Figura 4** Característica sociodemográfica – Hijos.



**Fuente:** Elaboración Propia

El 80% de los trabajadores accidentados no tienen hijos, esto es equivalente al porcentaje de trabajadores que se encuentran en estado civil soltero.

**Figura 5** Característica sociodemográfica – Nivel de Escolaridad



**Fuente:** Elaboración propia

EL 60% de los trabajadores cuentan con un nivel de escolaridad nivel secundaria y el 40% cuenta con nivel técnico.

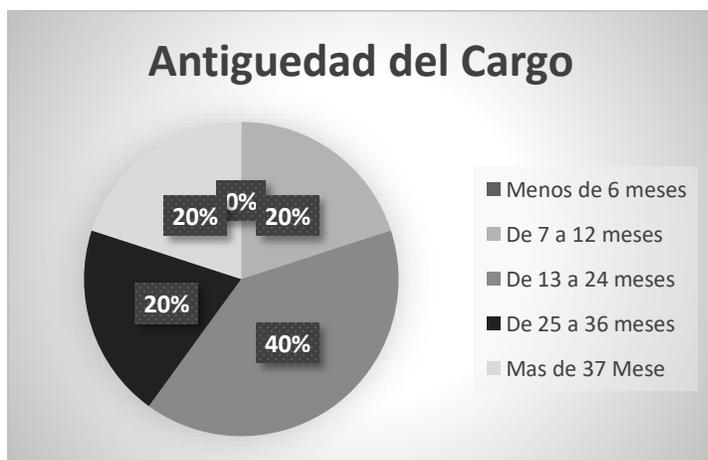
**Figura 6** Característica sociodemográfica – Salario Promedio



**Fuente:** Elaboración propia

El 100% de los trabajadores devengan un Salario Mínimo Mensual Legal Vigente

**Figura 7** Característica sociodemográfica – Antigüedad del Cargo.



**Fuente:** Elaboración propia

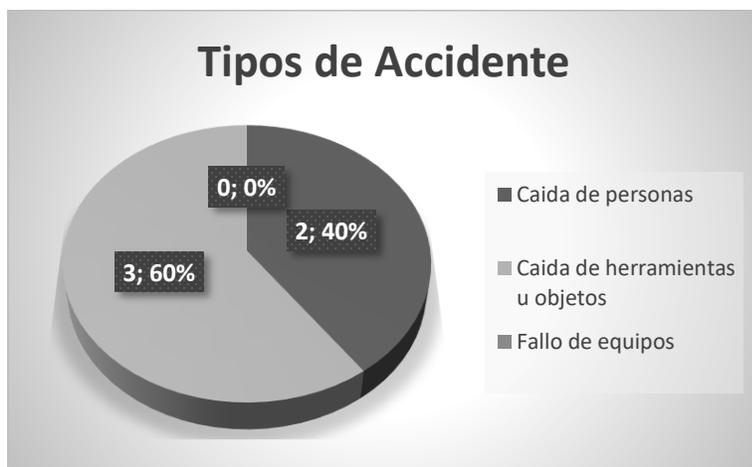
De los cinco (5) trabajadores de la población accidentada tres (3) de ellos, que corresponden al 60%, cuentan con uno o más de dos años de experiencia.

**Objetivo 1 / FASE No2.** Diagnóstico de las causas que generan los accidentes de trabajo por manipulación de herramientas y equipos, uso inadecuado de los elementos de protección personal en la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S para el año 2022 y examinar los análisis de trabajo seguro propuestos para realizar este tipo de actividad.

De acuerdo con un estudio juicioso para la recolección de información, los reportes de accidentalidad registrados por la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S y ARL afiliada, fueron un total de 5 accidentes de trabajo en el año 2022 ocasionados en trabajo de obras civiles, dicha

información se comprobó en la documentación registrada y de forma directa con los trabajadores vinculados.

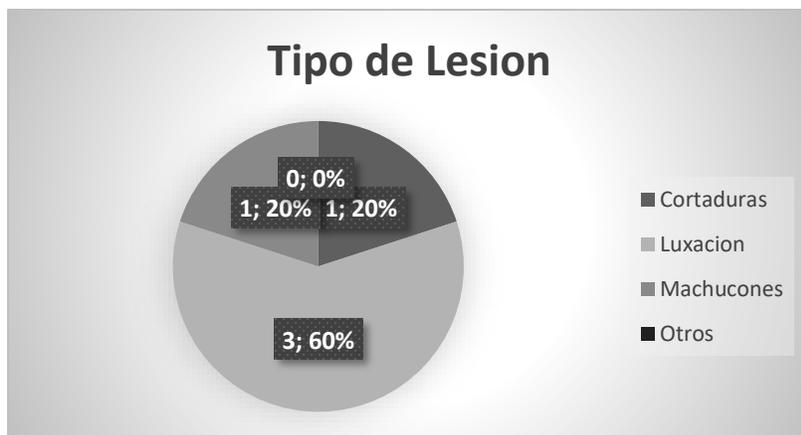
**Figura 8** Grafica por tipo de accidente de trabajo.



**Fuente:** Elaboración propia

Dentro del análisis que se realiza en la investigación al aplicar el Anexo No. 1 para la Caracterización de variables de accidentalidad de los trabajadores, las causas o los mismos agentes causales que fueron más característicos están entre las Caídas de personas en un 40 % y el 60% por caída de herramientas u objetos.

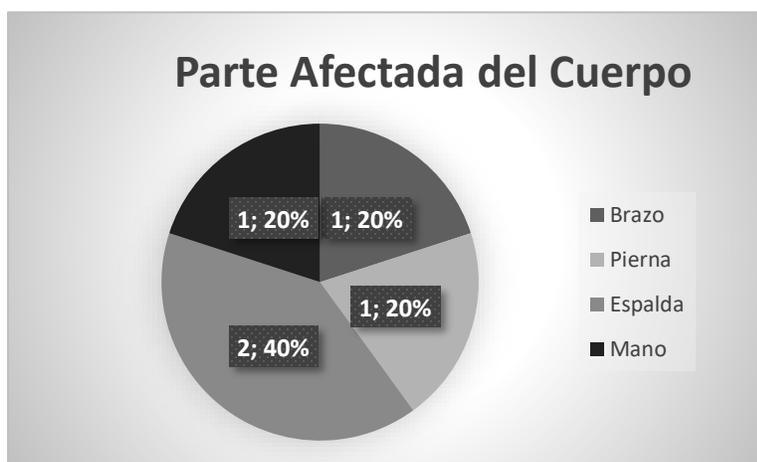
**Figura 9** Grafica por tipo de lesión generada



**Fuente:** Elaboración propia

El análisis de la caracterización de los accidentes de trabajo se le suma las lesiones que generaron a los trabajadores y tuvieron el potencial de causar lesiones serias y daños materiales para la empresa. El agente causal de lesiones con mayor porcentaje de ocurrencia en cuanto a la forma del accidente fue las luxaciones con un 60% y seguido de cortaduras y machucones con un 20% cada uno.

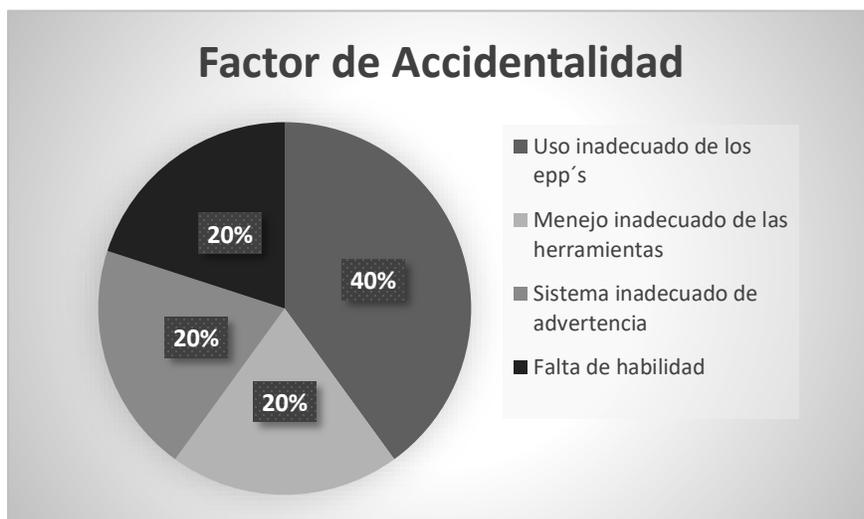
**Figura 10** Grafica por parte del cuerpo afectada por el accidente de trabajo.



**Fuente:** Elaboración propia

La parte del cuerpo que tuvo más afectación al presentarse las eventualidades fue la espalda con un 40% y con el 20 % cada uno se evidencia que afecto la pierna, brazo y la mano.

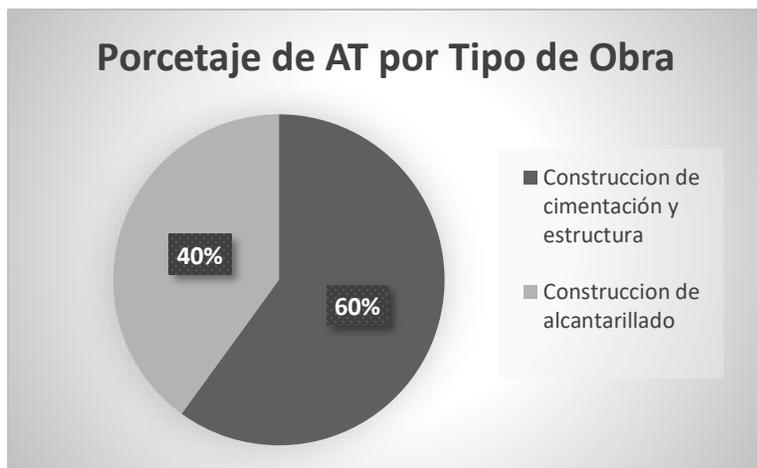
**Figura 11** Grafica de los Factores de accidentalidad en el trabajo.



**Fuente:** Elaboración propia

Se muestra detalladamente el factor de accidentalidad que se analizó de acuerdo con los resultados de las encuestas en donde el factor es el uso inadecuado de los epp's con un 40% y los demás factores están en el 20% cada uno.

**Figura 12** Grafica de Porcentaje de Accidentes de trabajo por tipo de obra



**Fuente:** Elaboración propia

Se muestran 2 tipos de obra relacionados a la construcción de edificaciones, en donde el mayor porcentaje de los accidentes de trabajo reportados según los datos recolectados en el estudio fue durante la realización de la Construcción de la cimentación y estructura en la obra de ese momento. Lo cual permite entender que en general las actividades diarias y más usuales en las obras son las que tienen más peligros y riesgos que exponen a los trabajadores a los Accidentes de trabajo.

Además, de que todos los accidentes de trabajado ocurridos durante el año 2022 de la empresa, se generaron al interior de esta, es decir en los lugares de trabajo de las obras

De este modo, de los cinco (5) accidentes de trabajo reportados por la empresa puede determinar que el mecanismo o forma del accidente con mayor frecuencia son la caída de personas y caída de herramientas u objetos los cuales se generan por diferentes aspectos.

- Agentes causales como:
  - Materiales.
  - Medio de transporte.
  - Ambiente de trabajo.
  - Otros agentes no clasificados.
  
- Las causas subestándares o inseguras
  - Inefectividad de las advertencias.
  - Uso de equipo defectuoso.
  - No usar equipo de protección personal.
  - Cargamento inadecuado.
  - Posición inadecuada.
  - Posición inadecuada para la tarea
  
- Condiciones subestándares o inseguras
  - Protecciones y barreras inadecuadas.
  - Equipo de protección inadecuada o impropia.
  - Herramienta, equipo o material defectuoso.

- Sistema inadecuado de advertencia.
  - Desorden
- Controles inadecuados
- Liderazgo y administración
  - Inspecciones no planeadas
  - Análisis y procedimientos de trabajo
  - Observaciones planeadas del trabajo
  - Preparación para emergencias
  - Análisis de los accidentes / incidentes
  - Equipo de protección personal Controles y servicios de salud
  - Controles de ingeniería
  - Comunicaciones personales y grupos
- Causas Básicas

**Tabla 6** Causas Básicas de los accidentes de trabajo.

<b>FACTORES PERSONALES</b>	<b>FACTORES DEL TRABAJO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad inadecuada para el trabajo (física o psicológica)</li> <li>▪ Ausencia de conocimiento sobre la ejecución de los trabajos</li> <li>▪ Falta de la habilidad necesaria para desempeñar el trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo y supervisión insuficiente</li> <li>• Ingeniería inadecuada</li> <li>• Adquisiciones incorrectas</li> <li>• Mantenimiento inadecuado</li> <li>• Herramientas, equipos y materiales inadecuados</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exceso de tensión (estrés físico o estrés psicológico)</li> <li>▪ Motivación inadecuada del trabajador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas y procedimientos de trabajo deficientes</li> <li>• Uso y desgaste de los materiales</li> <li>• Abuso y mal uso de los equipos de trabajo</li> <li>• Ausencia de programas de formación y adiestramiento de personal</li> </ul>
--	--

**Fuente:** <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/accidentes-de-trabajo-causas-basicas/>

También, dentro del análisis que se realiza en la investigación al aplicar el Anexo No. 1 para la Caracterización de variables de accidentalidad de los trabajadores, encontramos que el 100% de la población accidentada manifestó que en el instante del accidente se encontraba con toda la dotación y elementos de protección personal acordes a la labor desarrollada por cada uno de ellos.

**Objetivo 2 / FASE No 3.** Grado de severidad de los accidentes de trabajo y las medidas de prevención y/o correcciones tomadas luego de presentarse los eventos.

Para valorar el grado de severidad de los accidentes de trabajo presentados en año 2022, se requirió primeramente de calcular la prevalencia e incidencia de accidentes laborales de los trabajadores en obra de la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S, mediante:

**PREVALENCIA:** cuantifica la proporción de la población que sufrió un accidente en un momento o periodo determinado.

$$P = \frac{\text{No. de población accidentada}}{\text{Total de la población año 2022}}$$

$$P = \frac{5 \text{ trabajadores}}{13 \text{ trabajadores}}$$

$$P = 38\%$$

INCIDENCIA: población sana que sufre algún accidente a lo largo de un tiempo en concreto.

$$I = \frac{\text{No. Accidentes sobre al año 2022}}{\text{Total de la población en riesgo de inicio a fin}}$$

$$I = \frac{5 \text{ accidentes}}{13 \text{ trabajadores}}$$

$$I = 38\%$$

Los resultados anteriores permiten determinar que el porcentaje obtenido con la información de la empresa se encuentra cerca del rango promedio de Accidentalidad según la fase de construcción dados en la siguiente tabla.

**Tabla 7** Accidentalidad en cada una de las fases de la obra.

<b>ACCIDENTALIDAD SEGÚN LA FASE DE LA OBRA</b>	
Cimentación y estructura	48.6%
Excavación	16.2%
Acabados	12.4%
Colocación de Muros y techos	10.9%

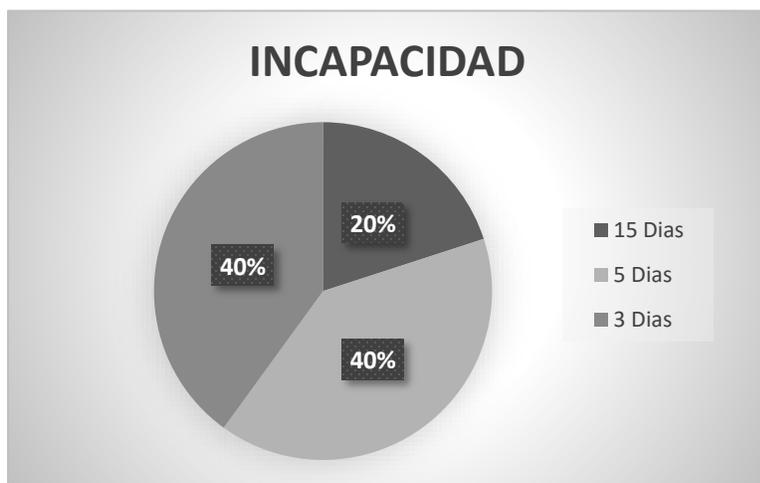
Otros

11.9%

**Nota:** Datos tomados de la página 8 de la fuente citada.

**Fuente:** Henao Robledo, F. (2013). Riesgos en la construcción. Tercera edición.

**Figura 13** Grafica de incapacidad por accidentes de trabajo.



**Fuente:** Elaboración propia

Al valorar el grado de severidad de los accidentes de trabajo y las medidas de prevención y/o correcciones tomadas luego de presentarse los eventos y de acuerdo con el número de días perdidos por las incapacidades a los trabajadores involucrados y las horas hombre trabajadas (HHT) durante el año de estudio se dio de la siguiente forma e ilustrado en la Figura 13.

$$I.S = \frac{\text{No. Dias perdidos}}{\text{HHT en el año 2022}} \times K$$

$$I.S = \frac{15 + 3 + 3 + 5 + 5}{2600 \text{ HHT}} \times 240.000$$

$$I.S = 2.361$$

**Objetivo 3 / FASE No 4.** Medidas de prevención y control adecuadas para minimizar el riesgo de accidentalidad en dichas actividades.

Para esta fase, se requiere del compromiso total de la empresa para la aplicación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, en el cual se define la estructura de la empresa, las responsabilidades y funciones del personal, las prácticas seguras de trabajo que deben aplicar, los procesos a seguir y los recursos que se requieren para lograr la ejecución del plan y finalmente la prevención de accidentes de trabajo. Dicho documento deberá ser revisado y actualizado de forma trimestral, por mutuo acuerdo con el representante legal.

La ejecución de las medidas de prevención iniciará con la realización de un análisis y evaluación inicial de los estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo según formato de la ARL adscrita, con el fin de identificar si se están cumpliendo e implementando medidas de prevención y control de los peligros identificados para la realización de las actividades de manipulación de herramientas y equipos en obra civil de la empresa.

**Tabla 8** Medidas de prevención y control de los peligros.

<b>MEDIDA A ADOPTAR</b>	<b>¿EN QUE CONCISTE?</b>	<b>EJEMPLO</b>
1. Eliminación de peligro / riesgo	Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro / riesgo	Se tiene una zona de almacenaje a una altura superior de 1.5 (Trabajo en alturas). Para eliminar el peligro de la zona de almacenaje se coloca el mismo nivel de los trabajadores.

2. Sustitución	Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o genere menos riesgo	Un trabajador maneja en sus labores aceites, y para lavar sus manos utiliza gasolina. Para sustituir este peligro se cambia la gasolina por jabón desengrasante.
3. Control de ingeniería	Medidas técnicas para el control de peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento(encierro) de un peligro o proceso de trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y ventilación (general y localizada), entre otras	En una empresa metalmecánica se presentan peligros físicos por ruido y químico por material particulado el empleador instala sistemas de ventilación con, protección para las máquinas y cerramientos acústicos.
4. Control administrativo	Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo permisos de trabajo entre otros.	Instalación de alarmas, procedimientos o instructivos de seguridad, inspecciones, controles de acceso políticas, capacitación del personal, hojas de seguridad, ATS, (ANALISIS DE TRABAJO SEGURO), entre otras
5. Equipos de protección personal (EPP)	Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o integridad física derivados de la exposición de peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de	Gafas de seguridad, protección auditiva, botas, respiradores, guantes, entre otros.

	acuerdo con la identificación con de peligros y evaluación y valoración de los riesgos.	
--	---	--

**Fuente:** Guía Técnica de implementación de SG-SST. Ministerio de trabajo.

Se definirá la estructura organizativa para poner en marcha el Plan de prevención que se centrará en una política diseñada para la prevención de riesgos laborales, la que posteriormente debe ser divulgada a todos los trabajadores y ser publicada al interior de las instalaciones, obras y campamentos de la empresa.

## 7. CONCLUSIONES

El 80% de las lesiones, fueron heridas superficiales a causa de golpes y cortaduras, generando incapacidad al trabajador entre 3 y 5 días, mientras que el 20% causó lesión tipo fractura, diagnóstico que aumenta la cantidad de días de incapacidad, aumentando la cuantificación de la gravedad del accidente.

Las empresas de construcción de obras civiles deben garantizar campañas de divulgación de tipo formativo constantes, que afiancen la cultura de prevención, pero es fundamental tener en cuenta que al ser trabajos por duración de obra las personas entran y salen de los cargos, por lo cual se deben realizar a los trabajadores tan pronto ingresen a trabajar.

La experiencia laboral de los obreros que sufrieron accidentes en el año 2022, el 100% contaban con más de 1 año de antigüedad y experiencia en el cargo. De acuerdo con el estudio de ministros de cada accidente, el 100% se causaron en la labor del oficio correspondiente de cada trabajador.

Se hayo que un total de la población accidentada se encuentra en edad productiva entre los 24 y 51 años, y para cada uno de ellos su salario corresponde a un salario mínimo mensual vigente del año en curso, correspondiente a \$1.160.000

## 8. RECOMENDACIONES

Se deben minimizar los riesgos que se presentan en los trabajos de obras civiles no solo con la implementación de programas si no realizando conciencia del autocuidado de los trabajadores que la vida de ellos mismos es la que está en peligro si no se rieguen por los estándares mínimos de prevención.

La empresa debería garantizar periódicamente exámenes de las condiciones de salud de los trabajadores, pero debido a su elevado costo y tiempo para realizarlo no lo hacen.

Los inspectores y residentes de seguridad y salud en el trabajo siempre deben estar en continua capacitación de las normas y procedimientos de prevención de accidentes.

El Gerente de la empresa CARMON INGENIERIA S.A.S con el apoyo del personal encargado de los planes y manejos del Sistema de SST, debe velar por el cumplimiento respectivo de estos programas, bajo las normatividades correspondiente.

Se debe establecer y fomentas las pausas activas a los trabajadores de 5 a 10 minutos cada 2 horas, hacer ejercicios de manos, brazos, hombros, cuello etc.

Tener en cuenta que este tipo de accidentes de trabajo en obra civil son reiterativo en el sector de la construcción, por lo cual la empresa debe garantizar que se cuenten con las personas

idóneas que ayuden a la prevención con programas y capacitaciones para lo cual se debe contar con un profesional SG-SST

## REFERENCIAS

Aroca Márquez, J. B. (2017). INTERVENTORÍA DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Herramienta metodológica para la identificación de riesgos de accidentes. El caso de las puntas de barras de acero expuestas en procesos de construcción de estructuras.

[[Universidad Nacional de Colombia]]. De <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60335>

Roa Quintero, D. M. (2017). Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción. [Universidad Nacional de Colombia]. De <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62048>

Decreto 1072. (26 de mayo de 2015). Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. MINISTERIO DEL TRABAJO.

Pérez Gao Montoya, M. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *Industrial Data*, 20(2), 95. <https://doi.org/10.15381/idata.v20i2.13955>

Pérez, A. (2005). Prevención de riesgos laborales. En A. J. Pérez, Prevención de riesgos laborales. Madrid: ESIC

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

Ministerio de Trabajo. (2012). Resolución 1409 de 2012, Reglamento de seguridad para protección de caídas en trabajo en alturas. Recuperado de [https://www.arlsura.com/files/res1409\\_2012.pdf](https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf)

Ministerio de Trabajo. (2015). Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) Guía técnica de implementación para MIPYMES Recuperado de [https:// http://www.mintrabajo.gov.co/prensa/publicaciones/-/asset\\_publisher/adfJk4kuWotx/content/guia-tecnica-de-implementacion-del-sg-sst-para-mipymes](https://http://www.mintrabajo.gov.co/prensa/publicaciones/-/asset_publisher/adfJk4kuWotx/content/guia-tecnica-de-implementacion-del-sg-sst-para-mipymes)

Henao, R. (2011). Factores de riesgo asociados en la construcción. Eco ediciones. Bogotá, Colombia: Eco ediciones. Rubio, M, Hernández, E. (2016). El BURNOUT en trabajadores de obras civiles en una empresa constructora de Bucaramanga (tesis posgrado). Universidad ECCI, Bogotá, Colombia.

Lizarazo, C., Fajardo, J., Berrio, S., & Quintana, L. (2021). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia.

Henao Robledo, F. (2013). Riesgos en la construcción. Tercera edición. Bogotá D.C. Eco ediciones. Recuperado (27,04, 2023) de <https://books.google.com.co>.

Martínez, M., & Silva, M. (2016). Diseño y desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo enfocado en el decreto 1072/2015 y oshas 18001/2007 en la empresa Los Angeles ofs. Bogotá D.: Universidad Distrital Francisco José de Calds.

Apuntes ingeniería civil. (7 de noviembre de 2011). Características de la construcción.

[Mensaje en un blog]. Recuperado de:

<https://apuntesingenierocivil.blogspot.com/2011/11/caracteristicas-generales-del-sector.html>

## ANEXOS

## Anexo No. 1

CARACTERIZACIÓN DE ACCIDENTALIDAD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CARMON INGENIERIA S.A.S EN EL AÑO 2022							
FECHA DILIGENCIAMIENTO:				NUMERO AT:			
N° C.C.:			GENERO:			EDAD:	
VINCULACION LABORAL	PLANTA		MISION		ESTUDIANTE		INDEPENDIENTE
FECHA DEL ACCIDENTE:			EPS:		ARL:		
HORA DEL ACCIDENTE:			DIA DEL ACCIDENTE:				
SALARIO:				ANTIGÜEDAD LABORAL:			
JORNADA LABORAL	DIURNA		NOCTURNA		MIXTA		POR TURNOS
HHT NORMAL:			HHT EXTRA:				
LUGAR DEL ACCIDENTE:	(Detalle ubicación de la obra)						
INDIQUE EL SITIO:	(Detalle ubicación de la obra)						
TIPO DE ACCIDENTE:	CON LESION				SIN LESION		
TIPO DE LESION:	(Especifique: fractura, luxación, esguince, etc.)						
PARTE DEL CUERPO AFECTADA:							
INDIQUE TIPO DE ACCIDENTE:	CAIDA DE LA PERSONA				CAIDA DE OBJETO		FALLO DE MAQUINARIA
EL ACCIDENTE GENERO INCAPACIDAD:	SI		NO		CUANTO (en días)		
OBSERVACIONES:							

Este instrumento hace parte de una investigación universitaria como opción de grado, bajo consentimiento de la empresa y el contenido de [la misma](#) es información clasificada.

Elaborado por estudiante de la Universidad ECCI

## Anexo No. 2

<b>ENCUESTA PARA CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE LOS TRABAJADORES ACONCI CONSTRUCTORES S.A.S</b>	
Marque con una X la respuesta que corresponda a cada pregunta	
<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b> _____	
<b>1 QUE EDAD TIENE</b>	
A 18 A 27 AÑOS	<input type="checkbox"/>
B 28 A 37 AÑOS	<input type="checkbox"/>
C 38 A 47 AÑOS	<input type="checkbox"/>
D 48 A 57 AÑOS	<input type="checkbox"/>
E 58 AÑOS EN ADELANTE	<input type="checkbox"/>
<b>2 GENERO</b>	
A MASCULINO	<input type="checkbox"/>
B FEMENINO	<input type="checkbox"/>
<b>3 ESTADO CIVIL</b>	
A SOLTERO (A)	<input type="checkbox"/>
B CASADO (A)	<input type="checkbox"/>
C SEPARADO (A) / VIUDO	<input type="checkbox"/>
D EN UNION LIBRE	<input type="checkbox"/>
<b>4 TIENE HIJOS (AS)</b>	
A SI	<input type="checkbox"/>
B NO	<input type="checkbox"/>
C ¿CUANTOS?	<input type="checkbox"/>
_____	
<b>5 NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>	
A PRIMARIA	<input type="checkbox"/>
B SECUNDARIA	<input type="checkbox"/>
C TECNICO / TECNOLOGO	<input type="checkbox"/>
D PROFESIONAL / ESP.	<input type="checkbox"/>
<b>6 PROMEDIO DE SALARIO</b>	
A ENTRE 1 Y 2 S.M.L.	<input type="checkbox"/>
B ENTRE 3 Y 4 S.M.L.	<input type="checkbox"/>
C MAS DE 5 S.M.L.	<input type="checkbox"/>
<b>7 ESCRIBA SU CARGO</b>	
_____	
<b>8 ANTIGÜEDAD EN SU CARGO</b>	
A MENOS DE 6 MESES	<input type="checkbox"/>
B DE 7 A 12 MESES	<input type="checkbox"/>
C DE 13 A 24 MESES	<input type="checkbox"/>
D DE 25 A 36 MESES	<input type="checkbox"/>
E MAS DE 37 MESES	<input type="checkbox"/>
<b>9 CONSUME BEBIDAS ALCOHOLICAS</b>	
A SI	<input type="checkbox"/>
B NO	<input type="checkbox"/>
C ¿CADA CUANTO?	<input type="checkbox"/>
_____	
<b>10 FUMA</b>	
A SI	<input type="checkbox"/>
B NO	<input type="checkbox"/>
C ¿CADA CUANTO?	<input type="checkbox"/>
_____	
<b>11 HA PARTICIPADO EN ACTIVIDAD DE SALUD DE ACONCI</b>	
A SI	<input type="checkbox"/>
B NO	<input type="checkbox"/>
C ¿CUAL?	<input type="checkbox"/>
_____	
<b>12 CONOCE Y FIRMO EL CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>	
A SI	<input type="checkbox"/>
B NO	<input type="checkbox"/>
<b>13 Se encuentra realizando su trabajo habitual y de acuerdo al cargo</b>	
A SI	<input type="checkbox"/>
B NO	<input type="checkbox"/>
C ¿Por qué?	<input type="checkbox"/>

**■ Ha sufrido o ha estado involucrado en un accidente de trabajo de la empresa**

- A SI
- B NO

C Si su respuesta es afirmativa, indique los hechos.

Lugar del accidente: \_\_\_\_\_

Tipo de accidente:

caída de persona	caída de objeto	Fallo de maquinaria
------------------	-----------------	---------------------

Tipo de lesión:

Fractura	cortadura	Luxación	Otro:
----------	-----------	----------	-------

Parte afectada del cuerpo: \_\_\_\_\_

Incapacidad generada por el accidente: \_\_\_\_\_

Especifique los hechos: \_\_\_\_\_

**■ Cuenta usted con curso certificado, aprobado y vigente de trabajo en alturas**

- A SI
- B NO

**■ Esta o ha realizado algún trabajo que sobrepase la altura de 1.5 mts**

- A SI
- B NO

C ¿Cual?

\_\_\_\_\_

**■ Cuenta con la dotación y todos los Elementos de protección personal necesarios**

- A SI
- B NO

C ¿Porque?

\_\_\_\_\_

**■ Cree usted que las medidas de seguridad y salud implementadas por Aconci son**

- A SI
- B NO

C ¿Porque?

\_\_\_\_\_

Esta encuesta hace parte de una investigación universitaria como opción de grado, bajo consentimiento de la empresa y el contenido de la misma es información clasificada.

Elaborada por estudiantes de la Universidad ECCI

## Anexo No. 3

**Tabla 9** Perfil sociodemográfico de empleados de la empresa Carmon Ingeniería S.A.S

PERFIL SOCIODEMOGRAFICO DE LOS EMPLEADOS DE CARMON INGENIERIA S A S																				
No.	Cedula	Nombre	Fecha de Nacimiento	Genero	Tipo de Contrato	Edad	Escolaridad	Ocupacion	Area de Trabajo	Turno de Trabajo	Nivel Riesgo	Estado Civil	Composicion Familiar	Eps	Pension	Riesgo Labora	Ingresos	Dirección	Celular	Estrato Socioeconomico
1	80021333	Roger Leguizamon	20/01/1979	Masculino	Obra o Labor	40	Maestria Ing Civil	Director de Obra	Oficina y Obra	Diurno	5	Soltero	1Hijo	Nueva Eps	Porvenir	Positiva	2.000.000		3174392926	3
2	1006009892	Pedro Neira	16/04/1989	Masculino	Obra o Labor		Ing. Civil	Residente de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Sanitas	Colpensiones	Positiva	1.000.000		3204227049	2
3	79754664	Fredy Castillo	15/05/1993	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Nueva Eps	Colpensiones	Positiva	1.160.000		3172497502	1
4	294963	Hector Lesmes	12/06/1993	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Nueva Eps	Porvenir	Positiva	1.160.000		3209704708	1
5	1069305100	Juan Acosta	8/12/1994	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Nueva Eps	Protección	Positiva	1.160.000		3016966846	1
6	1071143400	Milton Jimenez	12/12/1995	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Nueva Eps	Porvenir	Positiva	1.160.000		3205394627	1
7	3055930	Ramon Jimenez	10/02/1968	Masculino	Obra o Labor			Maestro de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Casado	2 Hijos	Compensar	Protección	Positiva	1.160.000		3214336888	1
8	7320911	William Castiblanco	12/06/1993	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Sanitas	Porvenir	Positiva	1.160.000		3013536870	1
9	1074959838	Jairo Saldaña	12/06/1993	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Sanitas	Porvenir	Positiva	1.160.000		3125670177	1
10	80560101	Albeiro Anzola	8/12/1994	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Capresoca	Porvenir	Positiva	1.160.000		3146923358	1
11	1074959384 A	Carlos Anzola	12/12/1995	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Compensar	Protección	Positiva	1.160.000		3187445602	1
12	1126122364	Luis Santos	10/02/1974	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Capresoca	Protección	Positiva	1.160.000		3125553617	1
13	1053002021	Rafael Andrade	12/06/1993	Masculino	Obra o Labor			Ayudante de Obra	Obra infraestruct	Diurno	5	Soltero		Capresoca	Protección	Positiva	1.160.000		3143268420	1

## Anexo No. 4

**Tabla 10** Costos de prevención vs costos de accidente.

<b>PREVENCIÓN</b>		<b>ACCIDENTE</b>	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
Exámenes de ingreso	100.000	Hospitalización	1.500.00
Elementos de protección personal	1.500.000	Términos Legales	5.000.000
Capacitaciones	500.000	Estimativo en caso de muerte	40.000.000
Residente incidencia en costo	200.000	Estimativo en caso desmembramiento	15.000.000
Inspector incidencia en costo	150.000	Incapacidades	5.000.000
Pago de sistema de seguridad social	380.000	<b>COSTO TOTAL PREVENCION</b>	<b>66.500.000</b>
<b>COSTO TOTAL PREVENCION</b>	<b>2.830.000</b>		

**Fuente:** Elaboración propia

Repasando lo anterior se determinó que siempre va a ser mejor realizar brigadas de previsión financieramente que de accidente, no solamente por el entorno monetario si no por la conservación de la vida de las personas

## **PROPUESTA**

La accidentalidad presente en trabajo de obras civiles no solamente tiene un elevado costo para las empresas sino también para las personas trabajadoras y sus familiares ya que se está hablando de una vida humana, por lo cual siempre lo que se busca es minimizar los riesgos que se pueden presentar en este tipo de labores en el sector de la construcción. Se debe realizar inspecciones regularmente en las obras para así asegurar el cumplimiento de las políticas, protocolos, y normas establecidas para la prevención de accidentes.

Para poder evitar este tipo de accidentes las empresas deben tener en cuenta:

- Mantenimiento de instalación periódicamente buscando así prevenir accidentes.
- Realización de evaluaciones de riesgos laborales buscando mitigar los mismos.

Los trabajadores además tienen la obligación de:

- Asistir a las capacitaciones provistas por su empleador.
- Informar en caso de que los elementos de protección tengan algún tipo de falla.
- Informar si algún trabajador se encuentra en embriaguez o consumo de alguna sustancia psicoactiva.
- Es responsabilidad del trabajador velar por su propia seguridad teniendo en cuenta los programas y capacitaciones dadas.

- No provocar situaciones de riesgo que puedan colocar en peligro tanto su integridad como la de los demás.
- Operar equipos sin la capacitación adecuada.

Adicionalmente se debe garantizar que las personas que operan máquinas y equipos de gran complejidad tengan la suficiente experiencia, formación y conocimiento de todos los mandos, y que cumpla con ciertas destrezas en caso de alguna emergencia. Así mismo se debe seguir con los lineamientos de seguridad en la ejecución de los trabajos, fomentando el autocuidado y evitando los descuidos, distracciones y el exceso de confianza.