

Evaluar la Creación y Viabilidad de una Empresa Prestadora de Servicios de Seguridad en  
Alturas

1

Daniel Lizardo Rodríguez Álzate

Trabajo de grado para optar al título de Técnico Industrial

Directora

Alexis Marcela Camacho Jiménez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Facultad de Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Tecnología Industrial

Bogotá

2021

Este proyecto busca la viabilidad de una empresa que oferte y comercialice productos de contención, para así evitar y mitigar accidentes de trabajo y enfermedades laborales que se presenta en las obras civiles, específicamente en las relaciones con construcciones en alturas, por lo tanto, la empresa Seguridad en Alturas S.A busca ofertar los servicios de capacitación, venta e instalación de barandas y mallas de contención y protección alrededor de nuevas edificaciones y obras civiles.

**Palabras clave:** Seguridad en alturas, salud y seguridad en el trabajo, accidente y riesgos laborales.

## **Abstract**

3

This project seeks the viability of a company that offers and markets containment products, to avoid and mitigate work accidents and occupational diseases that occur in civil works, specifically in those related to buildings at heights, therefore, the company Seguridad en Alturas S.A.S seeks to offer training services, sale and installation of railings and containment and protection meshes around new buildings and civil works.

**Keywords:** Safety at heights, health and safety at work, accident, and occupational risks.

## Tabla de Contenido

Introducción	8
Definición del problema	9
Justificación	10
Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Marco teórico	13
Antecedentes	13
Normatividad para el Trabajo en Alturas	14
Marco referencial	15
Plan administrativo	20
Definición social	20
Organigrama	21
Cargos y funciones	21
Oportunidad de negocio	24
Análisis del cliente	25
Análisis del sector	25
Análisis de la competencia	26

	3
Plan operativo	30
Características del producto	30
Sistemas de redes de seguridad normalizados	31
Plan operativo	34
Proyección de ventas	34
Estrategias de Marketing Mix	34
Estrategias para poner en marcha para alcanzar los objetivos	36
Acciones concretas para ejecutar	36
Plan financiero	39
Inversión inicial	39
Consolidado Proyección de ventas y gastos	40
Conclusiones y recomendaciones	43
Conclusiones	43
Recomendaciones	43
A Anexo: Resultado de sondeo al sector constructor	44
Referencias	48

## **Lista de figuras**

Principio de restricción de movimiento. ....	16
Distancia de detención. ....	17
Posicionamiento bajo tensión continua.....	18
Acceso por cuerdas. ....	19
Organigrama .....	22
Obra Civil, Potencial Para la Instalación del Producto. ....	26
Red Sistema en S.....	32
Red Sistema en T .....	33
Importancia de la seguridad en alturas .....	44
Conocimiento de la resolución del trabajo en alturas.....	45
Principales daños que pueden sufrir los trabajadores.....	45
Principales daños que pueden sufrir los trabajadores.....	46
Principales daños que pueden sufrir los trabajadores.....	47

## **Lista de tablas**

Lista de empresas competidoras.....	27
Tabla análisis interno de la empresa.....	28
Tabla análisis externo de la empresa .....	28
Proyección de ventas.....	35

Estrategia y objetivos .....	7 37
Estrategia y objetivos .....	38
Elaborar los objetivos a corto, mediano y largo plazo .....	38
Activos fijos .....	39
Gastos operativos .....	40
Capital de trabajo .....	40
Proyección utilidad Operacional.....	41
Proyección ventas años a 2022 a 2024.....	42

## Introducción

Esta investigación permite determinar la viabilidad de la creación de una empresa enfocada en seguridad en alturas teniendo en cuenta las cifras a nivel internacional de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) que demuestran que cerca de 2 millones de hombres y mujeres pierden la vida como consecuencia de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo (OIT, 2003), a nivel nacional en el año 2017 se accidentaron 1.800 trabajadores (Protekto, 2020). Según Fasecolda (Federación de Aseguradores Colombianos), los accidentes laborales en el país totalizaron en el año 2018, son 655.570 eventos, de los cuales en Bogotá se presentaron el 28,7 % (Protekto, 2020).

Esta investigación se desarrolla teniendo en cuenta los alcances que tendrá el emprendimiento Seguridad en Alturas, análisis del mercado, operación y organización de la compañía.

Para este plan de negocios es importante desarrollar un análisis de fuentes primarias y secundarias, modulo operacionales procesos productivos y realizar un análisis financiero.



## **Definición del problema**

Actualmente en la ciudad de Bogotá las empresas buscan reducir las cifras de accidentalidad en especial en los riesgos que genera el trabajo en alturas, aportando estrategias que ayuden a las organizaciones dedicadas al trabajo en alturas.

Son varios los avances de equipos e instrucciones que nos brindan para trabajos en alturas de obras civiles, pero se ha logrado muy poca la reducción de las cifras de muertes y accidentes en la ciudad de Bogotá.

En el artículo de la página web de (Integral, 2019) se relaciona un estudio en el que se logra identificar que:

De enero a mayo de 2019 se han registrado un total de 28.970 accidentes laborales en la construcción, frente a los 25.168 del mismo periodo del año inmediatamente anterior lo que supone un incremento de la accidentalidad en la construcción de un 15,1 %. El informe especifica que el 41,0 % de los accidentes mortales en la construcción se han producido por caídas a distinto nivel (caídas en altura), de éstos un 30 % se han originado por caídas desde andamio (Integral, 2019).

Por lo anterior, se reconoce que la problemática en cuanto a cifras es bastante compleja en especial para el trabajo en alturas, y es así como se puede entrever que uno de los motivos es la falta de implementación de estrategias y capacitación al personal, en temas de prevención de accidentes laborales, así como del uso adecuado de los equipos a utilizar de manera individual y conjunta. Lo que genera validar la viabilidad de la creación de una empresa productora de redes y barandas de seguridad, además de capacitación en seguridad en alturas.

## **Justificación**

Teniendo en cuenta la problemática escogida para el proyecto se hace necesario el estudio de una empresa que ofrezca la construcción e instalación de mayas y barandas de seguridad para trabajo en alturas para la modalidad de obras civiles y de construcción, la cual ofrecerá a todos sus clientes un portafolio de servicios de calidad y de confiabilidad siempre teniendo en cuenta las normativa y leyes que se rigen actualmente en el país para tal actividad.

El emprendimiento tendrá como eje central la implementación de la normatividad vigente en el país, para dar cumplimiento a los estándares de seguridad y protección en el trabajo y así se garantizará la protección del trabajador, mitigar el riesgo y minimizar la accidentalidad presentada por trabajo en alturas. Las empresas a las que se ofrecerá el servicio de seguridad en obras civiles serán aquellas cuyo objeto social sea la construcción, estas podrán adquirir un producto de sistema de anclajes de barandas y redes que tienen la capacidad de ser acoplada a la estructura del edificio en construcción con unos pernos especiales, conforme el edificio se va construyendo esta red de seguridad acompañara cada piso del edificio, este proceso de instalación cuenta también con la capacitación del personal de la empresa contratante.

El sistema de anclaje tiene la certificación de sismo resistencia y capacidad de soportar un peso de hasta 500 kilogramos, el cual tiene como prioridad el cuidado y seguridad de los trabajadores de la obra y atrapar los objetos que puedan caer al vacío y causar accidentes a los transeúntes evitando problemas legales y daños a terceros.

El programa de Tecnología Industrial forma estudiantes capaces de administrar, coordinar y controlar procesos productivos y competitivos en la prestación de bienes y servicios, partiendo de la optimización de operaciones y la preservación del medio ambiente, además crea la capa-

idad de resolver dificultades de productividad y administración empresarial basándose en los conocimientos adquiridos, es por esta razón que para esta oportunidad se busca la viabilidad de creación y sostenibilidad de la empresa.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Estudiar la factibilidad de la estructuración de una empresa de creación e instalación de mallas y barandas de seguridad para edificios en construcción.

### **Objetivos específicos**

Evaluar y consultar los pasos para la creación de una empresa prestadora de servicios de seguridad en alturas.

Determinar las estrategias de mercadeo, administrativas y operativas para el negocio.

Establecer el entorno macroeconómico, legal y tecnológico del negocio.

Validar la aceptación del producto en el mercado a partir de una investigación de mercados.

## Marco teórico

### Antecedentes

El trabajo en alturas se asocia a múltiples causales de mortalidad y accidentalidad laboral, por esta razón, está considerado como uno de los trabajos de alto riesgo, y esto conlleva a que se requieran acciones que garanticen una buena planeación, ejecución, organización, evaluación y control de actividades de seguridad, disminuyendo incidencias.

De este modo, el Ministerio del Trabajo expidió el Reglamento de Seguridad para Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas (Resolución 1409 de 2012), el cual es de estricto cumplimiento para empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales del país, por tanto, este se debe evidenciar en el programa de prevención y protección contra caídas de alturas, inmerso en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo sg-sst (SENA, 2012).

A partir de los antecedentes relacionados con la accidentalidad en trabajo en alturas, es importante tener en cuenta que 28.970 accidentes laborales en la construcción tuvieron lugar en el periodo que va de enero a mayo de 2019, lo que evidencia un incremento en un 15,1 %, requiriendo acciones para su mitigación (Integral, 2019).

En este contexto se decide evaluar la viabilidad de una empresa que oferte la comercialización de mallas y barandas de seguridad además de capacitación en seguridad en alturas, esto con el fin de reducir y mitigar los accidentes en las obras de construcción relacionadas en trabajo en alturas para obras en construcción.

## **Normatividad para el Trabajo en Alturas**

En el marco legal se encuentran las siguientes resoluciones (OIT, 2019):

### **Resolución 1248 de 2020 [Ministerio de trabajo]**

Ministerio de Trabajo “establece las medidas transitorias frente a los procesos de capacitación y entrenamiento para trabajo seguro en alturas durante la emergencia sanitaria del COVID 19”.

### **Circular 035 de 2020 [Ministerio de trabajo]**

La cual establece que “se amplía la vigencia por un mes del certificado para trabajo seguro en altura, a partir de la superación de la emergencia sanitaria por el Covid-19 declarado por el ministerio de salud y protección social” .

### **Resolución 1178 de 2017 [Ministerio de trabajo]**

Establece los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir los proveedores que prestan servicios de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas.

### **Resolución 3368 de 2014 [Ministerio de trabajo]**

En la que se modifica resolución 1409 de 2012 sobre los perfiles que deben cumplir el coordinados y el entrenador de trabajo en alturas.

### **Resolución 1903 de 2013 [Ministerio de trabajo]**

Modifica parcialmente los artículos 10, 11 y 12 de la resolución 1409 de 2012 frente a la certificación de aprendices expuestos al riesgo de caídas, establece criterios para los centros autorizados para entrenamientos en trabajo en alturas con enfoque a analfabetas.

**Resolución 2578 de 2012 [Ministerio de trabajo]**

Establece los lineamientos para las personas naturales y jurídicas interesadas en impartir formación sobre trabajo en alturas y requisitos a cumplir que deban cumplir los centros de entrenamiento en trabajo en alturas para autorizar su funcionamiento.

**Resolución 1409 de 2012 [Ministerio de trabajo]**

Expide el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

**Circular 070 de 2009 [(Ministerio de la Protección Social]**

Aclara requisitos a cumplir frente a los procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas.

**Marco referencial*****Plan de negocios***

Consiste en un documento ordenado y detallado con el concepto de un mapa, donde se describe la trayectoria operacional y financiera de una empresa o negocio.

***Seguridad en alturas***

De acuerdo a la Resolución 1409 de 2012 [Ministerio de Trabajo] se establece que .<sup>el</sup> Trabajo Seguro en Alturas es considerado como una actividad o desplazamiento que ejecuta un trabajador a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior, considerado de alto riesgo y conforme a las estadísticas nacionales”, es una de las causas principales de muerte y accidentalidad laboral en el país debido al desconocimiento de la ley y de los elementos de protección personal que son utilizado para esta labor.

### ***Clasificación En Trabajo En Alturas***

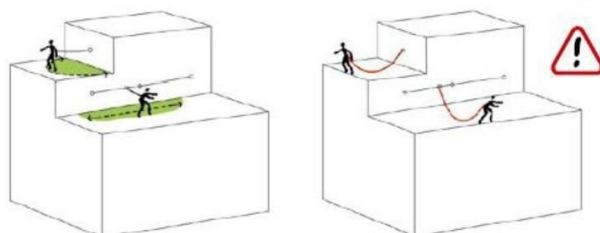
El estudio de los trabajos en altura se puede clasificar en cuatro grupos según su peligrosidad, altura, posiciones, cada grupo involucra un equipo de protección Personal (EPP) específico y técnicas propias. Planteados en orden y consecuencia como es su complejidad (hsegroup, 2021).

### ***Restricción De Movimiento***

“El principio de limitación de movimiento es una de la más lógico de todos, y tiene como objetivo mantener al trabajador alejado del peligro”, utilizando EPP (Elementos de protección personal) adecuados ayudan en la portación al haber el movimiento del trabajador y se mantiene en una posición segura, ver Figura 1 (hsegroup, 2021).

### **Figura 1**

*Principio de restricción de movimiento.*



*Nota. La figura muestra la restricción de movimiento necesaria para mantener al trabajador seguro. Tomado de Sabias que es la clasificación del trabajo en alturas por HSE Group, 2021 (hsegroup, 2021)*

### ***Detención de caídas***

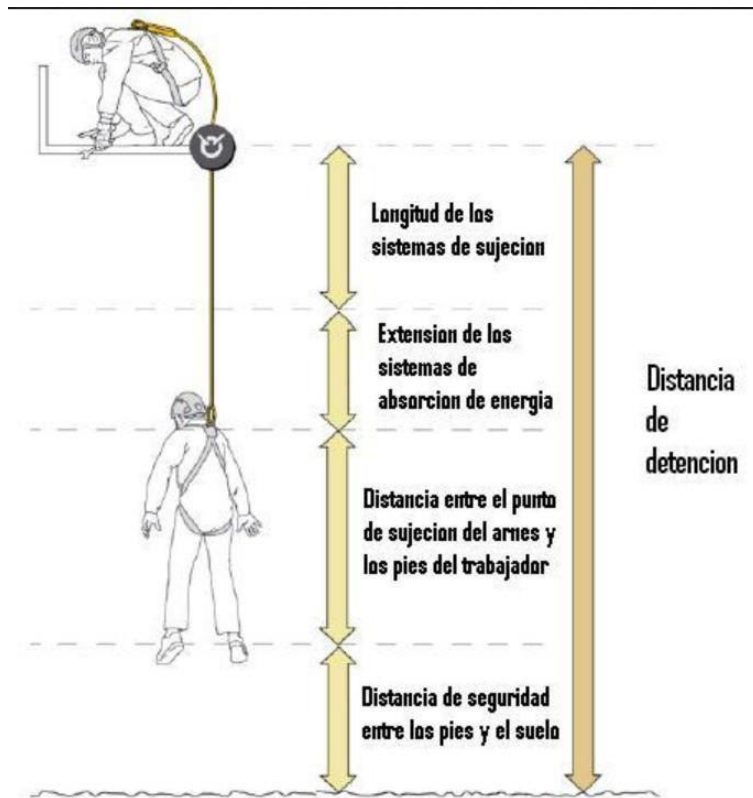
Según (hsegroup, 2021):



En la actividad en alturas no se puede retirar al trabajador de una caída al vacío, se deben tomar todas las medidas apropiadas para que en caso de que suceda el trabajador no tenga ninguna lesión o daño de ningún manera. Un adecuado sistema anticaídas debe garantizar que la distancia recorrida por el trabajador durante su caída sea mínima; debe absorber la energía necesaria para que no se presente ningún tipo de lesión y al terminar el desplazamiento debe dejar al trabajador en una posición que no represente amenaza para su salud. Ver Figura 2.

## Figura 2

*Distancia de detención.*



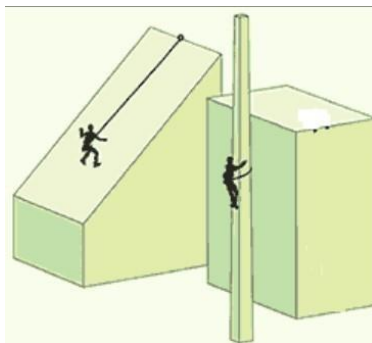
*Nota. La figura muestra la distancia de detención por segmentos. Tomado de Sabias que es la clasificación del trabajo en alturas por HSE Group, 2021 (hsegroup, 2021)*

### ***Posicionamiento Bajo Tensión Continúa***

“El sistema de posicionamiento bajo tensión continua permite al trabajador ubicarse de forma segura en un lugar de difícil acceso o de posición incómoda (como un techo inclinado de difícil acceso) y mantener las manos libres del trabajador” (hsegroup, 2021). Este tipo de técnica trasfiere estabilidad al trabajador mediante el uso bajo tensión de sus EPP (elementos de protección personal) y también protege de una eventual caída que se presente, este sistema es utilizado en situaciones donde el trabajador usa sus dos manos para realizar su trabajo. Ver Figura 3.

### **Figura 3**

*Posicionamiento bajo tensión continua.*



*Nota. LA figura muestra cómo se debe acceder bajo tensión continua, la posición y la protección frente a una eventual caída. Tomado de Sabias que es la clasificación del trabajo en alturas por HSE Group, 2021 (hsegroup, 2021)*

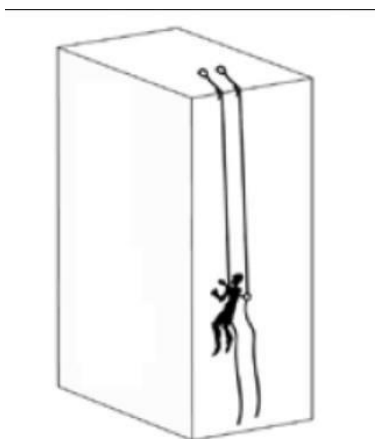
### ***Acceso Por Cuerdas***

El trabajo de acceso por cuerdas se utiliza cuando la estructura sobre la que se está desarrollando la actividad no es apta para mantenerse a salvo o continuar desarrollando del trabajo. Se debe contar con dos sistemas, uno de posicionamiento y progresión y otro de detención de caídas,

cada uno de los sistemas debe ser independiente en caso de falla (hsegroup, 2021). Ver Figura 4.

#### **Figura 4**

*Acceso por cuerdas.*



*Nota. La figura muestra cómo se debe acceder usando cuerdas. Tomado de Sabias que es la clasificación del trabajo en alturas por HSE Group, 2021 (hsegroup, 2021)*

## Plan administrativo

En este capítulo se dará a conocer las características de la viabilidad de creación de la empresa que se denominará “Seguridad en Alturas S.A.S”

### Definición social

A continuación, se explica cada uno de los elementos de la definición social.

**Razón social:** Seguridad en Alturas S.A.S

**Actividad económica de la empresa:** Empresa prestadora de servicios y capacitación de seguridad en alturas basada en redes y anclajes que soporten las caídas al vacío de trabajadores y objetos.

**Visión:** En el 2025 posicionar a la empresa comercializadora de productos de seguridad y certificación en alturas en una de las mejores en ofrecer la instalación y capacitación en certificación de trabajo en alturas en todos sus niveles, realizados con materia prima de una excelente calidad contando con un personal humano competente, brindando en sus diferentes puntos de venta un gran portafolio de sus productos, generando satisfacción y confort a las necesidades y exigencias de los clientes.

**Misión:** La empresa procura situarse como líder en la producción y comercialización del producto mediante compromiso, trabajo en equipo, conocimiento, efectividad e innovación, optimización de los recursos, logrando con esto la satisfacción de los clientes.

**Valores corporativos:** Transparencia, Responsabilidad, Confianza, Transformación, honestidad, respeto, Integridad, amabilidad, Disponibilidad al cambio, ética.

**Requisitos legales para la constitución de la empresa:** Los siguientes pueden conside-

rarse los principales requisitos legales para constituir la empresa en Colombia (ALVIAR GONZALEZ TOLOZA, SF):

Definir un nombre de la marca

Definir tipo de empresa o sociedad

Revisión del esquema contractual

Creación de estatutos de la empresa

Registro ante la DIAN

Registro ante la Cámara de Comercio

Cuenta bancaria empresarial

Solicitud de facturación a la DIAN

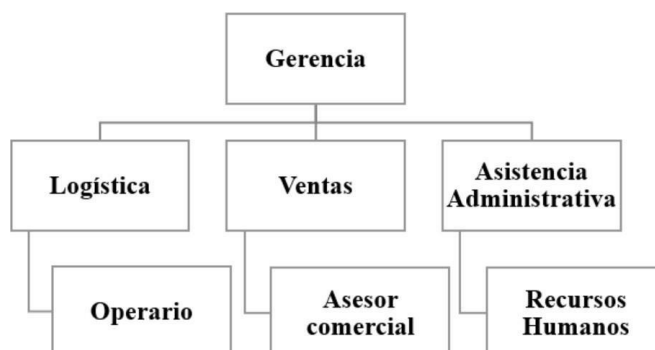
Registro ante el Sistema de Seguridad Social

## **Organigrama**

El cuadro de la Figura 5 da a conocer el organigrama de la compañía.

## **Cargos y funciones**

**Administrador:** Es la persona que se ocupara de realizar la tarea administrativa por medio de la planificación, organización, dirección y control de todas las tareas dentro de la organización para lograr los objetivos mediante el uso eficiente de los recursos.

**Figura 5***Organigrama*

*Nota.* El organigrama de esta figura muestra la estructura interna de la compañía representando la jerarquía y rangos de los empleados.

**Producción:** Esta actividad se encarga de transformar los insumos necesarios para realizar el procurso terminado, además de aprovecha los recursos y las materias primas para poder elaborar y fabricar servicios necesarios, que serán utilizados para satisfacer una necesidad del cliente.

**Asesor comercial:** Supervisará los procesos de atención al cliente y controlará la salida de los productos, revisará el cumplimiento de los despachos y el cumplimiento de la compra del vendedor. Controlará el funcionamiento del punto de ventas de la empresa. Realizara informes del comportamiento comercial y venta del producto.

**Asistente Administrativo:** Colaborará en la proyección de financiera de la empresa. Gestionar todas las llamadas, correos electrónicos, correspondencia y faxes, tanto entrantes como salientes, además de encargarse de la agenda general. Interactuar con clientes y atender consultas.

**Operario:** Participar claramente en el proceso de producción, manejar los equipos y herramientas necesarias para lograr la transformación de producto para su comercialización, inter-

preparar las medidas, diseño y entiende los planes de producción que son necesarios y seguir los pasos y las especificaciones de producción del producto.

## Oportunidad de negocio

Con la viabilidad y construcción de la empresa Seguridad en Alturas S. A. S, como empresa prestadora de servicios de capacitación, venta e instalación de barandas y redes de contención y protección alrededor de nuevas edificaciones y obras civiles se busca mitigar y prevenir riesgos en el proceso de construcción en especial el relacionado con el trabajo en alturas.

La empresa Seguridad en Alturas S. A.S ofrece la capacitación, venta e instalación de un sistema de seguridad compuesto por una estructura metálica con mallas tipo bandeja que soportan una red de seguridad. Se instalan primeramente en la plancha inicial y se van elevando conforme van avanzando los niveles de la construcción, con el objetivo de minimizar los incidentes que se presentan por caídas al vacío, pensando en la seguridad y el cuidado de los trabajadores y objetos que caen.

En el montaje, se colocan las barandas con las redes unidos entre sí y ubicados en los soportes metálicos, que se unen a los tubos mediante soldadura, anclaje o elementos similares. Esto ofrece la ventaja de que esté menos exhibida dado que es horizontal la respuesta a condiciones de fuertes viento, evitando así que se deformen en su distribución e disposición, así se permite la facilidad de instalación de la mayas o redes en la fachada logrando cubrir un mayor vacío posible y proteger mejor a los trabajadores en caso de una caída en la construcción (FallArrestNets, s.f.).

Las redes de seguridad impiden la caída de personas y trabajadores que están desarrollando sus labores en altura. Están conformadas por una cuerda perimetral y otros elementos de contención o combinación para su instalación. Las mayas de seguridad, a diferencia de las protecciones individuales EPP (elementos de protección personal), permiten la movilidad de los trabajadores por encima del área que cubren. Tanto el ancho máximo de redes, como la energía



mínima de fractura. Cumpliendo con todos los estándares de resistencia, cálida y fabricación.

Las redes de contención pueden tener por objeto principal:

Impedir la caída de objetos y personas cuanto sea posible, Limitar y frenar la caída de personas y elementos usados y manipulados en la obra de construcción.

### **Análisis del cliente**

El cliente al que desea llegar para la comercialización de los productos y servicios son todas las empresas de obras y/o construcción o que estén próximas a iniciar, si vemos y analizamos en el mercado el sector de construcción de Bogotá tiene cerca de 69.000 empresas y representa el 22% del PIB (Producto Interno Bruto) de la ciudad (CCB, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, estas empresas llegan a ser potenciales clientes para la oferta de los productos del catálogo que **Seguridad en Alturas S.A.S** tiene establecido y así alcanzar las metas propuestas.

La empresa **Seguridad en Alturas S.A.S** ofrece sus productos y servicios a obras civiles y nuevas edificaciones de la ciudad de Bogotá que requieran los servicios de protección en caída libre ver figura 6.

### **Análisis del sector**

Es muy significativo que la empresa precise el mercado al que se tiene que dirigir o quiere llegar para poder aprender a fondo las necesidades específicas del sector objetivo como es la construcción, pues al ser el cliente la base del negocio debe conocerse perfectamente el nicho de negocio y cliente. Para entender mejor este sector se desarrollan una serie de preguntas al sector

**Figura 6**

*Obra Civil, Potencial Para la Instalación del Producto.*



*Nota. Imagen tomada de una obra candidata para la instalación de un sistema de seguridad en trabajo de alturas.*

constructor a fin de conocer afinidades sobre los factores de riesgo que ocasionan los trabajos en alturas, también saber si conocen la normatividad y la resolución descrita por el ministerio del trabajo, además de que tan importante es un sistema de seguridad en trabajo de alturas para las obras en construcción, los resultados de esta consulta se pueden consultar en el Anexo A.

**Análisis de la competencia**

En la Tabla 1, se especifican los principales competidores identificados en el mercado de conducción de redes de contención, son más aptos de reaccionar y afectar lo que haga la empresa en la comercialización de producto terminado he instalado.

Junto a cada empresa se encuentra el motivo por el que son competencia y cuál es su principal ventaja en cuanto a la comercialización del producto.

### **Tabla 1**

#### *Lista de empresas competidoras*

Empresa	Actividad y ventaja competitiva
Meta Contratas	Brinda un sistema de redes de seguridad en obras
3M Protecta	Comercializa equipos de protección personal (EPP) cómodos y bien diseñados que te brindarán la protección más efectiva. Cuando compras los EPP de 3M Salud y Seguridad Ocupacional
Multimallas Ltda	Dispone para los clientes un portafolio completo de mallas Bogotá, pensadas para resolver las necesidades de cada caso. Ofrecemos gran variedad de mallas para construcción de cada caso. Ofrecemos gran variedad de mallas para construcción.
Meta Contratas	Brinda un sistema de redes de seguridad en obras
Somos saiso s.a.s.	Empresa certificada. Curso y certificación de cursos de trabajo seguro en alturas en los niveles: Avanzado, básico, reentrenamiento y coordinador.
Cemesst	Ofrece certificación de trabajo en alturas

*Nota. Esta tabla resume empresas competidoras junto con su actividad actual y la ventaja competitiva para cada una.*

### **Análisis DOFA**

En la Tabla 2 se presenta el análisis interno de la empresa. En la tabla 3 el análisis externo de la empresa.

### **Propuesta de valor**

A continuación, se especifica la oferta del mercado y por qué resulta la mejor opción con la que podremos conseguir los objetivos que nos proponemos más adelante en la comercialización del producto. Puntualiza aquello que ofrece la empresa al mercado mejor que las demás compañías y que resulta suficientemente atractivo como para que los clientes busquen y elijan a **Seguridad en Alturas S.A.S.**

**Tabla 2***Tabla análisis interno de la empresa*

N°	Debilidades	Fortalezas
1	Empresa nueva	Gran inversión en marketing
2	Bastante competencia en el sector en que se está ubicada la empresa.	Dirigida para cliente de todas las empresas y en capacidad de laborar.
<del>3</del>	<del>Precios altos con relación a la competencia.</del>	<del>Descuento en venta por cantidad.</del>
<del>4</del>	<del>Solo se ofrece servicios de seguridad en alturas</del>	<del>Ofrece la instalación y la capacitación</del>

*Nota. Esta tabla resume las debilidades y fortalezas de la empresa desde un punto de vista interno.*

**Tabla 3***Tabla análisis externo de la empresa*

N°	Amenazas	Oportunidades
1	Competencia extranjera	Las nuevas tecnologías de la información para su publicidad.
2	Bajos precios de la competencia.	Nuevos inversionistas.
3	Constante innovación y publicidad de la competencia	Ofrecer más calidad del producto por igual o menos precio.
4	Problemas de transporte de insumos	Competir con los demás gracias a la calidad del producto.

*Nota. Esta tabla resume las amenazas y oportunidades de la empresa analizadas externamente.*

Lo mejor que se puede ofrecer son instalaciones de redes y barandas de seguridad además de asesorías y da certificación de trabajo en alturas de calidad y cumpliendo con todas las normas legales y vigentes que exige la ley, productos de alta calidad y bajos precios contando con una excelente atención al cliente.

Adicionalmente la empresa **Seguridad en Alturas S.A.S**, ofrece la capacitación para el manejo de la seguridad en alturas, para las empresas de construcción esto con plus adicional, ya que en el mercado se identifican una gran cantidad de constructoras que buscan capacitar a sus trabajadores en cumplimiento de la ley, pues es un requisito para este tipo de obras.

***Rasgos de identidad que asocien con el producto***

El posicionamiento que se desea adquirir en la mente del cliente se basa en tres conceptos: (1) Una buena atención al cliente, (2) calidad en nuestros servicios y (3) oportunidad y personal capacitado para atenderlos y satisfacer las necesidades del cliente.

## Plan operativo

A continuación, se detallará el proceso productivo la empresa.

### Características del producto

Según (ProteccionesColectivas, s.f.): Los sistemas de redes de seguridad son medios de protección que se usan para impedir la caída de personas y materiales desde altura mitigando y reduciendo el índice de accidentalidad. Cabe destacar su capacidad de deformación frente al impacto que produce una persona que cae desde una altura superior a 1.50 m., lo que permite una contención eficaz con unos niveles de amortiguamiento óptimos en la caída de objetos o personas. Para ello, es necesario una buena instalación del sistema de redes de seguridad, así como de una adecuada combinación y comportamiento estructural de los componentes que lo conforman, tanto los textiles (red de seguridad y cuerdas) como los elementos metálicos.

A continuación, (ProteccionesColectivas, s.f.) define los diferentes mecanismos de los sistemas de red de seguridad y sus definiciones:

**Red:** se trata de una conexión de mallas.

**Red de seguridad** es una red que lleva incorporada una cuerda perimetral para la contención de caídas. Está sujeta a la estructura por medio de una cuerda, y otros elementos de sujeción y combinación de ambos objetos, diseñados para recibir personas que caigan desde la altura.

**Cuerda de malla:** es la cuerda con la que se conforma la propia malla de la red de seguridad.

**Malla:** es una serie de cuerdas conformadas en un modelo geométrico básico (en cuadrados) formando una red.

**Nudo:** es el punto de intersección de dos cuerdas de malla.

**Cuerda perimetral:** es la cuerda que atraviesa la malla en los bordes de la red. Con ella se determina las dimensiones de la red de seguridad.

**Cuerda de atado:** es la cuerda empleada para atar la cuerda perimetral y unir un determinado soporte de red.

**Cuerda de unión:** es la cuerda que se utiliza para unir varias redes de seguridad.

**Malla de ensayo:** es una red testigo alojada en la maya de seguridad, que permite determinar el deterioro debido al envejecimiento por las condiciones del tiempo. Puede quitarse la red de seguridad sin alterar el trabajo.

**Estructura soporte:** es la estructura al que se sujetan las redes de confección. Contribuye a la absorción de la energía cinética de una caída y otorga la dureza necesaria que necesita el sistema en caso de caídas.

**Clase:** es la clasificación de que tienen la capacidad de absorción de la fuerza y su tamaño según la malla que se encuentra anclada.

### **Sistemas de redes de seguridad normalizados**

En este segmento se define la clase de sistemas que se comercializarán según medidas de instalación (Protecciones Colectivas, s.f.):

**Red de seguridad del sistema S:** cuerda perimetral con red de seguridad, su instalación se realiza en enfoque horizontal, uniéndose claramente a los elementos estructurales definitivos a través de cuerdas y puntos resistentes cubriendo el vacío lo más posible, y que permite cubrir el riesgo de caída de los trabajadores, para importantes superficies de trabajo. El sistema de mampa-

ras ha sido diseñado técnicamente para retener la caída accidental de objetos o personas en obras de construcción en alturas, Ver figura 7 (ProteccionesColectivas, s.f.).

**Red de Seguridad del sistema T:** es una red de seguridad sujeta a la fachada del edificio soporte tipo consola, y éstas se fijan a los elementos estructurales definitivos más rígidos (vigas de hormigón, pilares, etc.), conformando un sistema de anclajes, su objetivo permite la contención de una caída en altura en posición horizontal de objetos o personas. Un ejemplo de esto se puede ver en la Figura 8 (ProteccionesColectivas, s.f.).

**Figura 7**

*Red Sistema en S.*



*Nota. La figura muestra una red de seguridad sistema S, instalada bajo una estructura metálica. Tomado de Sistemas de redes de Seguridad de Protecciones Colectivas (ProteccionesColectivas, s.f.).*



**Figura 8**

*Red Sistema en T.*



*La figura muestra una red de seguridad del sistema T instalada en estructura de hormigón de obra de edificación. Tomado de Sistemas de redes de Seguridad de Protecciones Colectivas (ProteccionesColectivas, s.f.).*

## **Plan operativo**

En este capítulo se explica el plan operativo para la compañía.

### **Proyección de ventas**

Para generar una proyección de ventas teniendo en cuenta más de 69.000 empresas de construcción en la ciudad de Bogotá, se realizará en promedio 15 visitas diarias a diferentes constructoras, para un total de 375 empresas al mes, llegando a un total de 4.500 visitas al año.

Para determinar la captación del mercado se incluyen los siguientes conceptos:

De las 15 visitas al día que se genera una cotización de 30 metros por obra dando un resultado de 450 metros.

De los 450 metros de malla cotizados, se genera una orden de compra del 10 % dando así 45 metros al día, dejando un total de 1.125 metros al mes.

De este 10 % de venta se debe tener en cuenta la capacidad producción de las mallas de protección, para ello se requieren mínimo 3 operarios al día, los cuales realizara 45 metros con instalación.

En la Tabla 4 se puede detallar la proyección de ventas hasta el año 2024, encontrando los valores de ventas, ingresos, costos, gastos, egresos y utilidad operacional.

### **Estrategias de Marketing Mix**

A continuación, se puntualiza el precio de venta que se ha determinado para el producto, de capacitación, cómo se sitúa respecto al resto de las empresas y precios del mercado, por qué se decidió establecer dicho precio y competir con las demás empresas.

**Tabla 4***Proyección de ventas*

Año	2022	2023	2024
Ventas	\$ 901.615.000	\$ 945.490.000	\$ 1.009.986.250
Ingresos	\$ 901.615.000	\$ 945.490.000	\$ 1.009.986.250
Costos	\$ 54.096.900	\$ 56.729.400	\$ 60.599.175
Gastos	\$ 740.496.900	\$ 762.711.807	\$ 785.593.161
Egresos	\$ 794.593.800	\$ 819.441.207	\$ 846.192.336
Utilidad operacional	\$ 107.021.200	\$ 126.048.793	\$ 163.793.914

*Nota. La tabla resume la proyección de ventas desde el año 2022 hasta el año 2024.*

El precio de nuestra oferta será el siguiente:

Avanzado = 40 Horas 16 teóricas – 24 prácticas \$ 230.000

Reentrenamiento = 20 Horas 8 teóricas – 12 prácticas \$ 130.000

Coordinador = 80 Horas 32 teóricas – 48 prácticas \$ 500.000

Se ha considerado que, respecto a la competencia, se cuenta con los siguientes factores diferenciadores para poder posicionar el servicio:

Calidad del currículo de formación.

Entrenamiento en excelente atención al cliente

El valor del curso es el más bajo del mercado.

Dada la estrategia de precios, es importante realizar un estudio de los factores internos y externos de la empresa para generar una estrategia que contrarreste y fortalezca cualquier aspecto positivo o negativo que se presente.

En cuanto a la promoción, se implementará la publicidad para la empresa por medio de volantes, pancartas, comerciales en canales locales y cuñas radiales en toda la región.

Un factor relevante en la distribución de los productos y servicios es incrementar la capacidad de la empresa con personal altamente calificado, para lo cual se debe brindar capacitación constante a los empleados en temas de enseñanza de trabajo en alturas y nuevas tecnologías a implementar para asesorar de forma correcta a los clientes con los que ya se cuentan y los futuros

### **Estrategias para poner en marcha para alcanzar los objetivos**

En esta sección se especifica las estrategias que se tendrán en cuenta siendo consideradas las más adecuadas para alcanzar los objetivos propuestos (estas estrategias se van a llevar a cabo en el día a día de trabajo a través de las acciones concretas que se especificarán posteriormente).

Ver tabla 5.

### **Acciones concretas para ejecutar**

En esta sección se puntualiza las acciones concretas que se van a poner en marcha para llevar a cabo los objetivos, están ordenadas por fecha de cumplimiento. Toda acción se enmarca en una estrategia a fin de desarrollar la estrategia en el día a día (y por tanto contribuir a conseguir las metas y objetivos propuestos, de manera que no hay ninguna acción que no tenga claro para qué se realiza). Ver Tabla 6. Además, en la Tabla 7 se mencionan los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

**Tabla 5***Estrategia y objetivos*

Fecha inicio	Estrategia	Descripción	Objetivo
junio 10/22	Estrategia de posicionamiento en el mercado	1. Segmentación del mercado. 2. Evaluación del interés de cada segmento. 3. Selección de un segmento (o varios) objetivo. 4. Identificación de las diversas posibilidades de posicionamiento para cada segmento escogido 5. Selección y desarrollo de un concepto de posicionamiento.	Lograr posicionar la empresa
junio 24/22	Estrategia funcional de promoción	Se implementará un plan de comunicación con el fin de dar a conocer los productos y servicios.	Mejorar la promoción de la empresa
junio 10/22	Estrategia de capacitación y entrenamiento	Implementar un plan de entrenamiento y capacitación a los empleados.	Incrementar la capacidad de la empresa con personal altamente calificado.

*Nota. En esta tabla se resumen estrategias específicas para alcanzar los objetivos de la compañía. En ella se indica fecha de acción y descripción por estrategia.*

**Tabla 6***Estrategia y objetivos*

Fecha	Acción	Descripción	Estrategia
10-ene-22	Nuevos medios de comunicación	Crear una tienda online donde los clientes puedan ingresar y solicitar sus productos	Posicionar la empresa
10-mar-22	Buscar nuevos proveedores	hacer una barrida de proveedores con el fin de encontrar nuevos suministros y a precios más bajos sin dejar a un lado la calidad de los productos	Mejorar la promoción de la empresa
15-may-22	Planificar, presupuestar y promocionar los sistemas y medios de promoción	Presentar el portafolio de productos y brindar comodidades al cliente de acuerdo a las necesidades económicas y de materia prima certificando garantía y calidad.	Mejorar la promoción de la empresa
15-may-22	Planificar y presupuestar los sistemas y medios de distribución	El área de logística y transporte será la encargada de recibir las propuestas y distribuir el producto.	Posicionar la empresa
20-may-22	Gestionar convenios con entidades de formación técnico o profesional	Mejorar el nivel de capacitación formación y gestión de los recursos humanos demostrando competencias laborales y desarrollo personal integral.	Capacitación y entrenamiento
20- may-22	Ser mejores que la competencia	Mejorar la competitividad de la empresa en todos los factores y actores, con personal altamente calificado, con buenas prácticas de Atención al personal cuidando siempre la imagen y la identidad de la empresa.	Diferenciación
25- may-22	Buscar medios para promocionar nuestros servicios	Realizar un comercial el cual sea transmitido en los canales locales del departamento con el fin de dar a conocer nuestra empresa.	Mejorar la promoción de la empresa

*Nota. La tabla contiene acciones específicas que conseguirán la estrategia correcta para la compañía.*

**Tabla 7***Elaborar los objetivos a corto, mediano y largo plazo*

Corto plazo (1 a 3 meses)	Mediano plazo (3 meses a 1 año)	Largo plazo (1 a 5 años)
Compromiso con el cliente: sobresalir por la amabilidad, ser eficientes en la producción y comercialización de nuestros excelentes productos.	Desarrollar y capacitar a nuestro personal en todas las áreas, potenciando los valores de profesionalismo, calidad y servicio	Ser reconocida a nivel nacional, destacándonos por la calidad de los productos y por la excelencia del servicio al cliente.
Mantener un alto servicio al cliente.		Ser una empresa que innova ante el mercado con tecnología.

*Nota. La tabla resume los objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.*

## Plan financiero

En este capítulo se establece los costos y gastos necesarios para colocar en marcha la implementación del negocio.

### Inversión inicial

La inversión está dividida en activos fijos, gastos pre-operativos y capital de trabajo.

**Activos fijos:** Corresponde al equipo de soldar, caja registradora, mobiliarios y equipos de cómputo, en la Tabla 8 se muestra el resumen de costos.

#### Tabla 8

*Activos fijos*

<b>Activos Fijos</b>	<b>\$ 25.000.000</b>
Equipos y herramientas	\$15.000.000
Muebles y encerres	\$ 6.000.000
Equipos de computo	\$ 4.000.000

*Nota. En esta tabla se incluyen los activos fijos de la compañía.*

**Gastos operativos:** Corresponde a la adecuación del local, registro en cámara de comercio, registro Invima, publicidad y dotaciones por un año. En la Tabla 9 se muestra el resumen de costos.

**Capital de trabajo:** Son los gastos del primer mes de operación, el costo de compra corresponde al valor de compra del producto del primer mes. Los conceptos del capital de trabajo se relacionan en la Tabla 10.

**Tabla 9***Gastos operativos*

<b>Gastos Operacionales</b>	<b>\$ 10.600.000</b>
Adecuaciones	\$ 3.200.000
Requisitos legales	\$ 4.200.000
Publicidad	\$ 2.000.000
Dotación	\$ 1.200.000

*Nota. En esta tabla se incluyen los gastos operativos de la compañía.*

**Tabla 10***Capital de trabajo*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Arriendo local	\$ 2.500.000
Sueldo empleado	\$ 8.200.000
Servicios públicos	\$ 500.000
Internet y celular	\$ 400.000
Transporte mercancía	\$ 2.000.000
Insumos	\$ 8.000.000
Gastos	\$ 4.508.075
<b>Total</b>	<b>\$ 26.108.075</b>

*Nota. En esta tabla se incluye el capital de trabajo de la compañía.*

**Consolidado Proyección de ventas y gastos**

Se toma la primera proyección de ventas del primer mes la cual fue \$73.125.000 a este valor se le calculo el porcentaje promedio de incremento del SMMLV15 de los últimos cinco años el cual corresponde al 6% , de esta forma se proyectó las ventas del primer año, para los siguientes años se calculó la inflación de los correspondiente al año 2020 del 3.86 %, los costos se calcularon con las unidades vendidas por el precio final con instalación y los gastos son tomados de la operación de comercialización. La Tabla 11 muestra el consolidado de los próximos tres



años.

**Tabla 11**

*Proyección utilidad Operacional*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Ventas	\$ 901.615.000	\$ 945.490.000	\$ 1.009.986.250
Ingresos	\$ 901.615.000	\$ 945.490.000	\$ 1.009.986.250
Costos	\$ 54.096.900	\$ 56.729.400	\$ 60.599.175
Gastos	\$ 740.496.900	\$ 762.711.807	\$ 785.593.161
Egresos	\$ 794.593.800	\$ 819.441.207	\$ 846.192.336
Utilidad Operacional	\$ 107.021.200	\$ 126.048.793	\$ 163.793.914

*Nota. En esta tabla se incluye la proyección de utilidad operacional de la compañía en el período comprendido entre 2022 y 2024.*

Finalmente, en la Tabla 12 se muestra el promedio de las ventas por mes y anual demostrando que aun sin subir los precios por año la ganancia es rentable para el negocio, con el total del metro instalada con materia prima costo total de \$ 65.000 pesos.

Tomando en cuenta el promedio de visitas a constructoras en la ciudad de Bogotá es muy mínima la cantidad que se abarca por asesor comercial.

**Tabla 12***Proyección ventas años a 2022 a 2024*

<b>Año 2022</b>	<b>Número de metros</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
1	1125	\$ 65.000	\$ 73.125.000,00
2	1100	\$ 65.000	\$ 72.500.000,00
3	1150	\$ 65.000	\$ 74.750.000,00
4	1125	\$ 65.000	\$ 73.125.000,00
5	1085	\$ 65.000	\$ 70.525.000,00
6	1158	\$ 65.000	\$ 75.270.000,00
7	1230	\$ 65.000	\$ 79.950.000,00
8	1125	\$ 65.000	\$ 73.125.000,00
9	1085	\$ 65.000	\$ 70.525.000,00
10	1158	\$ 65.000	\$ 75.270.000,00
11	1230	\$ 65.000	\$ 79.950.000,00
12	1300	\$ 65.000	\$ 84.500.000,00
<b>Total</b>	<b>13871</b>		<b>\$ 901.615.000,00</b>

<b>Año 2023</b>	<b>Número de metros</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
1	1181	\$ 65.000	\$ 76.781.250,00
2	1156	\$ 65.000	\$ 75.156.250,00
3	1206	\$ 65.000	\$ 78.406.250,00
4	1181	\$ 65.000	\$ 76.781.250,00
5	1141	\$ 65.000	\$ 74.181.250,00
6	1214	\$ 65.000	\$ 78.926.250,00
7	1286	\$ 65.000	\$ 83.606.250,00
8	1181	\$ 65.000	\$ 76.782.250,00
9	1141	\$ 65.000	\$ 74.181.250,00
10	1214	\$ 65.000	\$ 78.926.250,00
11	1286	\$ 65.000	\$ 83.606.250,00
12	1356	\$ 65.000	\$ 88.156.250,00
<b>Total</b>	<b>14546</b>		<b>\$945.490.000</b>

<b>Año 2024</b>	<b>Número de metros</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
1	1264	\$ 65.000	\$ 82.155.937,50
2	1239	\$ 65.000	\$ 80.530.937,50
3	1289	\$ 65.000	\$ 83.780.937,50
4	1264	\$ 65.000	\$ 82.155.937,50
5	1224	\$ 65.000	\$ 79.555.937,50
6	1297	\$ 65.000	\$ 84.300.937,50
7	1369	\$ 65.000	\$ 88.980.937,50
8	1264	\$ 65.000	\$ 82.155.937,50
9	1224	\$ 65.000	\$ 79.555.937,50
10	1297	\$ 65.000	\$ 84.300.937,50
11	1369	\$ 65.000	\$ 88.980.937,50
12	1439	\$ 65.000	\$ 93.530.937,50
<b>Total</b>	<b>15538</b>		<b>\$1.009.986.250</b>

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

De acuerdo con el estudio del mercado en el sector comercial nos damos cuenta que el mercado es muy grande para trabajarlo y ofrecer los productos.

Se logró estructurar la idea de negocio lo que permitió identificar y definir la totalidad de recursos necesarios para la implementación del plan de negocios.

Es necesario identificar que la empresa pertenece a un mercado donde se encuentra mucha competencia por lo que debe ofrecer un servicio de calidad que satisfaga las expectativas de los clientes, esto ayuda en el crecimiento de participación del mercado.

### **Recomendaciones**

Para que la empresa tenga una posición en el mercado se recomienda tener un funcionamiento de las estrategias a todos los individuos de la empresa, para que se sienta comprometidos y se trabaje en equipos a lo que se quiere lograr cada día.

Por ser una empresa pequeña y nueva en el mercado no es reconocida y tiene mucho trabajo, por lo que se recomienda que se ponga en marcha un plan de marketing digital o movimiento en redes para su conocimiento.

La empresa debe tener uno o varios planes de estrategias y alianzas con los competidores, clientes y proveedores.

## A. Anexo: Resultado de sondeo al sector constructor

Se realiza una serie de preguntas al sector constructor a fin de conocer afinidades sobre los factores de riesgo que ocasionan los trabajos en alturas, también saber si conocen la normatividad y la resolución descrita por el ministerio del trabajo, además de que tan importante es un sistema de seguridad en trabajo de alturas para las obras en construcción.

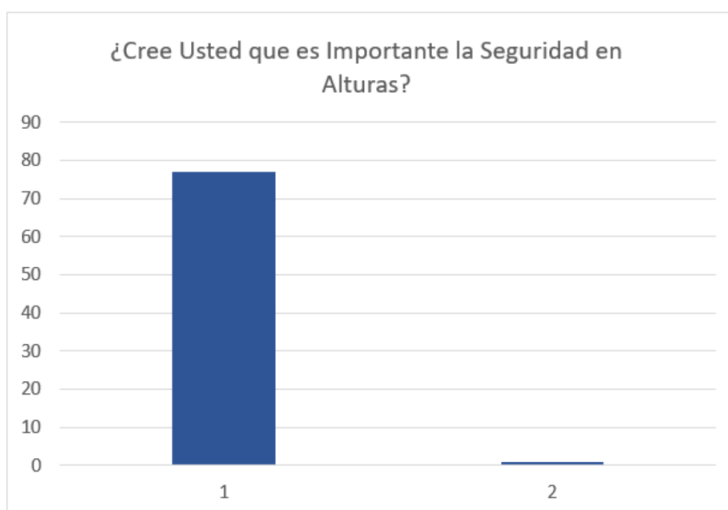
Las preguntas se realizaron a un grupo de personas del sector constructor (<https://forms.gle/7hj6fBs1hRsx3siz6>), los resultados se comparten a continuación:

Pregunta número 1: ¿Cree Usted que es Importante la Seguridad en Alturas?

En la Figura A.1 se observa que el 98% de las personas encuestadas consideran que los trabajos en alturas son importantes.

**Figura A.1**

*Importancia de la seguridad en alturas*



Pregunta número 2: ¿Conoce la resolución normativa de Trabajo en Alturas?

En la Figura A.2 se muestra que el 48% de los encuestados desconoce la resolución que

rige la normatividad en trabajo en alturas.

### Figura A.2

*Conocimiento de la resolución del trabajo en alturas*



Pregunta número 3: ¿Cuáles cree que son los principales daños que pueden sufrir los trabajadores tras una caída desde distinta altura?

En A.3 53 personas consideran que el principal daño tras una caída en de distinta altura es la muerte.

### Figura A.3

*Principales daños que pueden sufrir los trabajadores*



Pregunta número 4: ¿Cuáles cree que son las pérdidas asociadas a los trabajos en alturas?

En la Figura A.4 se puede observar que los encuestados del sector constructor asocian la pérdida de operarios como el mayor daño del trabajo en alturas, seguido de la pérdida de materiales.

**Figura A.4**

*Principales daños que pueden sufrir los trabajadores*



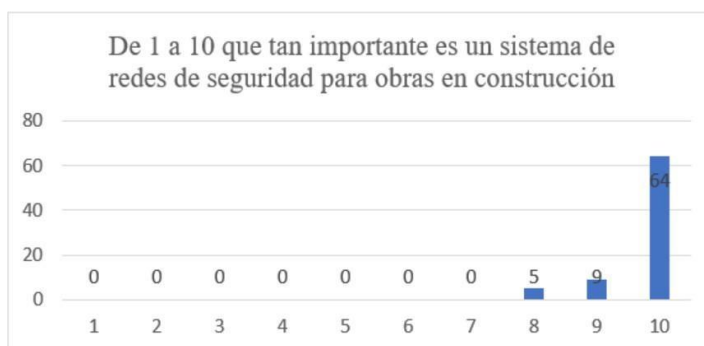
Pregunta número 5: De 1 a 10 que tan importante es un sistema de redes de seguridad para obras en construcción

De la gráfica de la Figura A.5 se muestra que el 98% de las personas que contestaron la encuesta del sector constructor, informan que el sistema de redes es muy importante para sus obras en construcción.

Teniendo en cuenta la encuesta aplicada y los porcentajes evidenciados en cada una de las respuestas se puede afirmar que la caída de un trabajador es el mayor riesgo que tiene una construcción de obra civil, por lo tanto, Seguridad en Alturas S.A.S es una empresa viable para la comercialización, capacitación e instalación de redes de seguridad

**Figura A.5**

*Principales daños que pueden sufrir los trabajadores*



## Referencias

- CCB. (2018). Industria de la construcción de Bogotá región trabaja para mejorar su competitividad. Descargado de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2018/Septiembre-2018/Industria-de-la-construcción-de-Bogotá-Región-trabaja-para-mejorar-su-competitividad>
- FallArrestNets, V. (s.f.). Redes de seguridad en obras: Tipos de sistemas. Descargado de <https://www.redesdeseguridad.com/redes-seguridad-tipos-sistemas/>
- hsegroup. (2021). Sabias que es la clasificación del trabajo en alturas. Descargado de <https://hsegroup.co/2021/03/24/sabias-que-es-la-clasificacion-del-trabajo-en-alturas/>
- Integral, P. (2019). Alarmante aumento de los accidentes en la construcción: 73 accidentes mortales en lo que llevamos de año, según ccoo. Descargado de <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2019/08/07/ alarmante-aumento-accidentes-en-construccion-73-accidentes-mortales-en-que-llevamos-ano-según-ccoo>
- OIT. (2003). La seguridad en cifras. *Organización Internacional del Trabajo*(1).
- OIT. (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. *Organización Internacional del Trabajo*(1).
- Protecciones Colectivas. (s.f.). Sistemas de redes de seguridad. Descargado de <http://proteccionescolectivas.lineaprevencion.com/protecciones-colectivas/sistemas-de-redes-de-seguridad/sistema-s>



Protekto, G. (2020). Trabajo-en-alturas, riesgo para la vida. Descargado de <https://globalprotekto.com/trabajo-en-alturas-riesgo-para-la-vida/>

SENA. (2012). Línea tecnología de la acción de formación: Materiales y herramientas red tecnológica: Materiales para la construcción. Descargado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/265065/ADMINISTRATIVO+PARA+JEFES+DE+AREA+TRABAJO+SEGURO+EN+ALTURAS+-+Presencial.pdf>