

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas conforme a la resolución 4272 de 2021 para una empresa dedicada ejecución de actividades de consultoría y obras de ingeniería o arquitectura.

Erika Garnica García

Erick Ronaldo Moreno Mora

Universidad ECCI

Dirección de postgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud En El Trabajo

2024

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas conforme a la resolución 4272 de 2021 para una empresa dedicada ejecución de actividades de consultoría y obras de ingeniería o arquitectura.

Estudiantes

Erika Garnica García Cod. 113768

Erick Ronaldo Moreno Mora Cod. 132364

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de especialistas en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Asesora

Julietha Oviedo Correa

Universidad ECCI

Dirección de postgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud En El Trabajo

2024

Introducción

Hoy en día la constante actualización de la normatividad, los desarrollos tecnológicos y el mayor acceso a la información, ha propuesto nuevos retos para las organizaciones que buscan contratar el mejor personal trabajador posible, empresas comprometidas con la salud y bienestar de sus trabajadores son pioneras por obtener el cumplimiento de la mayoría de sus objetivos, sumado a lo anterior las responsabilidades de los empresarios para con sus trabajadores hacen que día tras día se deba mantener la documentación adecuada y solicitada por los entes reguladores.

Los trabajos en alturas al ser catalogados como tareas de alto riesgo, con consecuencias críticas y severas en caso de sucesos no deseables, presentan para muchas empresas oportunidades de mejora significativas dado el nivel de exigencia con el que cuenta la normatividad colombiana.

Para la empresa dedicada a labores de consultoría, ingeniería y arquitectura, es de vital importancia el cumplimiento de la normatividad, ya que al ser una empresa que fundamenta su actividad económica en el sector de la construcción, es precisamente este sector uno de los de mayor crecimiento y desarrollo en el país, es también un sector económico con amplia experiencia y que día a día es objeto de múltiples actualizaciones, gracias al desarrollo de procesos y materiales, sin dejar de lado que la construcción representa un porcentaje significativo de los accidentes e incidentes laborales que ocurren en el país, dada la ejecución de actividades críticas propias de la actividad económica, el cumplimiento de la normatividad en estas empresas debe poder demostrarse en todos los niveles de la organización.

Es por esto que, con el fin de dar cumplimiento a los requisitos legales, se realizó el proyecto actual, en busca de dar solución al objetivo de diseño del programa de prevención y protección contra caídas conforme a la resolución 4272 de 2021 para una empresa dedicada a la ejecución de actividades de consultoría y obras de ingeniería o arquitectura.

Inicialmente el trabajo comienza por la identificación y definición de conceptos ligados directamente a la ejecución de trabajos en alturas, para después argumentar la necesidad de resolver la problemática propuesta, usando como referencia trabajos con objeto similar al propuesto por los autores, esto con la finalidad de buscar las alternativas de solución que en base

a la información recopilada permita brindar respuesta al objetivo general planteado a través del desarrollo sistemático de cada una de las fases del trabajo.

La primera fase se fundamentó en el estudio de la normatividad vigente aplicable a la realización de trabajo en alturas en Colombia, resolución 4272 de 2021 y con esto se buscaba definir los requisitos que son aplicables a la empresa objeto del trabajo, como resultado se encontró que la organización presentaba significativas oportunidades de mejora, debido a que el grado de aplicación y cumplimiento de la normativa se encontraba casi nulo como se observa en los resultados obtenidos, seguidamente en base a los requisitos propios a cumplir por la organización se realizó la identificación de los principales factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores de la empresa al realizar sus labores de trabajo en alturas, actividad que se realizó mediante la observación de las actividades y la documentación obtenida del sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo de la empresa, tomando en cuenta estos factores se pudo establecer las actividades específicas en las cuales los trabajadores debían ejecutar trabajos en alturas, para con base en esto diseñar los protocolos y procedimientos que deberán ser aplicados y divulgados para la ejecución de las actividades identificadas, actividad que como resultado permitió el diseño de los protocolos, actividades y formatos, que permitieran garantizar que la organización pueda ejecutar sus actividades dando cumplimiento a la normativa actual.

Las fases descritas anteriormente sirvieron de insumo para finalmente en base a las necesidades propias de la organización, diseñar el programa de prevención y protección contra caídas conforme a la resolución 4272 de 2021, programa que además de cumplir con la normativa, es dinámico de fácil divulgación, aplicación, implantación y seguimiento, tomando en cuenta el sector económico de la organización.

Por último, es de tener en cuenta que el presente proyecto basa su ejecución en la normatividad actual, razón por la cual la principal limitación del trabajo se fundamentó en el tiempo durante el cual se mantenga vigente la resolución 4272 de 2021.

Resumen

El presente trabajo busca dar cumplimiento a la normativa 4272 de 2021, razón por la cual se desarrolló por fases de estudio iniciando por el desarrollo una valoración y evaluación de cumplimiento previo de la organización que sirviera de insumo para la propuesta de diseño del programa de prevención y protección contra caídas, además del programa se diseñaron los formatos necesarios y solicitados para dar cumplimiento a los aspectos normativos, entre estos se encontraba, formatos de permiso de trabajo, inspecciones y planes como procedimientos de trabajo seguro y plan de rescate, los cuales finalmente sirven de soporte al documento diseñado.

Adicional a lo anterior se brinda un pequeño resumen económico que ayudara a la empresa a definir los montos de inversión que debe realizar para además de diseñar, llevar a cabo una implementación inmediata, la cual según los resultados obtenidos es de carácter obligatorio y a la mayor brevedad posible

Palabras clave: Normativa legal, trabajo en alturas, prevención y protección, caídas.

Tabla de contenido

1.	Titulo.....	11
2.	Problema de investigación	11
2.1	Descripción del problema.....	11
2.2	Formulación del problema	12
3.	Objetivo general y objetivos específicos.....	12
3.1	Objetivo general	12
3.2	Objetivos específicos	13
4.	Justificación y delimitación	13
4.1	Justificación.....	13
4.2	Delimitación.....	14
4.3	Limitaciones.....	15
5.	Marcos de Referencia	15
5.1	Estado del Arte	15
5.2	Marco teórico.....	30
5.2.1	Sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo.....	30
5.2.2	Trabajo en alturas	34
5.2.3	Programa de prevención y protección contra caídas.	40
5.3	Marco legal.....	42
5.3.1	Marco legal Nacional.....	42
5.3.2	Marco legal Internacional.	43
6.	Marco Metodológico.....	44
6.1	Enfoque o paradigma	44
6.2	Método de investigación	44
6.3	Fuentes de información	44
6.3.1	Fuentes primaras.....	44
6.3.2	Fuentes secundarias	45
6.4	Instrumentos de recolección de datos.....	45
6.5	Población y muestra.....	45
6.6	Fases del estudio.....	45
6.7	Análisis de la información	47

6.8	Cronograma.....	48
7.	Resultados	49
7.1	Verificación del nivel de cumplimiento normativo de la empresa de acuerdo a la resolución 4272 de 2021.	49
7.2	Identificar los principales factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores de la empresa.	55
7.3	Identificar las actividades y procesos en los cuales el personal trabajador de la empresa deba realizar actividades de trabajo seguro en alturas, con el fin de diseñar los documentos necesarios que permitan el cumplimiento a la norma vigente.....	56
7.4	Propuesta de diseño del programa de prevención y protección contra caídas para la empresa de acuerdo con la normatividad actual vigente.....	57
7.4.1	Objetivo.	57
7.4.2	Alcance.	57
7.4.3	Marco Conceptual.....	57
7.4.4	Marco legal	59
7.4.5	Roles y responsabilidades	60
7.4.6	Cursos y capacitaciones requeridas	62
7.4.7	Reentrenamiento	63
7.4.8	Cronograma programa de prevención y protección contra caídas.....	64
7.4.9	Valoración de peligros e identificación de riesgo.....	64
7.4.10	Inventario para la ejecución de actividades en alturas.....	64
7.4.11	Especificaciones de las barandas	64
7.4.12	Plan de rescate de emergencias.....	65
7.4.13	Indicadores de gestión.....	65
8.	Discusión de resultados	67
9.	Análisis financiero.....	69
10.	Conclusiones	72
11.	Recomendaciones.....	73
12.	Referencias	75

Listado de tablas

Tabla 1. Fases del estudio	45
Tabla 2 Cronograma de actividades de la investigación.....	48
Tabla 3 Matriz de evaluación cumplimiento normativo de acuerdo a la resolución 4272 de 2021	50
Tabla 4 Cursos y capacitaciones requeridas	62
Tabla 5. Especificaciones de las barandas	64
Tabla 6 Inversión diseño del programa.....	69
Tabla 7 Inversión equipos para implementación del programa	70
Tabla 8 Inversión equipo de trabajo encargado de la implementación	71

Listado de figuras

Figura 1 Gráfico cumplimiento general de aspectos.....	52
Figura 2 Formula indicador cumplimiento general.....	53
Figura 3 Gráfico cumplimiento aspectos documentales	54
Figura 4 Formula indicador cumplimiento aspectos documentales	54
Figura 5 Cronograma programa de prevención y protección contra caídas.....	64
Figura 6 Formula Indicador de cumplimiento	66
Figura 7 Formula indicador trabajadores certificados	66
Figura 8 Indicador de cálculo accidentes en actividades de alturas.....	66

Listado de Anexos

Anexo 1. Matriz cumplimiento normativa trabajo en alturas aplicada

Anexo 2. Matriz de peligros empresa

Anexo 3. Procedimientos de trabajo seguro en alturas

Anexo 4. Permiso de trabajo en alturas

Anexo 5. Formato análisis de trabajo seguro

Anexo 6. Plan de rescate

Anexo 7. Inspección kit de rescate

Anexo 8. Inspección Preoperacional de Andamios

Anexo 9. Formato Condiciones de salud

Anexo 10. Inspección de Equipo De Trabajo En Alturas

Anexo 11. Hoja de vida e inspección equipos de trabajo en alturas

1. Título

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas conforme a la resolución 4272 de 2021 para una empresa dedicada ejecución de actividades de consultoría y obras de ingeniería o arquitectura.

2. Problema de investigación

2.1 Descripción del problema

El constante desarrollo de las tecnologías para divulgación de la información, el crecimiento acelerado de las inteligencias artificiales y el acceso global a la información actual, ha permitido a los empresarios crear e implementar estrategias que permitan mitigar los riesgos a los cuales se ven expuestos sus empleados en el desarrollo de sus actividades diarias, mejorando así la competitividad de las empresas que buscan vincular el mejor recurso humano posible, esta competitividad ha permitido que cada vez más sean los trabajadores quienes puedan decidir dónde quieren laborar, basándose principalmente en aspectos como: seguridad y salud en el trabajo, continuidad laboral, beneficios y recompensas, cargas laborales, entre otros. Gracias a las nuevas tendencias globales, actualizaciones normativas, datos recopilados actualizados y el análisis de los mismos, para el año 2021 se expide la resolución 4272 de 2021 la cual dicta los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas en Colombia y su vez deroga la normatividad precedente resolución 1409 de 2012.

A partir de la entrada en vigencia de la resolución 4272 de 2021, se modificó la distancia mínima al suelo para catalogar un trabajo específico como trabajo en alturas, la altura mínima se modificó a partir de 2 mts, uno de los tantos cambios que se ha implementado para la ejecución de los trabajos en alturas actualmente.

Para el año 2022 según cifras publicadas por el consejo colombiano de seguridad la tasa de accidentes de trabajo en el sector de la construcción ha sido de 6.48 AT (accidentes de trabajo) por cada 100 trabajadores (CCS,2022), siendo los accidentes por ejecución de trabajo en alturas una parte significativa en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Tomando en cuenta estos índices de accidentalidad y aunque hasta fecha la empresa ha desarrollado sus actividades a nivel nacional y no se ha visto involucrada en accidentes laborales de ningún tipo, los riesgos y la posibilidad de ocurrencia de los accidentes laborales, pueden ser controlados y mitigados a través del diseño e implementación programas que se adapten a las necesidades de la empresa tomando en cuenta su contexto y el desarrollo de su actividad económica, además de brindar soporte a la empresa para su crecimiento, expansión y reconocimiento en el sector de construcción de infraestructura.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo mitigar los riesgos asociados a la ejecución de trabajos en alturas para la empresa dedicada ejecución de actividades de consultoría y obras de ingeniería o arquitectura, mediante el diseño del plan de trabajo en alturas, de acuerdo a la normatividad actual vigente?

3. Objetivo general y objetivos específicos

3.1 Objetivo general

Diseñar el programa de prevención y protección contra caídas para la empresa de acuerdo con la normatividad actual vigente, el cual permita mitigar los riesgos a los cuales se ven expuestos sus trabajadores en el desarrollo de sus labores cotidianas.

3.2 Objetivos específicos

Realizar la verificación de la resolución 4272 de 2021 y los requisitos aplicables a la empresa, de acuerdo a las actividades propias de su actividad económica con el propósito de establecer el estado actual de cumplimiento normativo legal vigente de la empresa.

Identificar los principales factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores de la empresa al realizar trabajos en altura, con el fin de establecer las estrategias de mitigación que se verán propuestas en el programa a diseñar.

Identificar las actividades y procesos en los cuales el personal trabajador de la empresa deba realizar actividades de trabajo seguro en alturas, con fin de diseñar y documentar adecuadamente los protocolos aplicables a la empresa.

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

Según cifras publicadas por Confecámaras red de cámaras de comercio de Colombia, para el año 2022 se crearon 310.731 nuevas empresas de estas se estima que el 99.97% fueron creadas clasificadas como MiPymes, y el 62.5% del total de las mismas fueron lideradas por mujeres (Confecámaras, 2022), situación que se debe a las nuevas motivaciones implementadas por el gobierno con el fin incentivar la contratación de mujeres para la ejecución de contratos con entidades del estado, si se toman en cuenta estas cifras, para la empresa, que desarrolla su principal actividad económica ejecutando labores en áreas de ingeniería y arquitectura, es de vital importancia dada la alta competitividad y el crecimiento del emprendimiento en Colombia, contar un programa de prevención y protección contra caídas actualizado a la normatividad vigente, que permita mitigar los riesgos asociados al trabajo en alturas, programas que al ser

desarrollados estratégicamente permiten a la empresa aumentar su reconocimiento en el sector y exponer su compromiso por el bienestar de sus trabajadores y la ejecución en debida forma de sus labores.

Por lo anterior, si se toma en cuenta que la empresa es catalogada como MiPymes, liderada por una mujer, no cuenta con criterios que la hagan diferente a las más de 200.000 empresas nuevas creadas solo en el año 2022, con criterios similares y si agregamos que principalmente trabaja como contratista de entidades públicas o mixtas que ejecutan presupuestos estatales, toda la información de ejecución de sus proyectos es de conocimiento público y de seguimiento estricto por entes gubernamentales, situación que en aras de crear factores diferenciales, promover el buen nombre de la empresa, el cumplimiento de sus obligaciones, la garantía de la ejecución de sus labores en base de cumplimiento de la normatividad vigente, el bienestar de sus colaboradores y el reconocimiento en el sector, sirven de incentivo para el desarrollo, implementación y seguimiento en el tiempo del programa diseñado a través del presente documento.

Para el desarrollo del proyecto se realizará de manera inicial el estudio detallado de la normatividad vigente aplicable al programa de trabajo en alturas, con el fin de identificar las posibles estrategias aplicables a la empresa de acuerdo a su estado actual, lo cual nos servirá de base para la formulación y diseño de las acciones que permitan mitigar en mayor forma los riesgos asociados a la exposición de los trabajadores por la ejecución de labores en alturas superiores a los 2 mts.

4.2 Delimitación

Espacial: El proyecto se desarrolla en la ciudad de Bogotá DC, lugar de radicación de la única sede de empresa.

Tiempo: El proyecto de investigación se desarrolla en el periodo de octubre de 2023 a enero del 2024.

4.3 Limitaciones

El programa diseñado por el proyecto actual solo tendrá vigencia hasta el mismo término de la vigencia de la resolución 4272 de 2021, cualquier modificación a la normatividad vigente implicará inmediatamente el estudio y rediseño del plan en base a las nuevas disposiciones, por último, es de aclarar que la decisión de implementación del resultado del proyecto es de libre escogencia por parte de la empresa.

5. Marcos de Referencia

5.1 Estado del Arte

En la industria de las actividades de ingeniería, arquitectura y demás relacionadas con la construcción, el desarrollo de trabajos en alturas es común y rutinario, más si se toma en cuenta la rápida expansión de las ciudades principales y la importancia de la construcción de edificaciones verticales, para la optimización del espacio utilizado, no solo para las edificaciones de uso residencial, sino también las de uso comercial, institucional y de servicios.

Desde un ámbito internacional documentado y tomando como referencia la normatividad existente y vigente en diferentes países, podemos tomar como referencia el trabajo realizado por Alexandra Diaz Soler, Julieth Salas Peña y Kevin Murcia Trujillo, publicado en el año 2021, por la Corporación Universitaria UNITEC, denominado “Comparación normativa para trabajo seguro en alturas entre Colombia, Chile y España” Diaz Soler, Salas Julieth, Murcia Kevin

(2021), el cual al ser un trabajo basado en la comparación normativa de algunos países de habla hispana, nos permite evidenciar las principales diferencias y similitudes de las normas aplicadas, como resultado de dicha comparación los autores realizan una tabla comparativa la cual resume en 10 aspectos fundamentales las principales diferencias y similitudes, entre los aspectos encontramos: norma, objeto, alcance, altura, certificación de la competencia laboral, aptitud, prevención, protección, elementos de protección contra caídas y sistemas de acceso, aspectos para los cuales se identifica las principales contribuciones de cada normatividad si bien es importante precisar que para la fecha de realización del estudio aun no estaba en vigencia la resolución 4272 de 2021 si no la resolución 1409 de 2012, aún así esta resolución fue la que más nivel estructuración y detalle presenta, sin embargo tomando en cuenta las cifras de accidentalidad estudiadas a la fecha, el nivel de aplicabilidad de las normas es mucho mayor en Chile y España, que si se representa en cifras de accidentalidad por trabajo en alturas se encuentran muy por debajo a las registradas en Colombia a la fecha de realización del estudio, por lo cual nos deja ver el nivel de compromiso de las organizaciones extranjeras las cuales aun teniendo que cumplir menos requerimientos y requisitos legales, aun así brindan y buscan constantemente la protección de sus empleados.

El anterior trabajo es de suma importancia tomando en cuenta que basa su fundamento en la normatividad legal, la cual puede presentar un nivel de detalle muy exacto, pero si no es adaptada al ámbito específico de la actividad económica de la empresa, su entorno social y sus trabajadores, no servirá de nada, es necesario que previo a la implementación de cualquier plan se tome en cuenta dichos aspectos, que puedan garantizar un nivel de aplicación alto al interior de la organización.

Siguiendo con el ámbito internacional podemos incluir el trabajo realizado por Juan Francisco Lozada Acosta, Vicky Vanessa Moreno Mendoza y Ángela Marcela Varón Cortes, publicado en el año 2021 por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, denominada “Estrategia para prevenir la accidentalidad del trabajo en alturas en el sector construcción en algunos países de Iberoamérica”, estudio que se propuso investigar estrategias aplicadas y aplicables en países potencia de habla hispana como lo son México, España, Argentina y Colombia, dicho estudio al ser realizado por etapas iniciando por la identificación de factores de riesgo que más muertes producen en el sector constructivo, siguiendo con la descripción de los métodos de prevención y protección más utilizados en los países objeto de estudio y finalizando con el análisis de la información documentada existente en Argentina, Colombia, México y España, muestra como resultado común que estos países ven necesaria la implementación de programas de prevención y protección, el desarrollo y mantenimiento de programas de capacitación y el desarrollo de sistemas de ingeniería que apoyen las labores de trabajo en alturas, además de lo anterior al ser un estudio basado en información documental existente en diferentes países deja cifras sobre de evidencia que del 40% de los accidentes mortales que ocurren en el sector de la construcción un 30% de los mismos corresponde a consecuencias por trabajos en alturas, por otra parte resalta la importancia de la capacitación, prevención, divulgación y conocimiento de los riesgos asociados a la actividad, como las principales actividades que ayudan a mitigar y reducir los accidentes laborales.

Con el fin de poder identificar los principales factores de riesgo y protección de los trabajadores que realizan trabajos en alturas en Colombia, tomaremos en cuenta el trabajo realizado por Sandra Milena Barajas Guataquirá realizado en el año 2021 publicado por la Universidad del Rosario titulado “Factores protectores y de riesgo en trabajadores que realizan

trabajo en las alturas, una revisión de alcance 2010-2021”, el cual al ser un estudio que centra su estudio en la revisión documental de estudios de tipo cualitativo y cuantitativos llevados a cabo en diferentes naciones del mundo como por ejemplo Suiza, Canadá, Estados Unidos, Malasia, Brasil, busca brindar conclusión sobre cuales son hasta el momento las medidas de protección mas efectivas utilizadas para la prevención de accidentes por trabajos en alturas, entre estos encontramos uso adecuado de los elementos de protección personal, elementos de protección contra caídas, entre otros, por otra parte entre los factores de riesgo la autora nos da a conocer en sus conclusiones que también se debe abordar el aspecto psicosocial a la hora de evaluar los riesgos a los cuales se ve expuesto un trabajador que realiza labores en alturas, debido a que las problemáticas únicas personales de cada trabajador pueden influir directamente en su nivel de autocuidado y compromiso con la seguridad, finalmente es importante resaltar que la investigadora asegura que la seguridad para estos trabajados no solo debe provenir del empleador o la empresa, es un compromiso que debe adquirir cada trabajador y el gobierno debe apoyar la generación de mecanismos que diariamente fortalezcan el nivel de capacitación y entrenamiento de trabajadores y organizaciones.

En un ámbito nacional la investigación realizada por Laura Catalina Cabrales Acosta y Laura Cristina Llanos Millan, denominado “Análisis de la accidentalidad en la construcción de obras civiles en Colombia” publicado por la facultad ciencias de la salud de la Universidad Libre de Pereira en el año 2022, nos brinda una amplia perspectiva sobre los principales riesgos a los cuales se ven expuestos los trabajadores de la construcción de obras civiles, entre los cuales encontramos el trabajo en alturas, no solo desde el factor locativo sino también desde el factor mecánico tomando en cuenta que la caída de objetos desde alturas puede ser causante de graves accidentes para las personas que trabajan a nivel del piso y para quienes una deficiente

señalización del área de trabajo, el no uso adecuado de los elementos de protección personal dentro de la obra, entre otros muchos aspectos de prevención, puede traer un gran riesgo.

Además de lo anterior las autoras resaltan la importancia de las interventorías en la ejecución de las obras civiles, ya que la principal función de las mismas es velar por la correcta ejecución de las actividades en cumplimiento de la normatividad vigente y de los requisitos que expone el contratante a la hora de seleccionar la empresa encargada de la ejecución de las obras, tomando en cuenta que la empresa para la cual se diseña el plan actual trabaja principalmente en esta actividad para empresas estatales, es de resaltar la importancia del conocimiento de la normativa vigente para el interventor y la experticia del mismo debe ser muy superior a la del contratista que ejecuta la obra, ya que será la interventoría quien finalmente apruebe o rechace la ejecución de los proyectos.

Ahora abordando las temáticas de niveles de formación y capacitación requerido por la normativa vigente se presenta como relevante el trabajo descrito a continuación:

Si tenemos en cuenta que los principales trabajadores expuestos en el sector de construcción a los riesgos de trabajo en alturas son los obreros, es de tener en cuenta que la normatividad vigente resolución 4272 de 2021, ratificó la necesidad de los programas de formación, sin embargo la gran mayoría de estos programas no están enfocados y desarrollados para brindar la información a la población que mayoritariamente, toma y necesita de estos programas, como lo es el caso de los trabajadores obreros de la construcción, según el trabajo realizado por Shirley Arroyave Betancourt y Angela María Rivera Londoño, publicado por la Universidad Politécnica Gran Colombiano, en el año 2019, denominado “Diseño de estrategias para el trabajo seguro en alturas en empleados analfabetos del sector de la construcción en Colombia”, mediante la cual se tomó una muestra de empleados que realizaron su curso de

trabajo seguro en alturas en el centro de formación del servicio nacional de aprendizaje (SENA), dicha muestra fue en total de 591 trabajadores de los cuales se identificó que 228 de estos sujetos son trabajadores del sector de la construcción y de estos a su vez un 46.5% tienen un nivel muy bajo de alfabetización y tal como lo muestran en su trabajo, se identifica que la mayoría de los programas de capacitación no están enfocados en dicha población, ya que inicialmente el programa consta de 6 unidades de formación teórica y 1 práctica, dejando claro que estas unidades de formación teórica son en general presentaciones de texto o videos poco ilustrativos, por lo cual se observaba que muchas de las personas que tomaban el curso, ni siquiera tomaban notas sobre las temáticas evidenciadas, esto demuestra la importancia de elaborar programas que se enfoquen e incluya toda la población trabajadora, de manera que las temáticas tratadas lleguen de manera clara a todas las personas en todos los niveles de la organización.

Buscando ampliar la evidencia sobre los principales cargos y trabajadores expuestos a trabajos en alturas, el trabajo investigativo realizado por José Fabián Gracia Vera y Martín Jeanmario Gómez Sánchez publicado por la Universidad Escuela de Administración de Negocios – EAN en el año 2019, nombrada “Accidentalidad de trabajo en alturas en Colombia, especialmente en el sector de la construcción”, nos permite conocer las principales actividades económicas y las profesiones que se ven directamente involucradas en los trabajos en alturas, de esta manera podemos definir que no solamente el personal obrero es el directamente expuesto al riesgo del trabajo en alturas, también los profesionales y personal técnico encargados de las consultorías como lo son las interventorías o personal especializado dedicado a la consultoría en edificaciones.

En el desarrollo de los últimos 10 años se ha desarrollado por parte del estado colombiano, múltiples legislaciones que buscan proteger a los trabajadores que realizan sus

actividades laborales en alturas, pero dichas normas también ayudan a las empresas a establecer y desarrollar sistemas, que mitigan los riesgos a los cuales se ven involucrados como empleadores y contratantes directos de las personas naturales que se ven expuestas a estas tareas de riesgo alto. Por lo cual es de vital importancia mantener cierto grado de hermeticidad al momento de autorizar el ingreso a personal externo a zonas de trabajo que cuenten con riesgos latentes, no solo por trabajo en alturas, se puede incluir operación de máquinas y equipos pesados, herramientas mecánicas y eléctricas, entre otras, ya que será obligación directa del ejecutor de las actividades velar y responder ante cualquier situación no deseable que se presente con el personal directo e indirecto que se vea afectado dentro del lugar de trabajo.

Buscando continuar con desarrollo de planes de gestión y programas de prevención y protección se toma en cuenta el trabajo realizado Nelly Paola Agudelo Castellanos, denominado “Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su relación con la prevención de riesgos en trabajo en alturas” publicado por la Universidad Militar Nueva Granada en el año 2018, brinda una extensa contextualización sobre el desarrollo a través del tiempo de las diferentes aspectos normativos incluidos en la resolución 1111 de 2017 que dicta los estándares mínimos del sistema de gestión de salud de la seguridad y salud en el trabajo y que son aplicables al manejo, control y mitigación de riesgos por trabajos en alturas, lo cual resalta la importancia de los SG-SST al interior de las organizaciones y su correcta implementación la permite abarcar todos los riesgos a los cuales se encuentra expuestos tanto la organización como sus trabajadores, además dentro de sus conclusiones resalta la importancia de los ciclos PHVA en el diseño y la implementación de los sistemas relacionados con la salud de los trabajadores, debido a que permite estructurar formas de seguimiento cuantitativo que permiten demostrar con cifras medibles, los grados de implementación, niveles de cumplimiento y de esta manera

plantear acciones y metodologías que en realidad permitan evidenciar una mejora significativa en las organizaciones.

Es relevante resaltar la importancia de la promulgación de planes de autocuidado que busquen que los trabajadores adopten actitudes responsables para su propia seguridad, comprometidos con los objetivos de la organización y sus sistemas de gestión de la salud y seguridad en el trabajo.

Para esto además de la normatividad vigente ciertos estudios realizados, se han complementado con la observación y el detalle del comportamiento de los trabajadores al interior de la organización, lo cual también permite realizar una caracterización más asertiva a las necesidades de la organización, por ejemplo el estudio realizado por Diana Carolina Pabón Rojas y Mónica Rubiano Osorio, publicado por la Pontificia Universidad Javeriana en el año 2020, denominado “Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C”, permite a través de su trabajo de caracterización y conclusiones, identificar la importancia de la observación de las conductas de seguridad en las organizaciones y su directo impacto en el cumplimiento de los objetivos en materia de salud y seguridad en el trabajo, fortalecimiento de la cultura de seguridad ocupacional en los trabajadores, por ejemplo las investigadoras resaltan la importancia de la informalidad en el sector constructivo del país, ya que es muy común la subcontratación o tercerización de la ejecución de las obras civiles sobre todo en sector público, lo cual se presta para la evasión de responsabilidades por parte de las organizaciones que realmente deberían estar ejecutando el proyecto, esta evasión de responsabilidades a su vez trae consigo que en muchas ocasiones los trabajadores ni siquiera sepan para quien están trabajando en realidad y este tipo de confusiones organizacionales en

realidad podrían contribuir a la materialización de accidentes laborales por la falta de capacitación, control y organización del trabajo por parte de las empresas, finalmente las autoras de la investigación aportan una gran conclusión sobre la seguridad basada en el comportamiento la cual entre otras cosas establecer, mantener y aumentar la seguridad del trabajador empoderando a los mismos con conocimiento de los riesgos, peligros y consecuencias a los cuales se pueden ver expuestos.

Los programas diseñados por diferentes estudiantes a nivel nacional, los cuales tenían por objetivo el diseño de procedimientos de trabajo seguro en alturas, de acuerdo a las diferentes normativas colombianas vigentes a través de los años, muestran la importancia del diseño e implementación de los mismos no solo en la industria constructiva, si no en todas las actividades económicas donde se vea necesario su uso e implementación, para establecer dicha necesidad de implementación es necesario realizar una correcta identificación y caracterización de las actividades que realizan los trabajadores al interior de la organización.

Un ejemplo se encuentra a través del trabajo realizado por Pavel Julián Porres Naranjo y Elizabeth Patricia Correa Giraldo, publicado por la Universidad Libre en el año 2018, denominado “Diseño y formulación de los procedimientos de trabajo seguro en alturas, para el programa de prevención y protección contra caídas de la empresa Grúas Pereira S.A.”, permite evidenciar como dentro de las conclusiones del mismo se destaca la importancia de tener un inventario de las tareas con el fin de catalogar aquellas que debían ser incluidas dentro del programa de prevención y protección contra caídas, además evidencia la importancia de su implementación en todos los sectores necesarios al desarrollarse en una empresa dedicada a la operación de grúas móviles, sin embargo su desarrollo se ejecuta previo a la entrada en vigencia de la normatividad actual resolución 4272 de 2021.

Como comparativa a la normatividad vigente resolución 4272 de 2021 y su predecesora resolución 1409 de 2012, las cuales entre otras cosas dictan los lineamientos para la ejecución de trabajo en alturas, tomamos como referencia el trabajo realizado por Heiner Burgos y Jaime Tovar, titulado “Diseño del plan de trabajo en alturas bajo los requisitos de la resolución 1409 del 2012, en la constructora Reserva de la Sierra de la ciudad de Neiva”, publicado por la corporación universitaria UNITEC, en el año 2019, el cual como resultado del trabajo investigativo se presenta el diseño del plan de trabajo en alturas nos permite evidenciar los niveles de detalle que eran exigidos en la resolución 1409 de 2012, comparar y definir de una forma más practica las principales novedades, similitudes y diferencias que a través del tiempo el gobierno ha ido planteando con la actualización de la normatividad, más si se toma en cuenta que la actividad económica de la empresa Sierra Nevada es la construcción, por ejemplo se puede destacar la importante diferencia de la altura mínima a la cual puede un trabajador realizar sus labores sin considerarse un trabajo en alturas, la cual pasó de ser de 1.5 metros a 2 metros según las actualizaciones, así como la obligación del planteamiento y diseño actualmente de un plan de rescate en caso de emergencias en alturas, la inclusión actual del requisito de afiliaciones al sistema de seguridad social incluido ARL para recibir el entrenamiento para trabajo en alturas, el complemento de los formatos como permisos de trabajo en alturas y el complemento de la capacitación del personal que realiza sus labores en alturas, estos principales aspectos entre otros un poco mas específicos nos dejan ver el nivel de obligación y responsabilidad a los cuales tiene que comprometerse no solo empleador, sino también los trabajadores, las administradoras de riesgos laborales y demás involucrados.

Es importante resaltar la importancia de los coordinadores de trabajo en alturas y la implementación y diseño de un plan de rescate acorde a las necesidades específicas de cada

organización, el cual debe ser adaptado según los ambientes en los cuales la empresa desarrolla su actividad económica, para esto tomaremos como ejemplo el estudio investigativo desarrollado por Jineth Solano y Tatiana Valdeleon, publicado en el año 2023 por la corporación Universitaria Minuto de Dios, denominado “Diseño De Un Plan De Rescate En Alturas, Sus Lineamientos Y La Importancia De Contar Con Un Coordinador De Alturas Para El Consorcio Mitigación 2021”, en el cual podemos evidenciar la importancia de realizar la adaptación de los documentos a los entornos laborales de cada organización, en este caso la empresa se encargaba de realizar unas actividades de reforzamiento de taludes en zonas urbanas, al momento de la verificación se encontró que si bien la organización contaba con un sistema de gestión robusto y completo el plan de trabajo en alturas se encontraba incompleto, ya que el plan de rescate no se encontraba documentado ni tampoco se tenía dentro del personal un coordinador de alturas capacitada y con conocimiento del plan que en caso de una emergencia pudiera actuar de manera eficaz, buscando salvaguardar la vida de los trabajadores que se vieran afectados en caso de una emergencia, como resultado del estudio investigativo los autores recomiendan el manejo adecuado de la información, llevar a cabo seguimiento constante a la documentación de los equipo de protección contra caídas, mantener un inventario actualizado de los mismos y garantizar sus condiciones de uso, además de garantizar durante todo el tiempo de ejecución de trabajo en alturas una persona calificada y con conocimientos de brigadista que vele constantemente por la seguridad y recomendaciones a los trabajadores de la empresa. El anterior trabajo es importante porque demuestra que a pesar de las acciones que se toman a diario para la prevención de accidentes en incidentes, los riesgos siempre se encuentran presentes en cualquier actividad que desarrollemos y que existen fuentes de peligro que en ocasiones no pueden ser predecibles como desastres naturales, y es a través de la prevención, formación y simulacros que podemos ir instruyendo a

los trabajadores sobre la actuación y el papel fundamental de cada trabajador en caso de un situación no deseada.

La normativa vigente apoyada en las últimas tendencias tecnológicas, conectividad global y más fácil acceso a la información, métodos de fabricación y materialidad de los elementos de protección contra caídas, sirven de insumo para el desarrollo de programas de prevención y mitigación de riesgos, que cada vez se adaptan más a las necesidades específicas de las organizaciones de acuerdo a su actividad económica. Por ejemplo, el trabajo desarrollado por Daniel Alejandro Rodríguez Zamudio, publicado por la Pontificia Universidad Javeriana en el año 2023, denominado “Detección de factores de riesgo en entornos de construcción por medio de inteligencia artificial”, el cual tenía por objetivo “Diseñar un software de tipo script que detecte el comportamiento de trabajadores en obras de construcción” que ayudara a determinar conductas y comportamientos de riesgo en ambientes de obras de construcción, nos permite evidenciar el nivel de desarrollo de las nuevas tecnologías y su rápida expansión y aplicación en el mundo laboral, este tipo de software que a través de un video o una fotografía permitan el reconocimiento rápido de las acciones o condiciones inseguras al interior de las obras de construcción civil, permitirán brindar soporte a las personas a cargo de la salud ocupacional, para la implementación y desarrollo de estrategias, que de verdad sean aplicables al entorno de la organización.

Adicional a lo anterior continuando con el tema de los avances tecnológicos y la importancia y su influencia en la seguridad y salud en el trabajo, encontramos trabajos como el realizado por Ana Maria Bolivar, Julitza Galvis y Karla Barrera, publicado por la universidad ECCI en el año 2023 y titulado “Diseño de Software para la Gestión del Permiso de Trabajo en

Alturas de la Empresa Telenet Ingeniería Ltda.”, a través del cual las autoras nos dejan ver la importancia para el manejo de la información de la digitalización y conectividad de la información, esto debido a que su principal objetivo fue el desarrollo de un software que de manera inmediata y en tiempo real, permitiera a los coordinadores de trabajo en alturas diligenciar los permisos de trabajo en alturas y a su vez los mismos fueran reportados de manera inmediata a la oficina central, para su verificación y consolidación de la información, tomando en cuenta el tamaño de la organización y su presencia en distintas ciudades del país, se hacía de vital importancia el manejo eficaz de la información y la accesibilidad de la misma, este tipo de nuevas tecnologías y aplicaciones implican a su vez un compromiso con la constante capacitación de los trabajadores, no solo en temas de salud ocupacional si no también en el adecuado manejo y uso de las tecnologías que desarrolla e implementan las empresas para la obtención de mejores resultados y cumplimiento de objetivos.

De acuerdo a la normatividad actual y ingresando en trabajos con objetivo de diseño de programas de prevención y protección, en empresas no dedicadas al sector constructivo podemos encontrar el trabajo desarrollado por Diana Alexandra Bermeo Moreno, Julián David Burgos Maldonado y Cristian Camilo Lara Acevedo, publicado por la Universidad Piloto de Colombia en el año 2022 denominado “Diseño del Protocolo de Trabajo Seguro en Alturas con Base en la Resolución 4272 del 2021 Para la Empresa Agropecuaria de Comercio S.A.S”, permite evidenciar la importancia de la mitigación de riesgos al interior de las organizaciones aun cuando en el desarrollo de su actividad económica sean esporádicos los trabajos en alturas, como en este caso una empresa dedicada a la producción de fertilizantes a nivel nacional, la prevención e identificación oportuna y realizada desde el comienzo de las actividades económicas de la empresa, permiten a las personas encargadas de la salud y seguridad en el trabajo, tomar las

acciones necesarias y que según su experticia merecen un grado de valoración al interior del sistema de gestión, aun cuando las actividades no sean rutinarias, la matriz de identificación de peligros debe contemplar en su contenido la forma en la cual se debe prevenir los accidentes que puedan ocurrir dentro de las instalaciones o lugares de ejecución de las actividades.

Otro trabajo investigativo ejemplo esta vez enfocado al sector constructivo y a la normatividad actual vigente, fue desarrollado por Angie Daniela Castro Fonseca y Heiner Julián Gómez Saavedra, a través de su trabajo publicado por la universidad Santo Tomas, sede Bucaramanga en el año 2023, denominado “Diseño del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas de Alturas de la Empresa Abecol Demoliciones y Construcciones S.A.S”, el cual nos permite evidenciar la importancia del desarrollo de los programas dinámicos, que puedan ser implementados en todos los niveles de la organización, que deben ser revisados, actualizados de acuerdo a las necesidades actuales y que además deben ser estructurados tomando en cuenta ciclos de planear, hacer, verificar y actuar (PHVA), además de lo anterior como resultado del trabajo se evidencia que gran parte del no cumplimiento de la normatividad vigente, es el desconocimiento, la no actualización y el no contar con una persona dedicada específicamente a la salud y seguridad en el trabajo, las normatividades nacionales e internacionales están en constante actualización y es necesario brindar a esta persona el espacio, tiempo y lugar adecuado para llevar a cabo de la mejor manera su trabajo, es común que las empresas realicen el plagio de planes y programas que en realidad no se encuentran completos y los implementan sin conocer sus alcances o su nivel de cumplimiento, esto trae consigo que si bien se cuentan con documentos que evidencian que existe un procedimiento definido en la práctica nunca se verán implementados.

Finalmente los trabajos investigativos citados anteriormente no especificaban el valor o la relación de un costo aproximado que permita a la organización el tener una idea real de la inversión necesaria para llevar a cabo no solo el diseño si no además la implementación del plan de los programas de prevención y protección contra caídas, el trabajo realizado por Geraldine Rodríguez Monzón y Luis Alberto Padilla, en el año 2023 y publicado por la universidad ECCI , denominado “Propuesta de diseño del programa de prevención y protección contra caídas para la constructora ISARCO S.A.S.” permite dar una idea un poco mas clara sobre la relación costo beneficio de los programas de prevención, además es de relación directa con el objeto del proyecto actual si se toma en cuenta que se realizo el trabajo para una empresa dedicada a labores de construcción, los autores en su trabajo presentan un desglose específico de los costos de adquisición de equipos de protección contra caídas, personal necesario, capacitación del personal, honorarios, elaboración de documentos y costo de aplicación en el campo laboral, además su método de investigación basado en recolección de información documental, observación directa y desarrollo de encuestas, se encuentran en su gran mayoría alineadas a las propuestas para la empresa actual dedicada a labores de consultoría y obras de ingeniería o arquitectura.

Tomando en cuenta todas las anteriores fuentes consultadas, que permiten una validación objetiva de sus resultados, sirve de soporte a los autores, para el correcto diseño del programa de prevención y protección contra caídas de la empresa de acuerdo a la normatividad vigente, abordando no solo aspectos normativos, si no también prácticos, de fácil manipulación, divulgación y comprensión por todo el personal trabajador de la empresa, optando por el diseño de un plan practico, de fácil implementación y que en realidad se adapte a las necesidades de la

organización, donde se evidencie los factores de riesgo, las actividades y procedimientos seguros que deben cumplir sus trabajadores.

5.2 Marco teórico

Tomando en cuenta que el principal objetivo del presente trabajo investigativo es el diseño del programa de prevención y protección contra caídas de acuerdo a la normatividad vigente, el conocimiento de los conceptos básicos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo, la prevención y mitigación de riesgos, servirán como punto de partida para el cumplimiento y desarrollo total del objetivo planteado.

5.2.1 Sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo

Inicialmente es de vital importancia conocer la terminología asociada a los SG-SST, entre las cuales encontramos:

Salud y seguridad en el trabajo (SST): Según el ministerio del trabajo (2015) La Seguridad y Salud en el Trabajo, conocida como SST, se enfoca en prevenir lesiones y enfermedades derivadas de las condiciones laborales, además de proteger y fomentar la salud de los trabajadores. Su objetivo principal es mejorar tanto las condiciones laborales como el entorno, promoviendo la salud en el ámbito laboral y contribuyendo al bienestar físico, mental y social de los empleados.

Tal y como lo define el ministerio del trabajo el objetivo principal de la salud seguridad en el trabajo es velar por la prevención de enfermedades o accidentes, asegurar la protección y promoción de la salud de los trabajadores, para el estudio actual, al encontrarnos con actividades desarrolladas en alturas, trabajos catalogados como críticos y pueden afectar seriamente la salud de los trabajadores directos e indirectos al interior de las obras, el concepto de salud y seguridad

en el trabajo sirve de soporte para el diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la empresa.

Sistema de Gestión de la salud y seguridad en el trabajo:

Consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo. El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador, con la participación de los trabajadores, garantizando la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Siendo un sistema de gestión, sus principios deben estar enfocados en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

(Ministerio del trabajo, 2015, p.10)

Él programa de prevención y protección contra caídas desarrollado en el presente trabajo servirá de complemento al SG-SST implementado en la empresa, dado que ayudará a controlar y mitigar los riesgos asociados específicamente a los trabajos desarrollados en alturas.

Ciclo PHVA:

Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos:

Planificar: Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.

Hacer: Implementación de las medidas planificadas.

Verificar: Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.

Actuar: Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

(Ministerio del trabajo, 2015, p.6)

Es fundamental que el programa a diseñar sea estructurado mediante el ciclo PHVA, ya que esto ayudara fácilmente a la integración documental con el SG-SST de la empresa, el cual según la naturaleza misma del sistema de gestión debe estar diseñado e implementado bajo este ciclo, el cual ayudará a la organización y los encargados de su seguimiento a tomar y definir las acciones de seguimiento, control y prevención de los riesgos.

Acción correctiva: Actividad realizada para eliminar una inconformidad ya detectada, por lo general se realizan una vez se presenta un suceso no deseable, como corrección a una situación ya acontecida.

Acción de mejora: “Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, para lograr mejorar en el desempeño de la organización en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política” (Ministerio del trabajo, 2015, p.5).

Acción preventiva: Según (Ministerio del trabajo, 2015, p.5) Acto que se utiliza para disminuir o eliminar las causas de una inconformidad, en su mayoría son acciones implementadas previo al suceso de cualquier situación no deseable (accidentes o incidentes), buscan protección previa al suceso.

Actividad rutinaria: Tomando en cuenta (Ministerio del trabajo, 2015, p.5) es una operación que se realiza de forma estandarizada, diariamente o con una frecuencia muy corta, son actividades de normal ejecución dentro de la operación de la empresa.

Actividad no rutinaria: “Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución” (Ministerio del trabajo, 2015, p.5).

Es importante que previo al diseño del plan se lleve a cabo la caracterización detallada de las actividades que por su naturaleza deban ser catalogadas como trabajo en alturas, con el fin de evitar al máximo la implementación de medidas correctivas y centrar los esfuerzos en acciones de mejora continua.

Emergencia: Según (Ministerio del trabajo, 2015, p.6) Se trata de una circunstancia de peligro o desastre, o la inminencia de uno, que perturba el funcionamiento habitual de la empresa. Exige una respuesta inmediata y coordinada por parte de los empleados, los equipos de emergencia y primeros auxilios, y en ciertos casos, de otros conjuntos de respaldo, según la magnitud del incidente.

Riesgo: Es la unión entre la posibilidad de que se presenten una o más situaciones o eventos peligrosos y la gravedad del daño que pueden causar dichos eventos.

Valoración del riesgo: “Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado” (Ministerio del trabajo, 2015, p.8).

El producto final del presente estudio debe poder brindar a la empresa herramientas que permitan mitigar los riesgos asociados a los trabajos en alturas, debe ser parte fundamental del desarrollo del proyecto el buscar siempre este objetivo con fin de establecer la eficiencia y eficacia del programa diseñado.

Según Ustete Glenis (2020), Se hace imperativo que las empresas de construcción asuman un compromiso más firme en el cumplimiento de las actividades y procesos establecidos por la normativa vigente, con el propósito de resguardar la vida y la seguridad de sus empleados. Simultáneamente, es esencial contar con recursos y una planificación adecuada de acciones y estrategias. Estas estrategias deben poner énfasis en la identificación, reconocimiento, evaluación y control adecuados de los diversos peligros y riesgos. La mayoría de los estudios revisados resaltan la importancia de recopilar información primaria de calidad para determinar las causas inmediatas más significativas en términos de frecuencia e impacto en la generación de accidentes relacionados con el trabajo en alturas. Los resultados obtenidos por estos autores indican que la falta de aseguramiento, la operación no autorizada de equipos, el uso incorrecto de equipos de protección, la falta de conocimiento del riesgo, la sobre confianza y la fatiga debido a la carga o duración de la tarea son las principales causas de accidentes laborales en trabajos en alturas. Por otro lado, se observa que los actos inseguros están mayormente vinculados a condiciones inmediatas, especialmente relacionadas con la falta de control e inspección, así como el uso de equipos de protección o barreras inadecuadas. Dada la dificultad para acceder a información estadística generalizada a nivel nacional, se sugiere iniciar procesos que faciliten la creación de sinergias, permitiendo el acceso a una plataforma que integre toda la información de las entidades encargadas de manejar las estadísticas de trabajo en altura. Este enfoque se considera el punto de partida para proponer soluciones fundamentales que reduzcan los índices de accidentes actuales.

5.2.2 Trabajo en alturas

Después es necesario conocer la terminología aplicada al trabajo en alturas, definición, condiciones de riesgo, riesgos asociados a los trabajos críticos en alturas, entre otros,

terminología que nos servirá de base para la comprensión del proceso de diseño del programa de prevención y protección contra caídas.

La organización internacional del trabajo define el trabajo en alturas como “Trabajo en altura es aquel que se realiza en cualquier lugar donde, si no se han adoptado las precauciones necesarias, una persona puede caer desde una altura que puede provocar lesiones” (OIT, s.f.), a su vez la normatividad colombiana lo define como “Trabajo en alturas: Toda actividad que realiza un trabajador que ocasione la suspensión y/o desplazamiento, en el que se vea expuesto a un riesgo de caída, mayor a 2.0 metros, con relación del plano de los pies del trabajador al plano horizontal inferior más cercano a él” (Ministerio del trabajo, 2021, p.9).

En complemento la OIT establece lineamientos sobre las acciones que debe o no debe realizar el empleado y empleador cuando se deban realizar trabajos en alturas, entre estos se encuentra:

Hacer:

1. En la medida de lo posible, llevar a cabo la gran mayor parte de las actividades a nivel del suelo.

Según Muñoz Alexander, Rivero Carolina, Domínguez Julián, Palomares María, Ortega Gloria, Márquez Elvira (2017), siempre que se pueda se debe eliminar el riesgo de caída desde alturas eliminando este riesgo, es decir tratar de proporcionar a los trabajadores de superficies seguras y fijas de trabajo, que disminuyan el riesgo de accidentalidad por trabajos en alturas.

2. Evitar el uso de escaleras y en lo posible usar andamios.
3. Garantizar que los trabajadores puedan subir y bajar a los lugares de trabajo en las mejores condiciones de seguridad posible.

4. Disponer de equipos adecuados, en buenas condiciones de uso, revisados con frecuencia y lo suficientemente robustos.
5. Cuando sea necesario trabajar en superficies frágiles o cerca de ellas tomar las precauciones necesarias.
6. Utilizar elementos de protección en caso de caída de objetos desde las alturas.
7. Disponer de procedimientos estandarizados y conocidos por los trabajadores en caso de evacuación o rescate.

No hacer:

1. Evite poner cargas excesivas sobre las escaleras, tome en cuenta la carga máxima autorizada para la escalera y reflexione sobre los equipos o materiales que pone sobre la misma.
2. No se incline demasiado cuando se encuentre sobre una escalera
3. No apoye la escalera en superficies poco robustas como vidrios o canaletas.
4. Utilizar escaleras por tiempo prolongado de tiempo o trabajar sobre las mismas, en su mayoría utilícelas el menor tiempo posible o como medios de acceso temporales.
5. Evite que personas sin entrenamiento o conocimientos básicos de seguridad o sin las aptitudes necesarias realice trabajos en alturas.

Por su parte la normatividad colombiana vigente en la resolución 4272 de 2021, realiza las siguientes definiciones sobre términos específicos utilizados en los trabajos en alturas

Trabajos en suspensión: “Tareas en las que el trabajador debe “suspenderse” o colgarse y mantenerse en esa posición, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado” (Ministerio del trabajo, 2021, p.9).

Arnés de cuerpo completo: Un implemento de protección personal diseñado para abarcar el torso y distribuir las fuerzas generadas durante la detención de caídas, abarcando al menos la

parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros. Este arnés se construye con correas cosidas y unidas de manera segura, incorporando elementos para la conexión de equipos y aseguramiento a un punto de anclaje. Su certificación debe cumplir con los estándares nacionales o internacionales, de acuerdo con el ministerio del trabajo (2021).

Centro de capacitación y entrenamiento: Según el ministerio del trabajo (2021) es un área específica y preparada, con la estructura apropiada, diseñada para adquirir y consolidar el conocimiento y las destrezas esenciales para las tareas laborales, así como para la implementación de técnicas asociadas al uso de equipos y la configuración de sistemas de prevención y protección contra caídas en el trabajo en altura.

Entrenamiento:

Actividad de aprendizaje realizada en un centro de capacitación y entrenamiento autorizado por el Ministerio de Trabajo, cuyo propósito es complementar la etapa teórica desarrollada previamente, mediante un proceso práctico, donde la persona comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos para obtener las habilidades y destrezas requeridas para desarrollar actividades en alturas con técnicas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo. (Ministerio del trabajo, 2021, p.4)

Equipo certificado: Son equipos que por naturaleza y uso en actividades críticas deben contar con una certificación de calidad expedida por la empresa que lo fabrica.

Línea de advertencia: Según el ministerio del trabajo (2021) es un mecanismo de advertencia usualmente realizado con sogas, cadenas u otros elementos resistentes que demarcan las áreas en las cuales se puede laborar sin que deba usarse equipos de protección contra caídas,

por lo general esta sostenida por soportes que como mínimo deben garantizar que mantenga una altura entre 85 centímetros y 100 centímetros de altura sobre la superficie de trabajo.

Líneas de vida horizontales: Se refiere a dispositivos certificados, como cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales, que, debidamente fijados a la estructura donde se llevará a cabo el trabajo en alturas, posibilitan la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y permiten el desplazamiento horizontal del trabajador a lo largo de una superficie específica. La evaluación de la estructura de anclaje debe realizarse mediante métodos de ingeniería de acuerdo al ministerio del trabajo (2021).

Líneas de vida horizontales fijas: Son aquellas líneas que se encuentran unidas a una estructura fija, pueden ser ancladas mediante rieles o cables y por lo general cuentan con puntos de anclaje intermedios, para su instalación es necesario realizar cálculos estructurales y deben ser instaladas por personal especializado.

Líneas de vida horizontales portátiles: De acuerdo con el ministerio del trabajo (2021) son dispositivos certificados y prefabricados, elaborados con cuerda o cable de acero, equipados con sistemas de absorción de impactos, conectores en los extremos, un sistema tensionado y adaptadores de anclaje (si es necesario). Estos equipos deben ser instalados por trabajadores autorizados entre dos puntos de resistencia comprobada, y la instalación debe ser verificada por el coordinador de trabajo en alturas (en el caso de que los puntos de anclaje estén certificados o aprobados previamente) o por una persona calificada.

Líneas de vida verticales: “Equipos certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical. Serán diseñadas y deben ser instaladas por una persona calificada” (Ministerio del trabajo, 2021, p.7).

Según Muñoz Alexander, Rivero Carolina, Domínguez Julián, Palomares María, Ortega Gloria, Márquez Elvira (2017), Considerando la situación actual y los datos de accidentes laborales expuestos, el sector de la construcción emerge como uno de los ámbitos prioritarios para la implementación de medidas preventivas específicas. Estas medidas abarcan aspectos cruciales como la formación, concienciación, sensibilización y evaluación. La innovación en este sector debe dirigirse no solo a mejoras técnicas, sino también a fortalecer la prevención de riesgos laborales. Esto implica profundizar en las causas persistentes de problemas relacionados con la seguridad y salud, así como anticiparse a los nuevos riesgos laborales mediante el estudio de los cambios en la sociedad en general y en el sector en particular. Las causas de los accidentes en la construcción están estrechamente ligadas a la gestión de la prevención, la organización del trabajo, la protección y señalización, los espacios de trabajo y factores individuales. Entre estos últimos, se incluyen aspectos como la realización de tareas no asignadas, el incumplimiento de normas de seguridad, el uso inadecuado de equipos de trabajo, la falta de utilización de medios de protección, la retirada de protecciones, la permanencia en zonas peligrosas, la incapacidad física o mental, la asimilación deficiente de órdenes y la carencia de cualificación o experiencia. La vigilancia constante de estos factores es esencial para reducir al máximo los accidentes laborales y preservar la salud y productividad de la fuerza laboral durante el mayor tiempo posible.

Es importante que durante el desarrollo del diseño y la entrega documental del programa a la empresa, se brinden las capacitaciones necesarias a las personas involucradas directamente e indirectamente en las actividades, debido a que la terminología técnica, como los elementos de protección contra caídas, los tipos de trabajo en alturas, medios de acceso, entre otros, deben poder ser comprendidos por todos los miembros de la organización, para esto es necesario

diseñar estrategias de divulgación enfocadas en toda la población vinculada a la empresa, lo cual permita que la información contenida en los programas, pueda ser analizada, comprendida y aplicada por todos los trabajadores.

5.2.3 Programa de prevención y protección contra caídas.

Finalmente es necesario conocer la terminología aplicada al programa de prevención y protección de acuerdo a la normatividad vigente resolución 4272 de 2021, por medio de la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas

Programa de prevención y protección contra caídas en alturas: Se refiere a la planificación, organización, ejecución y evaluación de actividades consideradas esenciales por parte del empleador, implementadas de manera integral e interdisciplinaria en los lugares de trabajo. El objetivo principal es prevenir accidentes y enfermedades laborales relacionadas con el trabajo en alturas. En caso de que ocurra una caída, el programa también abarca las medidas de protección diseñadas para detener la caída o reducir sus consecuencias, de acuerdo al Ministerio del trabajo (2021).

Capacitación: Según el ministerio del trabajo (2021) es cualquier tarea de breve duración llevada a cabo en una empresa o institución autorizada, con la finalidad de capacitar al personal a través de un proceso donde el participante adquiere, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades y destrezas. Esto se realiza para que el individuo adquiriera la competencia necesaria para desempeñar sus funciones en trabajos en alturas en su puesto laboral.

Certificación del proceso de capacitación y entrenamiento: Es un documento que se entrega al trabajador donde se comprueba que el mismo curso y aprobó la capacitación de trabajo seguro en alturas, lo cual lo aprueba como persona capacitada para el desarrollo del trabajo, dicho documento debe ser expedido por la empresa o entidad que ofreció la capacitación al

trabajador. “Este documento será propiedad del trabajador como constancia de los conocimientos, y desarrollado por el oferente” (Ministerio del trabajo, 2021, p.4).

Coordinador de trabajo en alturas: Es un empleado designado por el empleador, competente para identificar riesgos en el lugar donde se realizan trabajos en alturas. Este individuo cuenta con la autorización para implementar medidas correctivas inmediatas con el fin de controlar los riesgos asociados a dichos peligros. Es importante destacar que la designación del coordinador de trabajo en alturas no implica la creación de un nuevo cargo ni un aumento en la plantilla de la empresa. Esta función puede ser desempeñada por supervisores, coordinadores de procesos, el responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, o cualquier otro trabajador que el empleador considere adecuado para cumplir con estas lo anterior según el Ministerio del trabajo (2021).

Medidas de prevención contra caídas: Según el ministerio del trabajo (2021), es el conjunto de acciones individuales o colectivas destinadas a prevenir o evitar las caídas de personas y objetos durante la realización de trabajos en alturas, formando parte integral de las medidas de control. Las medidas preventivas en trabajos en alturas abarcan aspectos como la formación, procedimientos, entrenamiento, evaluación de la aptitud física y mental, vigilancia de la salud laboral, sistemas de ingeniería para prevenir caídas, medidas colectivas de prevención, autorizaciones para trabajar en alturas, listas de verificación, análisis de peligros, entre otros, que el administrador del programa o el coordinador de trabajo en alturas determinen como necesarios para mejorar la efectividad del programa y la eficacia de los controles.

Finalmente es importante para la organización que se divulgue las responsabilidades de todos los miembros que integran, operan y mantienen el programa de prevención y protección contra caídas, para esto es necesario definir con claridad los cargos, capacidades, requisitos de

formación y demás aspectos que, según la normatividad vigente, deben tener las personas que servirán de apoyo para la implementación real del programa, responsabilidades que se verán reflejadas en el contenido del plan a diseñar como producto del presente trabajo investigativo.

5.3 Marco legal

5.3.1 Marco legal Nacional

Ministerio de trabajo Decreto 1295, ley 1994. En el artículo 13 establece la obligatoriedad de afiliación a un sistema nacional de riesgos laborales para los colaboradores.

Ministerio de trabajo Ley 1562 de 2012. Modifica el sistema de riesgos laborales y establece la definición del sistema general de riesgos laborales con el fin de que no se mantengan los anteriormente existentes. También modifica el decreto 1295 de 1994 respecto a las afiliaciones al sistema de riesgos laborales.

Servicio nacional de aprendizaje SENA Resolución 2578 de 2012. Establece los requisitos a cumplir por parte de las organizaciones, tales como capacitar a los colaboradores en trabajo seguro en alturas. Resolución 1409 del 23 de Julio de 2012.

Ministerio de trabajo Resolución 1409 de 2012. Establece el reglamento de seguridad para protección contra las caídas ocasionadas por trabajo en alturas, aplicable para empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores que ejerzan actividades en alturas con peligro de caída.

Ministerio de trabajo Decreto 472 del 2015 Establece la reglamentación y aplicación de multas por el incumplimiento de las normas en seguridad y salud en el trabajo y

lineamientos de orden de cierre al lugar de trabajo, así como la penalización inmediata de trabajos o tareas cuando en estas exista condiciones que pongan en peligro la vida la integridad y la seguridad personal.

Ministerio de trabajo Resolución 1178 de 2017. Expone los mecanismos, condiciones y requisitos que se deben tener en cuenta al momento de contratar entidades para brindar capacitación y entrenamiento en caídas.

Ministerio de trabajo Resolución 4272 de 2021. Donde se definen requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.

5.3.2 Marco legal Internacional.

CE-Europa EN 364 de 1962. Equipos de protección individual contra caídas de altura, Métodos de ensayo.

CE-Europa EN 354 de 2002. Equipos de protección individual contra caídas como elementos de amarre, eslingas (posicionamiento).

CE-Europa EN 360 de 2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura, dispositivos contra caídas retractiles.

CE-Europa EN 361 de 2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura, arneses anticaídas.

CE-Europa EN 362 de 2004. Equipos de protección individual contra caídas de altura, conectores.

Administración U.S Department of Labor, 1910 Subpartes D&F. Establece protección contra caídas para la construcción e industria en general.

Administration U.S Department of Labor, 1926.502 (b). Determina el Sistema de detección en caídas.

Administration U.S Department of Labor, 1926.502 (d). Sistema de detección de caídas, pautas no obligatorias.

Administration U.S Department of Labor, 1926.502 (e). Colocación de dispositivos de sistemas, pautas no obligatorias.

Administration U.S Department of Labor, 1926.502. Sistemas de detección contra caídas, sus criterios y prácticas.

6. Marco Metodológico

6.1 Enfoque o paradigma

El presente trabajo investigativo tiene un paradigma positivista dada la naturaleza misma del positivismo que según Auguste Comte principal impulsor de este paradigma, basa la obtención del conocimiento a todo lo que procede de las ciencias empíricas, es decir todo lo que puede ser observado y percibido por los sentidos del hombre, si se toma en cuenta que el presente trabajo basa la fuente de información en aplicación de herramientas, observación directa y el cumplimiento de la normatividad vigente, el paradigma positivista junto con el enfoque cuantitativo permitirán a los investigadores conocer el estado actual de cumplimiento de la empresa y desde allí ser el punto de partida para el diseño del programa de prevención y protección contra caídas.

6.2 Método de investigación

El presente trabajo investigativo es catalogado tipo descriptivo debido a que se diseña el programa de prevención y protección contra caídas de la empresa de acuerdo a la normatividad vigente, se identifican y categorizan las actividades que por su necesidad deben ser incluidas dentro del programa a diseñar.

6.3 Fuentes de información

6.3.1 Fuentes primaras

Las fuentes de información primaria son las identificaciones y diagnósticos elaborados con base en la normatividad vigente colombiana la cual evaluó la documentación inicial de la empresa, los procedimientos, cargos y responsabilidades de los trabajadores al interior de la organización.

6.3.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias de información fueron

- Artículos de investigación sobre salud y seguridad en el trabajo, factores de riesgo de los trabajos en alturas, aplicación de nuevas tecnologías en la salud y seguridad en el trabajo.
- Normatividad colombiana acerca de sistemas de gestión de la salud y seguridad en el trabajo.

6.4 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó la observación directa de los procesos llevados a cabo en los lugares de ejecución de las actividades de la empresa, además de lo anterior se diseñó una pequeña matriz que evalúa el nivel de cumplimiento de la normatividad para trabajo en alturas, identificando los principales aspectos mínimos que son de obligatorio cumplimiento para todas las empresas que por su necesidad deban exponer a sus trabajadores a labores en alturas.

6.5 Población y muestra

Para población y muestra del objeto del presente estudio se incluirá el total de la población vinculada a la empresa, la cual al ser catalogada como una MiPymes de acuerdo a la normatividad Colombia cuenta con un total de 10 trabajadores directos vinculados.

6.6 Fases del estudio

Tabla 1. *Fases del estudio*

Fase	Objetivo	Actividades desarrolladas	Herramientas a utilizar	Resultados
1	Realizar la verificación de la resolución 4272 de 2021 y los requisitos aplicables a la empresa, el cual nos permitirá conocer el estado de cumplimiento normativo legal de la empresa en la actualidad.	Estructuración de la matriz de cumplimiento normativo de acuerdo a la resolución 4272 de 2021. Aplicación de evaluación a la empresa.	Matriz de cumplimiento normativo de acuerdo a la resolución 4272 de 2021	Indicadores de cumplimiento normativo.
2	Identificar los principales factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores de la empresa al realizar trabajos en altura, con el fin de establecer las estrategias de mitigación que se verán propuestas en el programa a diseñar.	Levantamiento descriptivo de los factores de riesgo. Desarrollo de los procedimientos de trabajo seguro en alturas, que permitan mitigar los factores de riesgo identificados.	Matriz de identificación y valoración de peligros de la organización	Procedimientos y/o instructivos de trabajo seguro en alturas

3	Identificar las actividades y procesos en los cuales el personal trabajador de la empresa deba realizar actividades de trabajo seguro en alturas, con fin de diseñar y documentar adecuadamente los protocolos aplicables a la empresa.	Reconocimiento de las actividades de la empresa en las cuales se debe realizar trabajo en alturas. Documentación adecuada de los protocolos aplicables a la empresa	Procedimientos y/o instructivos de trabajo seguro en alturas	Formatos de permisos de trabajo, análisis de trabajo en alturas y demás requisitos documentales que deban ser aplicados por la empresa de acuerdo a la resolución 4272 de 2021
4	Diseñar el programa de prevención y protección contra caídas para la empresa de acuerdo con la normatividad actual vigente	Documentación del programa de prevención y protección contra caídas.	Resultados de los indicadores de cumplimiento, procedimientos de trabajo seguro y formatos.	Entrega del documento final programa de prevención y protección contra caídas.

Fuente: Elaboración propia, 2024

6.7 Análisis de la información

Para el análisis de la información recolectada y una mayor facilidad en la presentación final de los resultados se optó por utilizar herramientas del paquete office de Microsoft,

<p>Reconocimiento de las actividades de la empresa en las cuales se debe realizar trabajo</p> <p>Fase 3 en alturas</p>	
<p>Documentación adecuada de los protocolos aplicables a la empresa</p>	
<p>Entrega del documento final, propuesta de</p> <p>Fase 4 diseño programa de prevención y protección contra caídas.</p>	

Fuente: elaboración propia

7. Resultados

Los resultados obtenidos se presentan en orden de acuerdo a cada una de las fases del estudio de investigación, buscando de esta manera dar cumplimiento y respuesta a todos los objetivos planteados por los investigadores en el presente documento.

7.1 Verificación del nivel de cumplimiento normativo de la empresa de acuerdo a la resolución 4272 de 2021.

Para realizar la verificación del nivel de cumplimiento de la empresa respecto a la normatividad vigente, se realizó la aplicación de una matriz diseñada por los autores y la cual tenía como finalidad determinar el nivel de cumplimiento de la empresa, la encuesta realizada fue la siguiente:

Tabla 3 Matriz de evaluación cumplimiento normativo de acuerdo a la resolución 4272 de 2021

Matriz de evaluación cumplimiento normativo de acuerdo a la resolución 4272 de 2021				
Fecha:		Lugar:		
Persona que realiza la evaluación:				
Objeto del contrato donde se realizó la evaluación:				
Ítem	Aspecto	Cumple		Observación del evaluador
		Si	No	
1	La empresa ¿cuenta con procedimientos detallados de la actividad que va a realizar en las alturas?			
2	¿Se tiene los medios de acceso necesarios para acceder a realizar el trabajo en alturas?			
3	¿Los medios de acceso fueron inspeccionados previo a su uso?			
4	¿El personal se encuentra con el entrenamiento necesario a la fecha para laborar en alturas?			
5	¿Se cuenta con un formato de permiso de trabajo y el mismo se encuentra diligenciado?			

- 6 ¿Se cuenta con un formato de análisis de trabajo seguro (ATS) y se encuentra diligenciado?
-
- 7 ¿Se cuenta con un plan de rescate documentado?
-
- 8 ¿El plan de rescate es conocido por los trabajadores?
-
- 9 ¿Se cuenta con un coordinador de trabajo en alturas, calificado?
-
- 10 ¿Los trabajadores son supervisados en todo momento mientras se realiza las labores?
-
- 11 ¿Se realiza la delimitación de las áreas de trabajo previo al desarrollo de los mismos?
-
- 12 ¿Los trabajadores cuentan con puntos de anclaje seguros para llevar a cabo el trabajo?
-
- 13 Los trabajadores cuentan con los EPP adecuados:
-
- Casco con barbuquejo de tres puntos
-
- Guantes
-
- Botas de seguridad
-

Gafas

Los elementos de protección contra caídas se encuentran en buen estado de uso y con certificación vigente

14

Arnés

Eslingas de posicionamiento

Eslingas en Y

Líneas de vida

Firma persona que realizo la encuesta

Firma encargada por parte de la empresa

Fuente. Elaboración propia, 2023

La matriz diligenciada se presenta como anexo al presente trabajo (ver anexo 1).

Como resultado de la aplicación de la matriz de cumplimiento se obtuvieron los siguientes resultados.

En cuanto a cumplimiento de todos los 14 aspectos evaluados en la matriz se obtuvo:

Figura 1 Gráfico cumplimiento general de aspectos



Fuente. Elaboración propia 2024

Como se evidencia en la figura 1, el indicador de cumplimiento general de los aspectos evaluados alcanzo un nivel de 57%, expresado en otros datos podemos deducir de 14 aspectos evaluados se está incumpliendo con 6 de dichos aspectos esto se expresa en la siguiente formula del indicador de cumplimiento:

Figura 2 Formula indicador cumplimiento general

$$\text{Indicador cumplimiento aspectos normativos (57\%)} = \frac{\text{Numero de aspectos cumplidos (8)}}{\text{Número total de aspectos evaluados (14)}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia 2024

Este nivel de cumplimiento representa un nivel bajo, más si tomamos en cuenta que estamos hablando de actividades criticas que como consecuencia mas severa pueden traer la muerte de los trabajadores, todas estas actividades deberían contar con un de cumplimiento del 100%, además de la severidad de las consecuencias también es muy relevante que la evaluación planteada esta basada en la normatividad vigente, lo cual en caso de una auditoría externa ejecutada por un ente de control como por ejemplo el ministerio del trabajo o la entidad que

contrato la consultoría, puede traer consigo, sanciones y multas muy severas para la organización.

Ahora si tomamos en cuenta solo los aspectos evaluados de tipo documental, es decir aquellos que basan su nivel de cumplimiento con el diligenciamiento de formatos o con la existencia de documentos estandarizados y de conocimiento general por todos los miembros de la organización encontramos que:

Figura 3 Gráfico cumplimiento aspectos documentales



Fuente. Elaboración propia 2024

Representando la fórmula aplicada para el indicador de cumplimiento de aspectos documentales de la norma:

Figura 4 Fórmula indicador cumplimiento aspectos documentales

Indicador cumplimiento aspectos documentales (86%)	=	$\frac{\text{Número de aspectos cumplidos (1)}}{\text{Número total de aspectos evaluados (7)}} \times 100$
--	---	--

Fuente. Elaboración propia

El nivel de incumplimiento en estos aspectos es casi del 100% apenas se esta cumpliendo con 1 de los 7 aspectos que basan su cumplimiento en la presentación y conocimiento de documentos, la falta de formatos como permiso de trabajo, plan de rescate y ATS, son aspectos fundamentales para la ejecución de labores en alturas, los cuales no pueden ser objeto de incumplimiento ya que su omisión es causal directa del incumplimiento normativo vigente, por lo anterior el diseño y complemento de los documentos faltantes representan una significativa oportunidad de mejora para la organización.

7.2 Identificación de los principales factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores de la empresa.

Para la obtención de la información que describiera los principales factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores, se tomo como base fundamental la matriz de identificación y valoración de peligros documentada y estructurada por la empresa (ver anexo), la cual es propiedad y elaborada por la empresa para la cual se diseño el programa de prevención y a través de la cual se pudo identificar los principales factores de riesgo, evidenciando que los trabajos en alturas son parte integral de los riesgos a los cuales se ven expuestos algunos trabajadores de la empresa como lo son los profesionales especializados, residentes y auxiliares técnicos.

Sumado a lo anterior la principal preocupación es que se evidencia la falta de formatos estandarizados y documentados que puedan ser aplicados en la organización, al ser actividades de supervisión y verificación aun así cuentan con el riesgo latente de caídas ya que las actividades se realizan sobre superficies que se encuentran muy por encima de los dos metros y la utilización de medios de acceso como andamio o escaleras, incrementa en gran parte la posible ocurrencia de un accidente.

Razón por la cual una vez definidos e identificadas actividades que por su naturaleza exponen a los trabajadores a ejercer labores en alturas, los cuales en su mayoría son actividades de supervisión de obra, verificación de cantidades y medición áreas, se procedió con la estructuración de los procedimientos y/o instructivos de trabajo seguro en alturas para cada actividad (ver anexo 3), dejando como estándar las actividades de obligatorio cumplimiento para todos los miembros de la organización que deban ejecutar dichas labores.

7.3 Identificación de las actividades y procesos en los cuales el personal trabajador de la empresa deba realizar actividades de trabajo seguro en alturas, con el fin de diseñar los documentos necesarios que permitan el cumplimiento a la norma vigente.

Una vez se identificaron y se estandarizaron los procedimientos para la ejecución de labores en alturas, se pudo diseñar de manera adecuada todos y cada uno de los formatos y requerimientos documentales necesarios solicitados por la ley, los cuales garantizan que la organización, pueda ejecutar dichas actividades, buscando garantizar el bienestar y la integridad de sus trabajadores.

Dentro de los formatos diseñados los cuales se presentan como anexos al presente documento se encuentran:

- Formato análisis de trabajo seguro (ver anexo 4).
- Formato permiso de trabajo (ver anexo 5).
- Plan de rescate (Ver anexo 6).
- Inspección kit de rescate (Ver anexo 7).
- Inspección preoperacional al de andamios (Ver anexo 8).
- Formato condiciones de salud (Ver anexo 9).
- Inspección de equipo de trabajo en alturas (Ver anexo 10).

- Hoja de vida equipos de protección contra caídas (Ver anexo 11).

7.4 Propuesta de diseño del programa de prevención y protección contra caídas para la empresa de acuerdo con la normatividad actual vigente.

7.4.1 Objetivo.

Identificar los lineamientos y estándares de seguridad para ejecutar actividades de trabajo seguro en alturas.

7.4.2 Alcance.

Este plan de prevención contra caídas se implementará y aplicará para todos los colaboradores de la empresa IA ingeniería y arquitectura de Colombia SAS, contratistas y personal externo que ejecuten actividades consideradas como actividades de altura

7.4.3 Marco Conceptual.

Análisis de trabajo seguro: El ATS se utiliza para analizar, evaluar, conocer y mitigar los riesgos existentes en cada tarea dentro del proyecto a ejecutar, debe ser aprobado y divulgado con todas las personas involucradas en la actividad.

Arnés: Es un elemento de seguridad que se usa para actividades en altura, sus fuerzas sostienen cada parte del cuerpo, donde van divididas las tiras y argollas, es importante que estas cuenten con su respectivo certificado.

Anclaje: Este elemento es donde se aseguran los equipos de posicionamiento y restricción usado como complemento del arnés contra caídas, en anclaje dese asegurar y soportar las cargas necesarias.

Tareas diarias: Las tareas diarias son actividades que se ejecutan de manera rutinaria, en el día a día de la organización, con alta frecuencia y de tal manera son planificadas y evaluadas diariamente.

Tareas no habituales: Es aquella cuya ejecución no es rutinaria y no se planifica dentro de las actividades diarias de la organización, sin embargo, se ejecuta con una frecuencia mínima.

Baranda: Estas deben soportar la capacidad de carga, se instalan al borde para generar aseguramiento y evitar el riesgo de caídas, estas también deben contar con sus elementos e inspección previa a su utilización.

Capacitación en trabajo en alturas: Todas las personas que participen en ejecución de trabajo en alturas deben contar con la capacitación otorgada por instituciones certificadas, con la finalidad de capacitar y concientizar al trabajador en la actividad, así como peligros, riesgos y prevención de estos.

Coordinador de trabajo en alturas: Es la persona capacitada para supervisar la actividad de alturas, brindar el aseguramiento durante la actividad y prevenir riesgos hasta finalizar la ejecución.

Cuerdas: Este elemento se usa para dar amarre y aseguramiento al alcance con que se usan, hacen parte de las eslingas y se utilizan para actividades en altura, es importante que estén certificadas e inspeccionadas periódicamente, así como el material de fabricación debe soportar la tensión, la abrasión y estar en perfecto estado.

Señalización del área: Es importante señalar el área donde ejecutaremos actividad, esto con el fin de no generar accidentes a personas que se encuentren cerca de la actividad, así mismo evitar caídas de objetos y demás.

Equipos de rescate: Elementos fabricados para tareas de rescate, certificados y diseñados para tal uso y resistencia.

Eslingas tipo Y: Este tipo de eslinga ofrece alta seguridad, cuenta con absorbedor de impacto, son diseñadas para detener el golpe y la caída de la persona, cuando con especificaciones mínimas como ser de 5000 libras, 22, 2 kilo newtons o 2272 kg.

Eslingas de posicionamiento: Este tipo de eslinga también debe estar certificada y

soportar 5000 libras, en sus laterales cuenta con ganchos de agarre para determinados puntos donde el trabajador deba sujetarse.

Línea de advertencia: Esta es la línea donde indican al trabajador que puede ejecutar su actividad sin protección, esta sostenida y señalizada a una altura de 0,85 metros y 1 metro sobre donde se ejecuta la actividad.

Línea de vida horizontales: Le permiten al trabajador sujetar equipos de protección, y también su propio desplazamiento de forma horizontal sobre la superficie de la actividad.

Línea de vida verticales: Estas están sujetas en un punto superior del área. Estas líneas ofrecen seguridad al trabajador durante el movimiento de forma vertical.

Medidas activas de protección: Están involucran la participación y apoyo de todos los trabajadores, ubicados en áreas donde están los conectores, plan de rescate y el punto del arnés.

Medidas colectivas de prevención: Se aplican como prevención, en la demarcación y señalización de la actividad con el fin de reducir los peligros.

Permiso de trabajo en alturas: Se aplica dentro de la documentación requerida para ejecutar la actividad, debe ser revisada y aprobada antes de iniciar la actividad, debe contar con firmas de aprobación y ser divulgadas a los ejecutantes de la actividad.

7.4.4 Marco legal

Ley 9 de 1979: Estándares en salud ocupacional y parámetros de medidas sanitarias.

Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del sector trabajo. El artículo 2.2.4.6.

Resolución 2400 de 1979: Define los parámetros establecidos en Higiene y seguridad de salud en el trabajo.

Resolución 4272 de 2021: Esta nos indica los estándares mínimos para actividades y tareas en alturas como son la capacitación, formación y requisitos de cumplimiento legal.

UNE-EN 361:2002: Estándares de requisitos mínimos de equipos para protección contra caídas en trabajos de altura.

UNE-EN 354:2011: Rige equipos de amarre y equipos de protección contra caída.

EN 795:2012: Rige dispositivos y elementos de equipos de anclaje.

7.4.5 Roles y responsabilidades

- Empleador
- Administrador o supervisor del plan de prevención contra caídas.
- Coordinador de altura.
- Trabajadores.
- Vigías o Hse.

Clasificadas así:

- Empleador
 - Asegurar que se cumpla con el proceso de la actividad.
 - Asignar los recursos y elementos requeridos para la ejecución y equipos de seguridad
 - Asegurar que se cuente con la formación y capacitaciones requeridas.
 - Garantizar que se conozca el procedimiento de la actividad a ejecutar
 - Garantizar la adecuada inspección de los equipos de seguridad y emergencia.
 - Implementar plan de prevención y plan de respuesta en caso de emergencia
 - Velar por el cumplimiento de la normatividad vigente.
- Administrador o supervisor del plan de prevención contra caídas

- Planificar y diseñar el plan
- Administrar los recursos para ejecutar el plan

- Coordinador de alturas
 - Identificar y mitigar los peligros de la actividad
 - Cumplir con los controles para eliminar los riesgos
 - Recoger firmas del permiso de trabajo
 - Divulgación del ATS y demás documentos a los trabajadores

- Trabajadores
 - Estar apto en examen médico ocupacional
 - Participar en la capacitación brindada por la empresa
 - Informar de forma real sus condiciones de salud actuales
 - Reportar condiciones inseguras durante la ejecución de la actividad.
 - Cumplir con lo ordenado en el plan de trabajo

- Vigía o HSE
 - Velar por la seguridad del equipo de trabajo y dar constante supervisión a la actividad
 - Brindar charlas de seguridad a los trabajadores
 - Reportar a empleados y ARL condiciones de salud o accidentes de trabajo.
 - Supervisar el continuo y correcto uso de elementos de protección personal.
 - Señalizar y demarcar la zona de la actividad
 - Dar apoyo a lo requerido por coordinador de altura.
 - Supervisar y liderar los tiempos de descanso de los trabajadores, así como su adecuada hidratación.

7.4.6 Cursos y capacitaciones requeridas

Tabla 4 Cursos y capacitaciones requeridas

Rol	Personal funciones	Duración
Jefes de área	Se refiere a aquellas personas encargadas de tomar decisiones administrativas en relación con la implementación de esta resolución en empresas donde se ha identificado como prioritario el riesgo de caídas debido al trabajo en alturas. Estas personas tienen la responsabilidad de gestionar y supervisar la aplicación de las medidas y protocolos establecidos en la resolución para garantizar la seguridad y protección contra riesgos asociados al trabajo en alturas en el ámbito laboral.	Mínimo 8 horas
Trabajadores	Empleados que desempeñan labores en alturas, así como a los aprendices de instituciones de formación y educación para el trabajo, incluyendo al SENA. Estos trabajadores y aprendices deben recibir formación y entrenamiento por parte de la misma institución cuando estén cursando programas que involucren prácticas con riesgo de caídas en alturas. Este enfoque busca garantizar que estén debidamente preparados para trabajar de manera segura y minimizar los riesgos asociados al trabajo en alturas durante su formación.	Mínimo 32 horas
Coordinador de trabajo en alturas	Se refiere al personal designado para supervisar y gestionar la mitigación de riesgos en los lugares de trabajo donde se lleva a cabo el trabajo en alturas. Estas personas tienen la responsabilidad de controlar y asegurar que se implementen adecuadamente las medidas de seguridad y los procedimientos para prevenir accidentes o lesiones relacionados con el trabajo en alturas. Su función incluye la supervisión continua, la evaluación de riesgos y la garantía de que se cumplan los estándares de seguridad establecidos.	Mínimo 80 horas

Entrenadores de trabajo en alturas	<p>El encargado de entrenar a los jefes de área para trabajos en alturas, trabajadores autorizados, coordinadores de trabajo en alturas y entrenadores de trabajo en alturas es una figura clave en el proceso de capacitación y formación relacionado con la seguridad en trabajos en alturas. Esta persona tiene la responsabilidad de impartir conocimientos, habilidades y procedimientos específicos a estos roles, garantizando que estén debidamente preparados para desempeñar sus funciones de manera segura y efectiva. Su tarea incluye proporcionar la información necesaria sobre los riesgos asociados al trabajo en alturas y las medidas de seguridad correspondientes.</p>	Mínimo 130 horas
------------------------------------	---	------------------

Fuente. Elaboración propia 2024

7.4.7 Reentrenamiento

El reentrenamiento de los cursos se debe llevar a cabo para reforzar los conocimientos ya obtenidos, Dichas capacitación tienen un cumplimiento mínimo y deben durar 8 horas, siendo el 20% teórica y el 80% practica en campo.

También es de suma importancia que los colaboradores de la empresa IA ingeniería y arquitectura de Colombia SAS cuenten con examen y certificado de aptitud medica ocupacional vigente y apto para desempeñar trabajos en altura, esto brindando seguridad y claridad de su estado de salud, sin embargo, también aplicaremos el diligenciamiento del formato de condiciones de salud a cada trabajador que ejecute la actividad en alturas. Es importante contar con exámenes médicos como:

- Examen médico ocupacional con énfasis osteomuscular y énfasis de altura.
- Audiometría
- Optometría
- Exámenes de laboratorio como: glicemia, colesterol y triglicéridos.

7.4.8 Cronograma programa de prevención y protección contra caídas

Figura 5 Cronograma programa de prevención y protección contra caídas

Cronograma del programa plan de prevención contra caídas														RESPONSABLE											
IA ingeniería y arquitectura de Colombia SAS																									
OBJETIVO: Dar cumplimiento al 100% de las actividades programadas.																									
ACTIVIDADES	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEM		OCTUBRE		NOVIEM		DICIEMBRE		
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
PLANIFICACION																									
Revisión y aprobación del plan de prevención propuesto	X	X																							Coordinador altura- sst
Formulación del plan y propuestas de análisis	X	X																							Gerencia
ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACION DEL PLAN																									
Divulgación del plan aprobado	X	X																							Coordinador altura- sst
Inspecciones de equipos y herramientas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	hse- area sst
Inspecciones de EPP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	hse- area sst
Capacitación trabajo seguro en alturas			X	X			X	X				X	X					X				X			hse- area sst
Capacitación rescate	X	X			X	X			X	X					X						X				hse- area sst
Capacitación primeros auxilios			X	X									X	X			X						X		hse- area sst
Simulacro de caída en altura y rescate					X	X					X	X							X						Coordinador altura- sst, brigadistas
EVALUACION Y AJUSTES DEL PLAN																									
Seguimiento de indicador cumplimiento					X	X					X	X					X						X		Coordinador altura- sst

Fuente. Elaboración propia 2024

7.4.9 Valoración de peligros e identificación de riesgo

La matriz de identificación de peligros valoración de riesgos suministrada por la empresa y presentada como anexo 2, presenta el detalle de las actividades catalogadas como trabajo en alturas.

7.4.10 Inventario para la ejecución de actividades en alturas

Se presenta los procedimientos detallados para la ejecución de los trabajos identificados en la matriz, a través del anexo 3. Procedimiento de trabajo seguro en alturas

7.4.11 Especificaciones de las barandas

Tabla 5. Especificaciones de las barandas

Requerimiento	Especificación
Resistencia requerida	Mínimo resistir 200 libras de peso, en el medio del travesaño

Requerimiento de la altura	Debe mantenerse una altura mínima de 1 metro sobre la superficie de trabajo. En caso de que las barandas existentes se encuentren por debajo de esta altura, es necesario ajustarlas para cumplir con el requisito mínimo de 1 metro. Este ajuste debe realizarse en un plazo máximo de 8 años a partir de la entrada en vigor de esta resolución.
Travesaños horizontales	Desde el piso o la base del travesaño hasta el travesaño superior, deben ubicarse intermedios que no superen los 48cm entre sí.
Ubicación de soportes verticales	No exige una medida estándar, pero si deben ubicarse de forma que garanticen lo exigido
Ubicación de Rodapiés	Altura de 9cm para su ubicación.

Fuente. Elaboración propia 2024

7.4.12 Plan de rescate de emergencias

Los procedimientos en caso de emergencia, es decir de rescate se encuentran definidos en el Anexo 6.

7.4.13 Indicadores de gestión

Se definen los siguientes indicadores para evaluar la gestión y cumplimiento.

Indicador de cumplimiento: Este indicador nos permite conocer el cumplimiento de ejecución de capacitaciones planeadas para poder analizar estrategias y acciones de mejoras.

Figura 6 Formula Indicador de cumplimiento

$$\text{CUMPLIMIENTO} = \frac{\# \text{ Capacitaciones realizadas}}{\# \text{ Capacitaciones programadas}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia 2024

Indicador de trabajadores certificados: Nos permite conocer y medir que trabajadores cuentan con certificado y aptos para trabajos en altura, de lo contrario poder gestionar aprobación con la gerencia y de ser necesario poder capacitarlos en estas actividades.

Figura 7 Formula indicador trabajadores certificados

$$\text{TRAB. CERTIFICADOS} = \frac{\# \text{ Trabajadores con cursos vigentes}}{\# \text{ Trabajadores que ejecutan en alturas}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia 2024

Indicador de cálculo accidentes en actividades de alturas: Nos permite definir cálculo de accidentes ocurridos en actividades de altura, comparado con accidentes de trabajo de otras actividades.

Figura 8 Indicador de cálculo accidentes en actividades de alturas

$$\text{INDICADOR ATA} = \frac{\# \text{ Numero de ATA}}{\# \text{ Numero de AT}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia 2024

8. Discusión de resultados

Tomando en cuenta los objetivos planteados en el trabajo actual, el desarrollo del presente documento, una vez definido y estructurados los marcos referenciales, y presentados los resultados obtenidos, después de la aplicación de las herramientas de recolección de la información, es importante señalar la viabilidad de los objetivos planteados en el proyecto.

Inicialmente como resultado de los indicadores de cumplimiento de la normatividad vigente representados en la figura 1 gráfico cumplimiento general de aspectos y figura 3 gráfico cumplimiento aspectos documentales, es necesario que se corrija la falta de documentación, formatos y soportes que por ley debe tener y aplicar la empresa que por necesidad debe realizar trabajos en alturas, según el Ministerio del trabajo (2021), el objetivo del Programa es prevenir accidentes y enfermedades laborales relacionadas con el trabajo en alturas a través de la planificación, organización, ejecución y evaluación de actividades consideradas esenciales por parte del empleador. Aun si son trabajos esporádicos, o con poca duración, la sola exposición de los trabajadores a una caída por encima de los dos metros de altura, obliga a las organizaciones y trabajadores a cumplir la norma que es clara y detallada, el exceso de confianza que hasta la fecha se ha evidenciado en la empresa, es una señal de alerta que identifica claramente una oportunidad de mejora que debe ser atendida de forma inmediata y con la seriedad del caso, disponiendo por parte de la empresa de los recursos necesarios que permitan la implementación del programa de prevención y protección contra caídas

El objetivo y definición del programa sumado a la importancia de que sea un documento que pueda ser diseñado mediante el ciclo PHVA, el cual según el Ministerio del trabajo (2015) lo define como un procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos: Planificar, hacer, verificar y actuar, hace que el programa se pueda

articular al sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo, garantizando que el resultado del presente proyecto pueda ser medible, de seguimiento y se pueda mejorar de acuerdo al desarrollo del sector económico de la empresa, esto siempre y cuando se mantenga en vigencia la resolución 4272 de 2021 principal limitante del proyecto.

Además de lo anterior si se toma en cuenta lo concluido por Ustete Glenis (2020) en su trabajo investigativo, se hace imperativo que las empresas de construcción asuman un compromiso más firme en el cumplimiento de las actividades y procesos establecidos por la normativa vigente, con el propósito de resguardar la vida y la seguridad de sus empleados. Como se muestra en la tabla 3 evaluación de cumplimiento normativo aplicada y los resultados obtenidos representados en la figura 1 gráfico cumplimiento general de aspectos, dichos resultados no evidencian el compromiso de la organización para garantizar el bienestar y la salud de sus empleados, por lo cual se hace prioritario que la empresa tome la iniciativa de divulgar, promover e implementar los diferentes planes y formatos resultado del presente proyecto, como por el ejemplo el plan de rescate que sintetiza las actividades procedimentales para la actuación ante cualquier emergencia que pudiere surgir durante la ejecución de las labores.

Cabe anotar que por parte de la empresa se debe brindar a los trabajadores la capacitación necesaria, no solo entrenamiento para labores el alturas, el cual como se observa en los resultados obtenidos, es el único entrenamiento que se brinda por parte de la empresa, la realización de simulacros, charlas, actividades teórico prácticas, ayudan a los trabajadores a adquirir responsabilidades con el autocuidado, tal y como Muñoz Alexander, Rivero Carolina, Domínguez Julián, Palomares María, Ortega Gloria, Márquez Elvira (2017), lo describen en su trabajo investigativo, el sector de la construcción emerge como uno de los ámbitos prioritarios

para la implementación de medidas preventivas específicas. Estas medidas abarcan aspectos cruciales como la formación, concienciación, sensibilización y evaluación.

Finalmente, la estandarización de procesos que se realizó mediante la creación de procedimientos de trabajo seguros, ayuda a facilitar la divulgación de los requisitos para todos los miembros de la organización, evita el no cumplimiento de la normativa, al detallar de forma clara todos y cada uno de las actividades y registros documentales que se deben diligenciar o tener a la mano a la hora de realizar actividades de trabajo en alturas.

9. Análisis financiero

En el presente capítulo se muestra la relación costo beneficio, expresado en valores monetarios, no solo del diseño si no también de la implementación del programa diseñado objeto del presente trabajo de investigación, lo cual servirá de insumo a la empresa para tener una idea clara acerca de la inversión que se hace necesaria realizar, con el fin de brindar cumplimiento a los requisitos que por normativa son de obligatoria implementación y mantenimiento.

Tabla 6 Inversión diseño del programa

Concepto	Descripción	Cantidad (A)	Unidad	Valor Unitario (B)	Valor total (C=A*B)
Honorarios	Pago de honorarios de la persona que diseña el programa	1	Und	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000
Equipos	Alquiler cámaras, computadores, teléfono, impresoras, escáner.	1	Und	\$ 500.000	\$ 500.000
Papelería	Papel	1	Resma	\$ 15.000	\$ 15.000
Total					\$ 2.815.000

Fuente. Elaboración propia 2024

La empresa cuenta con algunos equipos y medios de acceso propios razón por la cual la inversión para equipos de implementación del programa se basa en equipos que a la fecha no se tienen o se tienen, pero no cuentan con certificados vigentes, que acrediten su condición de uso, además de otros equipos que facilitarían las actividades de los trabajadores.

Tabla 7 Inversión equipos para implementación del programa

Concepto	Descripción	Cantidad (A)	Unidad	Valor Unitario (B)	Valor total (C=A*B)
Arnés de 4 argollas	Arnés que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	4	Und	\$ 150.000	\$ 600.000
Arnés de 4 argollas dieléctrico	Arnés que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	2	Und	\$ 500.000	\$ 1.000.000
Eslingas de posicionamiento	Eslingas que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	4	Und	\$ 140.000	\$ 560.000
Eslingas con absorbedor	Eslingas que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	4	Und	\$ 180.000	\$ 720.000
Mosquetones	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	8	Und	\$ 80.000	\$ 640.000
Tie Off de 1.80 m	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	4	Und	\$ 130.000	\$ 520.000
Tie Off de 0.50 m	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	4	Und	\$ 115.000	\$ 460.000
Línea de vida horizontal	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 64	1	Und	\$ 350.000	\$ 350.000
Línea de vida vertical	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 64	1	Und	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Cascos con barbuquejo y especiales para trabajo en altura	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	6	Und	\$ 75.000	\$ 450.000

Kit de rescate	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 62	1	Und	\$ 3.300.000	\$ 3.300.000
Botiquín de primeros auxilios atención politraumatismos	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 62	1	Und	\$ 500.000	\$ 500.000
Camilla	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 62	1	Und	\$ 130.000	\$ 130.000
Pértiga	Que cumplan con lo requerido en la resolución 4272 de 2021 página 63	1	Und	\$ 800.000	\$ 800.000
Total					\$ 13.030.000

Fuente. Elaboración propia 2024

Para garantizar la implementación del programa es necesario que la empresa disponga del siguiente personal, el cual debe estar vinculado a la organización y disponible para llevar a cabo el seguimiento, control y registro de la documentación y actividades de trabajo en alturas, además se debe tener en cuenta los grados de entrenamiento necesarios para cada rol y perfil, de acuerdo a la norma vigente.

Tabla 8 Inversión equipo de trabajo encargado de la implementación

Concepto	Cargo	Cantidad (A)	Unidad	Valor Unitario (B)	Valor total (C=A*B)
Honorarios	Persona a cargo de la administración del programa de prevención y protección	1	Mes	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000
Honorarios	Coordinador de trabajo en alturas	1	Mes	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Total					\$ 3.900.000

Fuente. Elaboración propia 2024

Todos los valores expresados corresponden a valores representativos consultados para el año 2024, expresados en pesos colombianos.

10. Conclusiones

Actualmente con la normatividad vigente las empresas toman mayor parte de la responsabilidad sobre el cuidado y bienestar de sus trabajadores, por lo cual es de vital importancia que la organización se mantenga actualizada en cuanto a cambios de vigencia o modificaciones que pueda sufrir la resolución 4272 de 2021 y que por necesidad deba ser adoptada por la empresa, tal y como lo redactan las delimitaciones del actual trabajo, la vigencia del programa diseñado puede verse derogada junto con la expedición de nuevas normativas, adicional a lo anterior como se explicó las multas y sanciones son en extremo severas para el caso de ocurrencia de accidentes o en caso de una visita o inspección que realice un organismo de control.

Las labores de trabajo en alturas son catalogadas como tareas críticas que pueden traer consecuencias mortales para las personas involucradas, por lo tanto el nivel de exigencia en el cumplimiento de requisitos no está abierto a consideración o perspectiva de las entidades, su cumplimiento es de estricto cumplimiento, es fundamental que la empresa reconozca, solicite y acepte el apoyo de la administradora de riesgos laborales, para la implementación y seguimiento al programa que se diseña, ya que son estas administradoras las entidades expertas en el manejo de seguridad en el trabajo y su función además de proteger al trabajador es brindar las herramientas necesarias a las organizaciones que les permitan mitigar los riesgos asociados a la actividad laboral al cual se ven expuestos sus trabajadores

La matriz de identificación de peligros suministrada por la empresa permitió evidenciar de manera práctica los cargos y riesgos a los cuales se ve expuestos todos los miembros de la organización, esto sirvió de insumo para diseñar los procedimientos de trabajo seguro, que deben ser implementados, divulgados y de estricto cumplimiento por todos los empleados.

Es fundamental y de gran necesidad que la empresa adopte e implemente lo más pronto posible todos y cada uno de los documentos que se diseñaron y entregan, ya que garantizan por lo menos el cumplimiento de requisito documental mínimo exigido por la normativa, sin embargo no es solo buscar salvaguardar la empresa, la entidad debe buscar mecanismos que promuevan el autocuidado, no solo de riesgos físicos o mecánicos, los aspectos psicosociales pueden influir directamente en la generación de situaciones no deseadas y la empresa como parte de una comunidad deberá tomar responsabilidad acerca del cuidado integral de sus trabajadores.

Es necesario que se garantice a todos los trabajadores involucrados directamente en la ejecución de trabajo en alturas que puedan acceder a los programas de capacitación necesarios y como empresa se debe verificar la autenticidad de los mismos, hoy en día con el constante desarrollo tecnológico y la facilidad para acceso a la información, la verificación de veracidad de los certificados de competencias es de fácil consulta.

11. Recomendaciones

Se recomienda elaborar programas de promoción y prevención para los trabajadores con el fin de aumentar el nivel de compromiso de la organización y de los empleados para la consecución de los objetivos propuestos por la empresa.

Es necesario que el programa de prevención y protección contra caídas diseñado bajo los parámetros de la resolución 4272 de 2021, no se quede en documentos impresos y archivados al

interior de la organización, el mismo debe ser divulgado, conocido por los trabajadores y todos los miembros sin importar su nivel jerárquico o cargo dentro de la organización y es necesario mantener la actualización constante de normativas nacionales e internacionales que sirvan de complemento para el programa mientras se mantengan vigentes.

Se debe mantener control específico sobre el uso adecuado de los elementos de protección contra caídas y de protección personal, es necesario mantener constante capacitación sobre nuevas tecnologías y formas de uso adecuado, para esto se recomienda mantener constante comunicación con la ARL y participar continuamente en foros o encuentros que se realicen, hoy en día entidades como cámaras de comercio regionales o distritales brindan innumerables cursos de interés general para todo tipo de organizaciones que pueden ser aprovechados por empresarios.

Tomando en cuenta que el plan de rescate es un documento nuevo al interior de la organización se sugiere llevar a cabo un simulacro, que permita evaluar su nivel implementación y adaptabilidad a las actividades actuales de la organización adicionalmente se recomienda mantener un control documental sobre el programa diseñado y sus anexos, de tal manera que cualquier actualización o cambio que se realice mantenga sobre el documento un control de cambios que garantice la trazabilidad de la información y la actualización de la misma.

12. Referencias

Agudelo, N. P. (2018). Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su relación con la prevención de riesgos en trabajo en alturas (Trabajo de grado) Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/18125>

Arroyave Betancur, Rivera Londoño (2019). Diseño de estrategias para el trabajo seguro en alturas en empleados analfabetos del sector de la construcción en Colombia. (trabajo de grado) Universidad Politécnico Grancolombiano. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10823/1369>

Bermeo Diana, Burgos Julián, Lara Cristian (2022). Diseño del Protocolo de Trabajo Seguro en Alturas con Base en la Resolución 4272 del 2021 Para la Empresa Agropecuaria de Comercio S.A.S (trabajo de grado). Universidad Piloto de Colombia. Recuperado de: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/11686>

Barajas Guataquira, S., (2021) Factores protectores y de riesgo en trabajadores que realizan trabajo en las alturas, una revisión de alcance 2010 – 2021 (Tesis magister). Universidad del Rosario. Recuperado de: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/32466>

Barrera, K., Bolivar, A., & Galvis, J., (2023). Diseño de software para la gestión del permiso de trabajo en alturas de la empresa Telenet Ingeniería Ltda (Trabajo de grado especialización). Universidad ECCI. Recuperado de: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3628>

Burgos, H., & Tovar, J., (2019). Diseño del plan de trabajo en alturas bajo los requisitos de la resolución 1409 del 2012, en la constructora Reserva de la Sierra de la ciudad de Neiva

(Trabajo de grado Especialización). Corporación universitaria UNITEC. Recuperado de:
<https://hdl.handle.net/20.500.12962/503>

Cabrales Laura, Llanos Laura. (2022). Análisis de la accidentalidad en la construcción de obras civiles en Colombia. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10901/24159>.

Castro Fonseca, A y Gómez Saavedra, H. (2023). Diseño del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas de Alturas de la Empresa Abecol Demoliciones y Construcciones S.A.S. (tesis especialización) Universidad Santo Tomás. Recuperado de:
<http://hdl.handle.net/11634/52098>

CCS. (2023, marzo 14) Accidentes y enfermedades laborales en Colombia anual 2022 [Consejo Colombiano de Seguridad]. ccs.org.co. <https://ccs.org.co/atel-col-anual-2022/>

Confecámaras. (2023, enero 24) Más de 310 mil en empresas se crearon en Colombia en 2022 [Red nacional de cámaras]. confecamaras.org.co. <https://confecamaras.org.co/noticias/865-mas-de-310-mil-en-empresas-se-crearon-en-colombia-en-2022>

Díaz Soler, A., Salas Peña, J., & Murcia Trujillo, K., (2021). Comparación normativa para trabajo seguro en alturas entre Colombia, Chile y España. (Trabajo de grado especialización). Corporación universitaria UNITEC. Recuperado de:
<https://hdl.handle.net/20.500.12962/894>

Finol Muñoz, Alexander, Rivero Colina, Johanna, Domínguez Fernández, Julián, Pomares, María Elena, Ortega Martín, Gloria, & Márquez Rodríguez, Elvira. (2017). Trabajos de altura. Cuando un arnés sostiene la vida. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(246), 85-90. Recuperado en 27 de enero de 2024, de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100085&lng=es&tlng=es.

Gracia, J. F. & Gómez, M. J. (2019). Accidentalidad de trabajo en alturas en Colombia, especialmente en el sector de la construcción (Tesis de especialización), Universidad EAN. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/9518>.

Lozada, J., Moreno, V. & Varón, A. (2021). Estrategia para Prevenir Accidentalidad del Trabajo en Alturas en el sector Construcción en Algunos Países de Iberoamérica. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10656/12504>

Martínez Padilla, L., & Rodríguez Monzón, G. (2023). Propuesta de diseño del programa de prevención y protección contra caídas para la constructora ISARCO S.A.S (Trabajo de grado especialización). Universidad ECCI. Recuperado de: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3786>

Ministerio del trabajo. (2014) Guía técnica de implementación del SGSST para Mipymes. mintrabajo.gov.co.
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178#:~:text=qu%C3%A9%20consiste%20el-,Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el,la%20salud%20de%20los%20trabajadores>.

Porres Julián, Correa Elizabeth (2018). Diseño y formulación de los procedimientos de trabajo seguro en alturas, para el programa de prevención y protección contra caídas de la

empresa Grúas Pereira S.A. (tesis especialización) Universidad Libre. Recuperado de:
<https://hdl.handle.net/10901/16128>.

Rodríguez, D. A. (2023). Detección de factores de riesgo en obras de construcción por medio de inteligencia artificial. (trabajo de grado). Pontificia Universidad Javeriana Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/65196>.

Rubiano, M. & Pabón, D. C. (2020). Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C. (tesis maestría) Pontificia Universidad Javeriana Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/49975>.

Solano, J. & Valdeleon, T. (2023). Diseño De Un Plan De Rescate En Alturas, Sus Lineamientos Y La Importancia De Contar Con Un Coordinador De Alturas Para El Consorcio Mitigación 2021 (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia. Recuperado de: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/18293>

Ustete, G. (2020). Revista Interdisciplinar de Estudios en Ciencias Básicas e Ingenierías. Principales causas de accidentalidad del trabajo en alturas en empresas de construcción en Colombia, 7(1), 36-44. Recuperado de <http://revistas.uniguajira.edu.co/index.php/cei>