



Análisis de la efectividad de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo 2023

Jennifer Isabel Lotero Anaya

Diana Carolina Ospina Hernández

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

2024

Análisis de la efectividad de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo 2023

Jennifer Isabel Lotero Anaya

Diana Carolina Ospina Hernández

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de
Administrador en Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

Héctor Iván Duque Herrera

Magister en Gestión Tecnológica

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

2024

Dedicatoria

A nuestra familia quienes fueron apoyo para el cumplimiento de nuestros deberes, a mi padre que desde el cielo me ilumina para no darme por vencida en este trayecto, a nuestros compañeros quienes nos hicieron más amena la estadía en todo este proceso, a mis hijas Kharoll y Libby que con esto, lo único que busco es dejarles como testimonio que todo lo que nos proponemos lo cumplimos, que cumplir los sueños es la suma de múltiples esfuerzos.

Jennifer Isabel Lotero Anaya

Diana Carolina Ospina Hernández

Agradecimientos

Para nosotras es de vital importancia agradecer a quienes fueron apoyo incondicional para culminar esta experiencia. Agradecemos primeramente a nuestras familias por acompañarnos en todo este proceso, Al CONSORCIO SOMAC BETUALIA por brindarnos la información requerida y abrirnos las puertas, gracias por su valiosa colaboración y apertura a la realización del presente proyecto. A nuestro docente por guiarnos y brindarnos la fuerza y el conocimiento para culminar, por todas las actividades realizadas por enseñarnos tantos valores y su formación profesional haciendo así que podamos alcanzar día a día nuestros sueños.

Jennifer Isabel Lotero Anaya

Diana Carolina Ospina Hernández

Contenido

Contenido	5
Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Lista de anexos.....	9
Resumen	10
Abstract.....	11
1 Introducción.....	12
2 Tema de investigación	13
2.1 Sublínea de investigación	13
3 Planteamiento del problema	14
3.1 Descripción del problema	14
4 Objetivos.....	15
4.1 Objetivo general	15
4.2 Objetivos específicos	15
5 Formulación de la pregunta problema	15
5.1 Pregunta de investigación principal.....	15
5.2 Preguntas de investigación secundarias	15
6 Justificación.....	16
7 Marco de referencia	17
7.1 Marco teórico	17
7.1.1 Trabajo en alturas.....	18
7.1.2 Controles operacionales	19

7.1.3	Medidas de Prevención	20
7.1.4	Medidas de Protección	22
7.1.5	Clasificación de las medidas de protección contra caídas	22
7.2	Estado del arte	30
7.2.1	Antecedente nacional 1	30
7.2.2	Antecedente nacional 2	32
7.2.3	Antecedente nacional 3	33
7.2.4	Antecedente internacional 1	35
7.2.5	Antecedente internacional 2	36
7.3	Marco legal	37
8	Metodología.....	39
8.1	Tipo de estudio	39
8.2	Población y muestra	40
8.3	Técnicas e instrumentos de recolección de la información	41
8.4	Descripción de las variables	43
	Cronograma de actividades	45
9	Resultados.....	45
10	Análisis o discusión de resultados.....	55
11	Conclusiones y recomendaciones	59
11.1	Conclusiones	59
11.2	Recomendaciones	60
12	Referencias	61
13	Anexos	64

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Descripción Normativa legal</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 2. Demográfico personal de alturas en obra</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 3. Cronograma del proyecto</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 4. Control operacional en la empresa Consorcio Somac Betulia</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 5. Perfil laboral.....</i>	<i>48</i>

Lista de figuras

<i>Figura 1. Punto de anclaje Wcpingenieria</i>	24
<i>Figura 2. Línea de vida portátil</i>	25
<i>Figura 3. Línea de vida Horizontal fija ADECUARISK S.L. 2014.....</i>	26
<i>Figura 4. Mosquetones, 3M (s.f)</i>	28
<i>Figura 5. Eslingas con absorbedor, 3M (s.f)</i>	28
<i>Figura 6. Freno arrestador</i>	29
<i>Figura 7. Arnés cuerpo completo, 3M (s.f)</i>	30
<i>Figura 8. Estadística accidentalidad de enero a marzo 2023.....</i>	47
<i>Figura 9. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	49
<i>Figura 10. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	49
<i>Figura 11. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	50
<i>Figura 12. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	50
<i>Figura 13. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	51
<i>Figura 14. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	51
<i>Figura 15. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	52
<i>Figura 16. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	52
<i>Figura 17. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	52
<i>Figura 18. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica</i>	53

Lista de anexos

<i>ANEXO 1, 2 y 3. Resultados de los registros de las lista de chequeo comportamental aplicadas.....</i>	<i>64</i>
<i>ANEXO 4. Informe a gerencia.....</i>	<i>69</i>

Resumen

A continuación, el tema abordado en este trabajo es la omisión de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas, teniendo como fin el enfoque de la seguridad laboral en el sector de la construcción. Es fundamental, tener en cuenta que la prevención en la salud laboral de los trabajadores influye directamente en el desarrollo productivo y económico de la organización. La omisión de los controles operacionales tiene consecuencias que afecta no solo la integridad física del trabajador sino también en la reputación de la empresa. Por lo tanto, es fundamental determinar causas, consecuencias e impactos en la falta de implementación y estrategias en dichos controles, ya que es de suma importancia en la toma de decisiones dentro de la organización y el cumplimiento de metas y objetivos establecidos en los planes de trabajo. Se entregan unos resultados, basados en listas de chequeo, encuestas y perfiles sociodemográficos, con el fin de implementar planes de mejoría que favorezcan el buen desarrollo de la organización y de esta forma brindar un ambiente laboral seguro y confiable para los colaboradores, lo que conlleva a tener buenos resultados en auditorias que se realicen según la normatividad, entregando así un desempeño aceptable a la gerencia.

Palabras claves: Trabajo seguro en alturas, prevención, mitigar y medidas colectivas de prevención.

Abstract

Next, the topic addressed in this work is the omission of operational controls in safe work at heights, aiming to focus on occupational safety in the construction sector. It is essential to take into account that prevention of workers' occupational health directly influences the productive and economic development of the organization. The omission of operational controls has consequences that affect not only the physical integrity of the worker but also the reputation of the company. Therefore, it is essential to determine the causes, consequences and impacts of the lack of implementation and strategies in said controls, since it is of utmost importance in decision making within the organization and the fulfillment of goals and objectives established in the management plans. Job. Results are delivered, based on checklists, surveys and sociodemographic profiles, in order to implement improvement plans that favor the good development of the organization and in this way provide a safe and reliable work environment for collaborators, which entails to have good results in audits that are carried out according to regulations, thus delivering acceptable performance to management.

Keywords: Safe work at heights, prevention, mitigation and collective prevention measures.

1 Introducción

Se reconoce que la industria de la construcción es un actor clave en el desarrollo y avance de la economía de la nación. En este contexto se hace hincapié en la seguridad en el trabajo, especialmente en actividades como los trabajos en altura. Los controles operativos en estos entornos laborales tienen un impacto significativo, no sólo en la integridad física de los trabajadores sino también en la viabilidad y competitividad de las organizaciones dentro del propio mercado.

Este estudio se centra en analizar y determinar la importancia de los controles operativos para el trabajo seguro en altura, así como en identificar las causas, consecuencias e impactos de la falta de implementación de estos controles en las organizaciones. El motivo de estas omisiones es crucial, ya que tienen un impacto directo en la toma de decisiones organizacionales que conducen al desarrollo de programas y procesos que garantizan el cumplimiento normativo y la seguridad de los trabajadores. La implementación de controles operativos no sólo ayuda a prevenir actos administrativos y sanciones legales, sino que también mejora la productividad.

2 Tema de investigación

Omisión de controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo 2023.

2.1 Sublínea de investigación

Promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo.

En busca de concientizar a la población sobre el cuidado personal y la calidad de vida en el ámbito laboral, esto con el fin de mejorar el rendimiento y la entrega del trabajo y producción, se busca además mitigar los problemas que se presentan en la realización de las actividades en alturas.

Dar cumplimiento a la normatividad que nos regula la actividad relacionada con el trabajo de alturas, capacitar periódicamente a los colaboradores con el fin de que sepan cómo actuar cuando se presentan estos siniestros.

Identificar e implementar medidas preventivas que nos facilite la ejecución de la labor establecida, el propósito es formar a los colaboradores en uso adecuado de elementos de protección individual, en la identificación e importancia de las señalizaciones, precisar el valor que tiene el orden y aseo en los lugares de trabajo.

3 Planteamiento del problema

Que eficaz están siendo los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo 2023, de esta manera se busca establecer un análisis de tendencia que invite al mejoramiento continuo.

3.1 Descripción del problema

En el sector de la construcción existe un fenómeno que impacta de manera directa en los accidentes laborales el cual se establece por la no ejecución de controles operacionales en trabajo seguro en alturas, actividad rutinaria; por lo tanto, las organizaciones la consideran de bajo impacto, disminuyendo los controles operacionales y foco de acción desde la alta dirección y profesionales de seguridad y salud en el trabajo; estas omisiones de controles operacionales generan dos aspectos importantes en las empresas: aumento la tasa de accidentalidad y pueden generar actos administrativos como la supervisión por el ministerio de trabajo y/o aseguradora de riesgos laborales.

Es importante aclarar que estas omisiones en gran parte, se establecen no tanto por el incumplimiento y falta de direccionamiento estratégico de las organizaciones, sino también por el nivel de escolaridad que los operarios de este sector presentan; el mismo genera dificultades al momento de generar las campañas de socialización de los controles y la percepción del riesgo y la importancia de los mismos en el desarrollo de las actividades; por lo tanto, el factor fundamental en la omisiones de los controles operacionales; se encuentra influenciado por el bajo nivel de concientización por la parte operativa y el paisajismo en que se convierten las acciones por el direccionamiento estratégico de la alta dirección.

Actualmente, el sector de la construcción no es tan regulado por las entidades de orden legal; lo que invita a el incumplimiento y la poca disposición de las empresas en crear un proceso de trabajo seguro en alturas.

4 Objetivos

4.1 Objetivo general

Analizar la efectividad de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo 2023.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar las causas por las cuales se presentan omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas.
- Determinar las responsabilidades en las omisiones de controles operacionales en trabajo seguro en alturas.
- Proponer los planes de acción acorde a los resultados de la investigación para los controles operacionales de trabajo seguro en alturas.

5 Formulación de la pregunta problema

5.1 Pregunta de investigación principal

- ¿Cómo influyen los controles operacionales en la efectividad del trabajo seguro en alturas dentro de las empresas del sector de la construcción en Medellín?

5.2 Preguntas de investigación secundarias

- ¿Qué variables ambientales, organizacionales o individuales pueden estar influyendo en la omisión de controles operacionales en el trabajo en alturas?
- ¿Quiénes son los actores clave involucrados en la implementación y supervisión de los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas?
- ¿Qué medidas correctivas específicas se pueden implementar para abordar las causas identificadas de las omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas?

6 Justificación

Teniendo en cuenta que el sector de la construcción es de los sectores económicos más importantes en nuestro país, moviendo la economía nacional; se plantea la necesidad de determinar la importancia de la efectividad de los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas; donde se identifique causas, consecuencias, impactos en las organizaciones y lo más importante las acciones que se deben implementar para lograr disminuir los accidentes de origen laboral resultante de estas omisiones.

Conocer las causas que hace que se genere las omisiones de los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas; es de vital importancia, ya que influye de manera directa en la toma de decisiones que deben tener las organizaciones; creando programas y procesos que involucre su cumplimiento; de esta manera evitar actos administrativos, multas y/o sanciones por entidades de orden legal y lo más importante a menor accidentalidad resultante de estas omisiones se aumenta la productividad en las organizaciones, posicionando a las empresas como competentes en el mercado y en consecuencia, genera confianza en los procesos licitatorios, lo que influye en un crecimiento exponencial de las empresas logrando los objetivos estratégicos trazados para los periodos de operación.

Por ende, durante el desarrollo de la investigación se plantea evidenciar desde las estadísticas de accidentalidad el impacto que la omisión de los controles operacionales genera en las organizaciones y de esta manera poder gestionar las desviaciones identificadas validando su eficacia y eficiencia en la implementación, teniendo en cuenta que así los trabajadores, las empresas del sector de la construcción serán los principales beneficiarios, dado que, se espera que esta investigación genere mejoras significativas a las condiciones de seguridad en el trabajo seguro en alturas al implementar recomendaciones derivadas del estudio , reducir el riesgo de accidentes y lesiones, promoviendo así un ambiente laboral seguro.

7 Marco de referencia

7.1 Marco teórico

Es pertinente entender que según la Cámara Colombiana de Construcción – Camacol, el sector de la construcción se divide en dos grupos: “I) Edificaciones, que hace referencia a las construcciones en altura que se categorizan de acuerdo con la destinación de su uso ocupacional, e II) Infraestructura, dedicada a la construcción de obras civiles” (2022).

De acuerdo a lo anterior, este es uno de los sectores económicos más influyentes, debido a que debe de ir de la mano con el gobierno, ya que tienen que ver con los cambios más importantes de las ciudades los resultados de producción de vivienda medido por PIB (Producto Interno Bruto), es por esto, que han mostrado marcadas señales de contracción, la información respecto al área iniciada y área en proceso aún presenta niveles favorables. Esto se debe a que, la medición del valor agregado de la construcción edificaciones se basa en el principio de causación, el cual consiste en registrar la producción a medida que avanzan las construcciones, realizando el seguimiento al avance del proceso constructivo del área total a construir de una edificación durante el tiempo de su ejecución (DANE, 2022).

Por consiguiente, el área en proceso y el volumen de iniciaciones permiten mantener una alta demanda de empleo de este sector, por lo tanto, es uno de los sectores que más responsabilidad tiene para con el país generando así algo de estabilidad a la mano de obra para llevar a cabo los proyectos. Asimismo, la oferta de vivienda nueva genera grandes oportunidades de inversión para los hogares colombianos. En ese sentido, según la Cámara Colombiana de Construcción – CAMACOL (2023), los bajos niveles de comercialización y lanzamientos han llevado a que el stock de oferta disponible en octubre de 2023 presente un incremento de 6,8% anual, y se constituya como uno de los registros más altos en los últimos 10 años. Lo cual, es necesario enfocarse a la visión a largo plazo con estrategias

flexibles para todas las áreas de construcción con el fin de garantizar proyectos de vivienda dignos para la población además de proyectos habitables al margen de los proyectos modernos actuales.

Conforme a lo anterior, es pertinente abordar concepto claves para el desarrollo de la presente investigación, partiendo de trabajo en alturas, controles operacionales, medidas de prevención, medidas de protección y sus clasificaciones.

7.1.1 Trabajo en alturas

Según el ministerio de Trabajo (2021), se entenderá por 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 (p. 9).

Teniendo en cuenta que el trabajo seguro en alturas se ha convertido en uno de los riesgos más focalizados por parte de las empresas de construcción, por su constante cambio en normatividad, lo que ha obligado a todos los empleadores a contratar y capacitar a su personal para el debido manejo de los programas de T.S.A - Trabajo Seguro en Alturas, evitando así acarrear sanciones o aumentos en la accidentalidad.

Por ejemplo, desde el año 2008 que surge *la resolución 3673*, se cuenta con el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas, el cual fundó sus principios en crear protocolos y procedimientos que fueron óptimos para lograr actividades que cumplan con controles operacionales y lograr salvaguardar la integridad física y psicológica de los colaboradores que ejercieran actividades de este tipo; siendo este terrenos poco explorados. Dado que, la industria ha ido enfocando su labora en producir y no en la protección de los mismos; a lo largo de los años se fue creando niveles de conciencia donde se demostró que no solo la producción era importante si no también la vida y la integridad de las personas.

Conforme a lo anterior, es que surge *la resolución 1409 en el año 2012* donde los controles operacionales se enfocaron más en las competencias y la formación que las personas debían recibir de manera periódica, dado que, los mismos eran insuficientes; esto se demostraba ya que la accidentalidad y siniestralidad en el país por la omisión de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas estaba en aumento.

Por otro lado, el país no se quedó solo en el proceso de capacitación y entrenamiento asociado a los controles exigidos por *la resolución 1409 del 2012*; sino que el mismo, trasciende como lo estableció en el año 2021 *la resolución 4272* donde estos controles operacionales derivan no solo para las actividades de trabajo en alturas si no por líneas y sectores económicos un salto en el concepto donde se obliga a las organizaciones a crear un nivel de conciencia y cumplir con los lineamientos como lo establece al detalle el programa de prevención y protección contra caídas del ministerio del interior; donde se cataloga las actividades en alturas aquellas que se realicen a una altura superior a dos metros.

Finalmente, el trabajo seguro en alturas debe ir de la mano con aquellos objetivos que establecen los controles operacionales en las mismas, priorizando siempre la protección y la integridad de los colaboradores tanto física como psicológicas, buscando así, mitigar la accidentalidad.

7.1.2 Controles operacionales

El control operacional del riesgo según Olave (2021):

Es la parte de la gestión integral de la seguridad y salud en el trabajo que busca definir, desarrollar e implementar mecanismos inmediatos para eliminar los peligros y mitigar, en su mayor expresión, los riesgos inherentes a las actividades y procesos de la organización, siendo establecidos tales controles operacionales de manera objetiva, estandarizada, clara y universal para los trabajadores, contratistas y partes interesadas que tengan contacto directo o indirecto con la fuente principal del peligro a través de procedimientos, información documentada, mensajes claros de límites de exposición al

riesgo, medidas de advertencia, señales y demás, que complementen la eficacia de los controles operacionales implementados (párr. 5).

En esta investigación se coincide en que el control operacional es la principal clave para la disminución de índices de accidentalidad en el sector de la construcción, teniendo en cuenta que la mayoría de ellos según lo reportado en la literatura son ocasional por la omisión de estos.

Es así como la norma internacional *ISO 45001:2015* hace referencia en su numeral 8 en la *planificación y control operacional* a la eliminación de peligros y reducción de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, en donde se busque promover la eliminación de toda fuente de peligro que exista en los riesgos ocupacionales. Es necesario mantener dentro de las organizaciones diferentes mecanismos, buscando que se vele por la seguridad y salud en el trabajo.

Afirma Olave (2021) que el establecimiento, diseño e implementación de controles operacionales se debe obedecer a una jerarquía de acuerdo con la eficacia de los mismos:

Es importante recalcar que el Decreto Único Reglamentario 1072 en el artículo 2.2.4.6.24 “medidas de prevención y control”, especifica que los controles deberán adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta los diferentes niveles de jerarquía de control del riesgo, iniciando con la eliminación del peligro como aquellos controles enfocados a desaparecer el peligro y/o riesgo (párr. 7).

Es importante entender que los controles operativos, son los que permiten mantener la coherencia entre el rendimiento y reducir o mitigar el riesgo de sus colaboradores en el desempeño de sus funciones, dicho esto, una adecuada gestión de control operativo traerá consigo el éxito para cualquier empresa en este caso del sector construcción.

7.1.3 Medidas de Prevención

Las medidas de prevención dependerán del tipo de actividad económica y de la viabilidad técnica según las tareas a realizar. Es allí, donde el área encargada en este caso los profesionales del

área SST deberá demarcar aquellas zonas de riesgos para los colaboradores con todos los respectivos equipos de protección. Conforme a la *resolución 4272 de 2021* las principales medidas colectivas de prevención son las establecidas en el artículo 13, como la delimitación del área o zona de peligro de caída del trabajador sea con cuerdas, cables, cadenas o banderas, de cualquier material de color amarillo y negro, garantizando su visibilidad de día y noche.

En las áreas de trabajo en alturas en donde no sea viable un mecanismo de delimitación, deben adoptarse otras medidas de prevención y/o protección contra caída dispuestas en la presente Resolución. Para la prevención de caídas de objetos, se deben delimitar áreas para paso peatonal y mallas escombreras. Así mismo, evitar que las personas ingresen a zonas con peligro de caída de objetos. Respecto a las líneas de advertencia estas deben ser colocadas a lo largo de todos los lados desprotegidos con distancia de 1.80 metros, debe resistir fuerzas de mínimo 8 kilogramos y con banderines de colores visibles separados.

Además, se debe garantizar la debida supervisión del área con un ayudante de seguridad, que impida que algún trabajador traspase la línea de advertencia sin protección de caídas. El ayudante de seguridad debe estar en la misma superficie de trabajo y en una posición que le permita vigilar a los trabajadores y con la capacidad de advertirles del riesgo, utilizando los medios que sean necesarios.

La señalización del área es una medida de prevención que incluye avisos informativos que indiquen letras o símbolos gráficos de peligro de caída de personas y objetos, la demarcación debe rodear todo el perímetro, exceptuando las entradas y salidas para el ingreso y salida de personas o materiales. De conformidad, las barandas de prevención pueden ser portátiles o fijas, permanente o temporales esto influye según la tarea que se ejecute, las fijas deben quedar ancladas a la estructura propia del área de trabajo en alturas.

7.1.4 Medidas de Protección

Las medidas de protección son las que busca el empleador o contratante definir, para que puedan ser utilizadas conforme al lugar de trabajo, en este caso es evitar las caídas en alturas, ya sea de manera rutinaria o no rutinaria, estas medidas deben estar acordes con la actividad económica y tareas que la componen es así como en *la resolución 4272 de 2021* las clasifican en su artículo 22:

7.1.5 Clasificación de las medidas de protección contra caídas

Son aquellas implementadas para detener la caída, una vez ocurra o mitigar sus consecuencias. Para los fines de esta Resolución, las medidas de protección se clasifican en pasivas y activas; según *Resolución 4272 de 2021 en el artículo 23*:

7.1.5.1 Medidas pasivas de protección contra caídas.

Los sistemas de red de seguridad para la detención de caídas tienen el propósito de detener la caída del trabajador y objetos evitando lesiones.

- a.** La red para detención de escombros debe ser independiente a la red para personas y cumplir con las especificaciones de instalación, uso, inspección y mantenimiento del fabricante.
- b.** La red de seguridad debe ser certificada e instalada para soportar el impacto de la caída del trabajador según su diseño. Así mismo, debe ser instalada bajo la aprobación de una persona calificada quien verificará las condiciones de seguridad establecidas por el fabricante, el diseño de la red y las distancias de caída.
- c.** Todos los componentes del sistema de red de seguridad deben estar certificados y el diseño para su instalación debe ser realizado por una persona calificada o suministrado por el fabricante. La instalación, mantenimiento e inspección deben ser realizados por una persona avalada por el fabricante o por una persona calificada.
- d.** Todo sistema de red de seguridad debe tener una hoja de vida en donde estén consignados los datos de: fecha de fabricación, usos anteriores, registros de inspecciones,

certificaciones, antes de ponerlo en funcionamiento. El uso de las redes debe ser realizado acorde a las indicaciones del fabricante (Resolución 4272 de 2021 en el artículo 23).

7.1.5.2 Medidas activas de protección contra caídas.

De acuerdo a la *resolución 4272 de 2021*, todos los elementos y equipos de protección contra caídas deben ser inspeccionados antes de cada uso por parte del trabajador y garantizar su buen estado durante el trabajo. Deben contar con una hoja de vida, deben ser certificados y deben ser resistentes a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión, la corrosión y al calor.

Dentro de las principales medidas activas de protección, se tienen según la *resolución 4272 de 2021 en el artículo 23*:

El anclaje se encuentra diseñado para la conexión de adaptadores de anclaje o directamente a un equipo de protección contra caídas, capaces de soportar mínimo 5.000 libras, por persona conectada o por una persona calificada como parte de un sistema completo de protección personal, máximo se puede conectar dos trabajadores a un mismo mecanismo de anclaje fijo, caso en los cuales deberá poseer el doble de la capacidad exigida certificada. Los puntos de anclaje deben ser seleccionados o instalados de modo que la persona no se golpee contra el nivel inferior o con estructuras derivadas del efecto de péndulo.

Cuando un anclaje responde a un diseño de ingeniería, después de instalado, debe ser probado por una persona calificada, a través de una metodología probada por autoridades nacionales o internacionales reconocidas emitiendo un documento donde se certifique la realización de dicha prueba, deberá contar con los planos y memorias de cálculo firmados por una persona calificada que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la presente resolución y demás normas nacionales o internacionales aplicables.

Es así como los dispositivos de anclaje portátil que abrazan o se ajustan a una determinada estructura, deben ser capaces de resistir mínimo 5.000 libras, que tienen como función, ser puntos

seguros de acoplamiento para los ganchos de los conectores. Las líneas de vida horizontales pueden ser fijas o portátiles y deben estar diseñadas y aprobadas en su instalación por una persona calificada, la cual, debe considerar para su diseño un factor de seguridad no menor que dos en todos sus componentes y podrán o no contar con sistemas absorbentes de energía de acuerdo con los cálculos de ingeniería.

Figura 1. Punto de anclaje Wcpingenieria



Puntos de anclaje - WCP Ingeniería, (2021).

Deben contar con deslizadores según *la resolución 4272 de 2021 en el artículo 23*: anillos, poleas, carros, u otros sistemas certificados definidos por el fabricante o diseñador para conectar ganchos, mosquetones u otros dispositivos de conexión de los equipos de restricción y/o detención de caídas. En su selección y uso se considerará su aplicabilidad teniendo en cuenta los requerimientos de claridad descritos por el fabricante.

La línea de vida horizontal portátil debe cumplir con lo una persona calificada que determine que se requiere dentro del diseño el uso de absorbedor de energía e instalado conforme a las recomendaciones del fabricante, sus componentes deben de estar certificados y ser instalada entre puntos de anclaje que cumplan con la resistencia mínima indicada por el fabricante acorde al número de usuarios permitidos en la línea; no debe ser sobre tensionada, y máximo se pueden conectar dos personas a la misma línea.

Figura 2. Línea de vida portátil



Líneas de vida portátiles, (2019). Grupo Sima - Formación anti caídas - Trabajos verticales.

La línea de vida horizontal fija debe cumplir con lo siguiente para dar cumplimiento a lo establecido por *la resolución 4272 de 2021*: donde abarca que el diseño de líneas de vida horizontales, se deben de asegurar y que no supera la resistencia de la estructura, para esto el cable a emplear debe ser de acero con alma de acero diámetro nominal igual o mayor a 5/16" (7,9 mm). En caso de tener líneas de vida temporales, pueden ser en acero con alma de acero y diámetro nominal igual o mayor a 5/16" (7,9 mm), o ser en materiales sintéticos que cumplan con la resistencia mínima de 5.000 libras.

Si la línea de vida horizontal fija es instalada en un ambiente donde pueda ser afectada por corrosión, el empleador debe garantizar como mínimo una revisión anual conforme con las condiciones y recomendaciones establecidas por el fabricante, el sistema será diseñado por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona avalada por el fabricante. Dado que, proteger la línea de vida y la estructura (punto de anclaje), según *la resolución 4272 de 2021 en el artículo 23*, la persona calificada debe considerar si se requiere o no un absorbedor de energía en estos casos, su longitud posterior a la activación debe ser tenido en cuenta en los cálculos del requerimiento de claridad.

Figura 3. Línea de vida Horizontal fija ADECUARISK S.L. 2014



Líneas de vida. (2015). Adecuarisk.

Los sistemas de riel deben ser certificados por el fabricante o la persona calificada que lo diseña según *la resolución 4272 de 2021 en el artículo 23*, las líneas de vida verticales son sistemas certificados anticaídas, fabricados en materiales con resistencia mínima de 5.000 libras por persona conectada, debidamente anclados en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Estas deben cumplir con instalación en estructuras donde el ascenso vertical debe ser protegido y deberán contar con puntos intermedios según recomendaciones del fabricante y la persona calificada, este deberá determinar que se requiere dentro del diseño el uso de absorbedor de impacto para evitar sobrecargar en el anclaje que puede estar en el sistema, en el arrestador de caídas o en ambos.

Asimismo, los puntos de fijación del sistema en la parte superior deben cumplir con las especificaciones de carga y tensión definidos por el fabricante y el sistema será diseñado por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona avalada por el fabricante. Es así como la línea de vida vertical portátil debe cumplir con un cable de acero de diámetro nominal entre 5/16" (7,9 mm) a

3/8" (9,5 mm) o de cuerda entre 11 mm y 16 mm que cumplan con la resistencia mínima de 5.000 libras.

Las de cuerda no deben tener nudos en el extremo de su anclaje.

Los elementos o equipos de las líneas de vida vertical deben ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y garantizar que en una caída generen fuerzas de arrestamiento inferiores a la MFD definida en la presente resolución. Compatibles no significa necesariamente que sean de la misma marca. Los anclajes que responden a un diseño de ingeniería, las líneas de vida horizontales fijas y verticales fijos deben poseer un sistema de identificación que indique como mínimo fecha de instalación y última inspección, resistencia, marca, referencia y serial, uso (restricción, posicionamiento, detención) y número de usuarios permitido.

Los anclajes que responden a un diseño de ingeniería, las líneas de vida horizontal y vertical fijos deben poseer una hoja de vida donde se indique como mínimo: tipos de anclaje, marca, referencia, ubicación, fecha de instalación y registro de inspecciones o pruebas. Los anclajes que responden a un diseño de ingeniería, las líneas de vida horizontales fijas y verticales fijos deben ser inspeccionadas y mantenidas de acuerdo a los parámetros del fabricante, de la norma de certificación que cumpla, o de la presente norma, dejando registros de las mismas según *la resolución 4272 de 2021 en el artículo 23*.

Los conectores dependerán del tipo de tarea a realiza, deben de ser certificados y seleccionados conforma la provisión de una argolla u ojo al que está asegurado al equipo conector y permiten unir el arnés al punto de anclaje. No deben tener bordes filosos o rugosos que puedan cortar o desgastar por fricción, los cabos o las correas o lastimar al trabajador. La dimensión del gancho se seleccionará acorde a la compatibilidad con el punto de anclaje al que será conectado.

Los mosquetones deben tener cierre de bloqueo automático que requieren al menos dos movimientos consecutivos separados para abrirse para aplicaciones de trabajo en alturas, deben ser certificados, con una resistencia mínima certificada de 5.000 libras y el uso de los roscados queda prohibido en los sistemas de protección contra caídas.

Figura 4. Mosquetones, 3M (s.f)



15069 - Mosquetones de seguridad - Equipos de seguridad industrial. (s/f). Equipos de seguridad industrial | ARMADURA®.

Los conectores para detención de caídas: son equipos que incorporan un sistema absorbedor de energía o mecanismos que disminuyen la fuerza de impacto, reduciendo la probabilidad de lesiones provocadas por la misma. Estos conectores, sin importar su longitud están clasificados en: eslingas con absorbedor de energía que tiene una longitud máxima de 1.8 metros según su uso y al activarse por efecto de la caída permiten una elongación acorde a la distancia de caída libre máxima para el cual fue diseñado.

Figura 5. Eslingas con absorbedor, 3M (s.f)



IN-8041-KR. (2020). Ecoprotección SAS | Equipos de protección personal | Protección de caídas | Equipos de Seguridad industrial Colombia | Equipos para trabajos en alturas.

Los dispositivos retráctiles son equipos certificados cuya longitud de conexión es variable, permitiendo movimientos verticales del trabajador y en planos horizontales que no superen las

especificaciones de diseño del equipo. Los conectores para tránsito vertical (frenos) aplican exclusivamente sobre líneas de vida vertical clasificándose en:

- Freno arrestador para líneas de vida fijas: Deben ser compatibles con el diseño y diámetro de la línea de vida vertical y para su conexión al arnés, deben contar con un gancho de doble seguro o un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5.000 libras.
- Freno arrestador para líneas de vida portátiles: Se debe garantizar una compatibilidad con los diámetros de la línea de vida vertical y los separadores intermedio. Los frenos podrán integrar un sistema absorbedor de energía y para su conexión al arnés, debe contar con un gancho de doble seguro o un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5.000 libras.

Figura 6. Freno arrestador



Arrestador de caída freno. (s/f). Kpn.

En ninguna circunstancia los frenos se podrán utilizar como puntos de anclaje para otro tipo de conectores, salvo los diseñados por el fabricante. No se admiten nudos como reemplazo de los frenos.

El arnés de cuerpo completo debe ser certificado y tener una capacidad de mínimo 140 kilogramos incluyendo uniforme, equipos y cualquier herramienta de trabajo del trabajador. El arnés debe contar con argollas acorde a las necesidades de uso. El ancho de las correas que sujetan al cuerpo durante y después de detenida la caída, será mínimo de 1- 5/8 pulgadas (41 mm).

El arnés y sus herrajes deben cumplir con los requerimientos de marcación conforme con las normas nacionales e internacionales vigentes.

Figura 7. Arnés cuerpo completo, 3M (s.f)



Equipos de seguridad industrial. (s/f). Equipos de seguridad industriales | ARMADURA®.

Parágrafo. En el caso de que un sistema haya sufrido el impacto de una caída, se debe retirar inmediatamente de servicio y solo podrán ser utilizados de nuevo, cuando todos sus componentes sean inspeccionados y evaluados por una persona avalada por el fabricante de estos, o una persona calificada, para determinar si deben retirarse de servicio o pueden ser puestos en operación según la *resolución 4272 de 2021 en el artículo 23.*

7.2 Estado del arte

Al realizar una revisión académica se busca situar el estudio dentro del contexto más amplio en la investigación existente y proporcionar una comprensión clara a lo que se ha hecho previamente en el campo.

7.2.1 Antecedente nacional 1

- *Laura Nathaly Gordillo Abril, Fredy Andrés Vargas Díaz y Nataly Fajardo Sánchez – 2022.*

Diseño de Programa para Trabajo en Alturas para actividades del sector residencial en Colombia.

Objetivo General:

Diseñar un procedimiento de trabajo seguro para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que realizan actividades en altura para una organización ubicada en el sector residencial de

la localidad de Fontibón en la ciudad de Bogotá del país Colombia con el fin de dar cumplimiento a la normatividad legal vigente.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar el estado en que se encuentra actualmente la locación de la organización ubicada en la ciudad de Bogotá del país Colombia en cuanto a procedimientos de trabajo en alturas de acuerdo con las normas aplicables.
- Conocer el nivel de vulnerabilidad al que se encuentran expuestos los trabajadores de la organización al realizar actividades en alturas en la locación residencial ubicada en la ciudad de Bogotá del país Colombia.
- Proponer un procedimiento aplicable en la locación de la empresa ubicada en la ciudad de Bogotá del país Colombia según los niveles de vulnerabilidad identificados.

La estructura seleccionada busca lograr el control de la información y datos recolectados con el objetivo de obtener como resultado la solución al interrogante planteado ante el objetivo de diseñar el programa esperado, esta estructura se plantea fundamentalmente en lo siguiente: Paradigma de los tres paradigmas existentes el que se va a trabajar para el desarrollo de la investigación es el paradigma positivista lógico que Ricoy Lorenzo (2006) califica como “cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico-tecnológico” (p. 14).

El proyecto de Laura Nathaly Gordillo Abril, Fredy Andrés Vargas Diaz y Nataly Fajardo Sánchez tiene varias congruencias con la investigación sobre el análisis de la efectividad de los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas, en una empresa de construcción en una empresa de construcción en Medellín en el periodo de enero a marzo de 2023.

Teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos, ambos proyectos tiene en común el objetivo principal que se encamina a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que

realizan actividades de alturas. Seguidamente el enfoque metodológico de los proyectos mencionados va por la línea de un enfoque positivista y lógico, se caracteriza además en un enfoque cuantitativo, empírico- analítico y racionalista. Implicando así un análisis objetivo y sistemático de los datos que se recopilaron a lo largo de las investigaciones.

Por otra parte, la relevancia regional de estos dos proyectos se centra en dos ciudades diferentes del país (Bogotá – Medellín), abordan preocupaciones específicas de la seguridad en el trabajo en Colombia, específicamente en el sector de la construcción. En cuanto a la normatividad legal en la cual se basan los dos proyectos anteriormente mencionados, se comprometen a cumplir con la normatividad vigente, lo que implica que los resultados arrojados y recomendaciones dadas estén alineados con los estándares establecidos por la ley.

7.2.2 Antecedente nacional 2

- *Henry Andrés Suarez Suaza, Gustavo Silva y Jorge Orlando Cruz - 2018. Universidad Libre.*

¿Cuáles son las condiciones de trabajo y de salud que interfieren en el bienestar, para el trabajo seguro en alturas, en la empresa SELECSERV SAS?

Objetivo general:

Determinar las condiciones de trabajo y de salud que interfieren en el bienestar de tareas de alto riesgo, en los empleados administrativos y operativos de la empresa Selecserv SAS.

Objetivos específicos:

- Identificar cuáles son las condiciones de peligro y de riesgos que tienen la probabilidad de generar lesiones al momento de desarrollar trabajos en alturas.
- Definir las variables que se deben tener en cuenta al momento de diagnosticar las condiciones de salud y de trabajo al desarrollar trabajo en alturas.

- Documentar procedimientos de trabajo seguro para el desarrollo de trabajo en alturas en cumplimiento de la normatividad vigente.

Esta investigación busca abordar la prevención de lesiones y enfermedades laborales, promover la salud en los trabajadores por medio del diseño de un método lógico dividido en etapas, las cuales son conocidas como el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). Su metodología de la investigación es cuantitativo; su caso es orientado a la identificación de las condiciones de trabajo en la salud. Teniendo en cuenta un estudio descriptivo.

7.2.3 Antecedente nacional 3

- *Cristian Camilo Castaño Cardona, Vanessa Mejía Varela y Diana Carolina Vélez Gil - 2018. Universidad libre seccional Pereira.*

Diagnóstico y diseño de protocolos de control para la prevención y protección contra caídas de alturas para la empresa cubierta del kafee, ubicada en el municipio de Dosquebradas – Risaralda.

Objetivo General:

Diseñar los protocolos de control para la prevención y protección contra caídas de alturas para la empresa cubiertas del Kafee, ubicada en el municipio de Dosquebradas - Risaralda, según la Resolución 1409 de 2012, con el propósito de minimizar, eliminar o disminuir el riesgo de caída en alturas.

Objetivos específicos:

- Identificar la reglamentación y aspectos técnicos relacionado trabajo en alturas.
- Identificar, valorar y evaluar las condiciones actuales de la Empresa en materia de trabajo en alturas conforme con la Resolución 1409 de 2012.
- Diseñar los protocolos de control para la prevención y protección contra caídas de alturas.

El presente proyecto se realizó bajo la modalidad de Investigación Descriptiva, enfocado en un método cualitativo, que según Tamayo y Tamayo (p. 35), en su libro *Proceso de Investigación Científica*, —la investigación descriptiva —comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente.

El trabajo investigativo de Henry Andrés Suarez Suaza, Gustavo Silva y Jorge Orlando Cruz concuerda en varios aspectos con el proyecto *Análisis de la efectividad de los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas en una empresa de construcción en Medellín durante el periodo de enero a marzo de 2023*.

En primer lugar ambos trabajos se enfocan en la prevención de los riesgos laborales, teniendo como objetivo identificar y mitigar los riesgos que se encuentren asociados con el trabajo en alturas, El trabajo de Suarez, Silva y Cruz se enfoca en la identificación de las condiciones de peligro y riesgos que podrían generar lesiones, mientras que el trabajo de Lotero Anaya y Ospina Hernández busca analizar la efectividad de los controles operacionales y evaluar cómo se están gestionando estos riesgos en una empresa del sector de la construcción.

Finalmente, ambos proyectos tienen como objetivo documentar los procedimientos de trabajo seguro en cumplimiento de la normatividad vigente, su enfoque es el bienestar de los trabajadores que realizan estas tareas de alto riesgo. Lo cual refleja una coincidencia que preocupa a ambos proyectos por la seguridad y salud de los trabajadores en su entorno laboral.

7.2.4 Antecedente internacional 1

- *Carlos Abel Hidalgo Baca – 2018. Universidad Internacional SEK.*

Desarrollo de un procedimiento de montaje de redes de seguridad tipo “v” en obras de construcción civil.

Objetivo general

Desarrollar un procedimiento de montaje de redes de seguridad tipo “v” en obras de construcción civil a través del uso de la normativa técnico legal nacional e internacional que permita la prevención de accidentes por la caída a distinto nivel de los trabajadores.

Objetivos específicos

- Identificar la reglamentación y aspectos técnicos relacionados con trabajo en alturas.
- Identificar, valorar y evaluar las condiciones actuales de la empresa en materia de trabajo en alturas conforme con la resolución 1409 de 2012.
- Diseñar los protocolos de control para la prevención y protección contra caídas de alturas.

El presente trabajo se desarrolla con una modalidad descriptivo – analítico, con la identificación de la población, con el fin de saber el nivel de conocimiento del trabajador en el sector de la construcción civil, que información tienen sobre los accidentes e incidentes que se pueden presentar y que mecanismos de prevención y mitigación implementan al momento de realizar Trabajo Seguro en Alturas.

Carlos Abel Hidalgo Baca en su proyecto sobre el desarrollo de un procedimiento de montaje de redes de seguridad tipo “v” en obras de construcción civil concuerda en varios aspectos con el proyecto Análisis de la efectividad de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de construcción en Medellín durante el periodo de enero a marzo de 2023.

Ambos trabajos investigativos se enfocan en la prevención de accidentalidad por caídas a distinto nivel, además buscan desarrollar procedimientos y protocolos para prevenir y proteger a los trabajadores de caídas desde alturas a distinto nivel. En los dos proyectos de investigación se refleja el uso de normatividad técnico – legal nacional e internacional, lo cual asegura medidas de estándares establecidos y las mejores prácticas en seguridad y salud laboral en el sector de la construcción.

Por otra parte se encuentra incongruencias en ambos proyectos, ya que el proyecto de Carlos Abel Hidalgo Baca se centra en el montaje de redes de seguridad tipo “v”, el de Lotero Anaya y Opina Hernández tienen un enfoque analítico donde busca establecer la efectividad de los controles operacionales en el trabajo seguro en alturas, lo cual puede abarcar un tema más amplio de medidas y protocolos de seguridad en el trabajo en alturas no se limita a una sola área como el montaje de redes de seguridad.

7.2.5 Antecedente internacional 2

- *Saavedra Mejía – 2018. Universidad Cesar Vallejo – Lima, Perú.*

Propuesta de un plan de seguridad en la utilización del sistema de protección contra caídas para la reducción de accidentes en la reconstrucción de la Central Callahuanca-Santa

Objetivo general

Implantar un sistema de protección contra caídas para la reducción de accidentes caídas en la reconstrucción de la Central Callahuanca- Santa Eulalia 2018.

Objetivo específicos

- Implementar método de protección frente a caídas para la prevención de accidentes en la reconstrucción de la Central Callahuanca Santa Eulalia 2018.
- Implementar políticas para un método de protección frente a caídas en la reconstrucción de la Central Callahuanca-Santa Eulalia 2018.

El presente trabajo se realiza bajo la modalidad cuantitativa ya que realiza la recolección de datos y resultados de las capacitaciones dadas al personal, con el fin de verificar la utilización del método de protección frente a caídas y la incidencia de caídas a distinto nivel.

El proyecto de Saavedra Mejía sobre la propuesta de un plan de seguridad en la utilización del sistema de protección contra caídas y el proyecto investigativo de Lotero Anaya y Ospina Hernández análisis de la efectividad de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo de 2023 no concuerdan en los siguientes aspectos, el contexto y sector específico, aunque ambos proyectos tienen en común la seguridad laboral en el sector de la construcción, se diferencia en el contexto normativo local es decir entre Lima – Perú y Medellín – Colombia. Esto puede influir en la efectividad y relevancia de las medidas que proponen en cada caso.

Además, el alcance temporal y geográfico el proyecto de Saavedra Mejía se desarrolló en el año 2018 con un enfoque específico de reconstrucción en Perú, mientras que el proyecto de Lotero Anaya y Ospina Hernández se lleva a cabo en el periodo de enero a marzo de 2023, estas diferencias temporales podrían afectar la aplicabilidad de los hallazgos y recomendaciones entre ambos proyectos.

A pesar de estas diferencias, ambos proyectos tienen en común velar por la seguridad y salud laboral en el sector de la construcción e implementar enfoques similares para abordar dichos riesgos que se presentan en el trabajo en alturas y la prevención de accidentes por caídas a distinto nivel.

7.3 Marco legal

Tabla 1. Descripción Normativa legal

Norma	Año	Institución normalizadora	Descripción	Aporte al proyecto
-------	-----	---------------------------	-------------	--------------------

Resolución n 4272 de 2021	2021	Ministerio de Trabajo	Por la cual, se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas	Esta norma aporta los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de Trabajos en Alturas (TA), y establece la capacitación y formación de los trabajadores y aprendices en los centros de entrenamiento de Trabajo en Alturas (AT). Por lo tanto, en el ejercicio de la investigación nos invita a conocer cuáles son los controles operacionales y disposiciones legales en el trabajo seguro en alturas y de esta manera lograr identificar el foco de la investigación.
Resolución n 1248 de 2020	2020	Ministerio de Trabajo	Por medio de la cual se dictan medidas transitorias, relacionadas con la capacitación y entrenamiento para trabajo seguro en alturas, en el marco de la emergencia sanitaria declarada con ocasión de la pandemia derivada del coronavirus COVID-19.	Esta norma aporta capacitación y entrenamiento a empresas y trabajadores sobre trabajo seguro en alturas, por consecuencia del coronavirus COVID-19. Es un punto importante ya que, en el mismo se establecieron unos controles que invitaron a actividades seguras no solo en COVID-19, sino también en medidas de análisis del entorno, disposición de máquinas equipos y herramientas y lo más importante el trabajo colaborativo y reporte diarios.
Resolución n 1409 de 2012	2012	Ministerio de Trabajo	Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.	Está en la legislación aporta el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas y aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas, que desarrollen trabajo en alturas. Por lo tanto, los incumplimientos a los controles operacionales se establecen en el reglamento e invita al análisis de acciones.
Resolución n 3673 de 2008	2008	Ministerio de la Protección Social.	Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas.	Esta resolución aporta el conocimiento y la gestión oportuna de la certificación respectiva que acredite las competencias laborales, del nivel para el cual fue certificado el trabajador, ya que ningún trabajador podrá trabajar en alturas sin contar con dicha certificación. Por lo tanto, cuenta con las acciones derivadas de la capacitación y formación en trabajo en alturas cumpliendo con los controles y disposiciones.

Ley 1229 de 2008	2008	Congreso de la República – Ministerio de vivienda, ciudad y territorio de Colombia	Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997 por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.	Esta norma aporta la implementación, coordinación y asignación de tareas derivadas de planes de mantenimiento constructivo preventivo y correctivo en la construcción; por lo tanto, al conocer las tareas a ejecutar se establecen los controles por cada tipo de empresa.
------------------	------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia, 2024.

8 Metodología

8.1 Tipo de estudio

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo. Dado que, según Hernández-Sampieri (2019) se debe acudir a la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico y así poder encontrar y/o establecer los patrones de comportamiento, poder evaluar la situación, los recursos, las acciones a las que día a día se ve expuesto el personal que trabaja en alturas.

Se da en esta investigación un enfoque cualitativo, ya que es basado en la investigación de las no conformidades operacionales por omisiones operacionales que ocasionan la accidentalidad en trabajo en alturas y esta es realizada a través de análisis de comportamientos de check list aplicados.

8.2 Población y muestra

La población se establece con la totalidad de los colaboradores de una empresa de la Ciudad de Medellín que realiza trabajos en alturas en el sector de la construcción, siendo un total de 50 personas.

La muestra son 25 ayudantes de construcción de la empresa que realizan actividades de trabajo seguro en alturas, con esta muestra se pretende abarcar el 50% de la población, lo que implica un proceso asertivo para la toma de decisiones por que puede determinar un factor comportamental de impacto en el proceso de investigación.

Tabla 2. Demográfico personal de alturas en obra

Cargo	Rango de edad	Nivel de estudio	Condiciones físicas	
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Oficial de Construcción	Entre 26 y 30	Técnico Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Oficial de Construcción	Entre 26 y 30	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Oficial de Construcción	Entre 31 y 40	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Coordinador de alturas	Entre 25 y 30	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.

Encargado	Entre 25 y 30	Bachiller con curso como Coordinador de alturas	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Coordinador de alturas	Entre 25 y 30	Bachiller con curso como Coordinador de alturas	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Gerente	Entre 31 y 40	Especialista con curso como Coordinador de alturas	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Residente SST	Entre 26 y 30	Tecnóloga con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Inspector SST	Entre 26 y 30	Tecnóloga con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Inspector SST	Entre 26 y 30	Tecnóloga con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Residente SST	Entre 26 y 30	Profesional con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Coordinadora SGSST	Entre 26 y 30	Profesional con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Inspector SST	Entre 31 y 40	Tecnólogo con curso como coordinador de alturas	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Ayudante de Construcción	Entre 18 Y 25	Bachiller Con curso como Trabajador autorizado	Hombre	Apto para trabajo seguro en altura.
Residente SST	Entre 26 y 30	Profesional con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Residente SST	Entre 26 y 30	Profesional con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Residente SST	Entre 26 y 30	Profesional con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.
Residente SST	Entre 26 y 30	Profesional con curso como coordinador de alturas	Mujer	Apto para trabajo seguro en altura.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

8.3 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Describir los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo de 2023.

Objetivo específico 1

Identificar la principal causa por la cual se presentan las omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas.

Actividad:

- a. Realizar Check List de observación de comportamiento en los colaboradores.
- b. Consultar los principales controles operacionales implementados en la empresa para trabajos seguros en alturas.
- c. Análisis de estadísticas de accidentes relacionados por omisión de controles operacionales en la empresa.

Instrumentos:

- a. Check List con requisitos.
- b. Encuesta para los colaboradores sobre controles operacionales implementados.
- c. Base de datos estadísticas de accidentes asociados a incumplimiento de controles operacionales.

Objetivo específico 2

- Establecer las responsabilidades en las omisiones de controles operacionales en trabajo seguro en alturas.

Actividad

- a. Verificar perfiles de cargo del personal que realiza trabajo seguro en alturas.
- b. Realizar encuestas de conocimiento de perfiles de cargo por la operativa.
- c. Análisis de resultado de controles operacionales en trabajo seguro en alturas.
- d. Socialización de resultados del proceso de investigación con las partes interesadas.
- e. Crear plan de acción acorde a los resultados obtenidos en pro de los controles operacionales.

Instrumentos

- a. Diario de campo, para establecer perfiles de cargo de la organización acorde a las actividades.
- b. Encuestas de conocimiento de controles operacionales en la actividad a ejecutar.
- c. Check List de observación de comportamiento de los colaboradores en actividades operativas.
- d. Informe de resultados.
- e. Formato de plan de acción correctiva.

Objetivo específico 3

- Identificar cuáles causas se presentan las omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas.

Actividades

- a. Realizar Check List de observación de comportamiento en los colaboradores.
- b. Consultar los principales controles operacionales implementados en la operación en la empresa para trabajos en alturas.
- c. Verificar perfiles de cargo del personal que realiza trabajo seguro en alturas.
- d. Realizar encuestas de conocimiento de perfiles de cargo por la operativa.

Instrumentos

- a. Base de datos estadísticas de accidentes asociados a incumplimiento de controles operacionales.
- b. Encuestas de conocimiento de controles operacionales en la actividad a ejecutar.

8.4 Descripción de las variables

1. Identificar cuál es la principal causa por la cual se presentan las omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas.

Se llevará a cabo actividades de consultas en los principales controles operacionales implementados en la operación, como también realizar Check List de observaciones comportamentales en los colaboradores. Lo cual, nos permitirá identificar las causas principales por la cual se omiten los controles operacionales en trabajo seguro en alturas. Los instrumentos a tener en cuenta para ello son: Check List con requisitos y la encuesta. La compañía cuenta con un total de 50 empleados, 25 de ellos serían objeto de estudio, lo que indica que son la muestra, con ello se pretende abarcar el 40% de la población.

2. Establecer las responsabilidades en las omisiones de controles operacionales en trabajo seguro en alturas.

Se tendrá en cuenta la verificación de los perfiles de cada cargo del personal que realiza trabajo seguro en alturas, con ello, se busca que cada colaborador desempeñe su labor en el cargo al cual fue asignado. Se realizará encuestas de conocimiento de perfiles de cargo por la operativa, lo que indicará el conocimiento y el manejo que tienen sobre la labor que realizan, como también crear matriz de perfiles y cargos donde se establezca los roles, funciones y responsabilidades de cada uno de los colaboradores. Los instrumentos para tener en cuenta son: matriz de perfiles, encuesta y diario de campo. La compañía cuenta con un total de 50 empleados, 20 de ellos serían objeto de estudio, lo que indica que son la muestra, con ello se pretende abarcar el 40% de la población.

3. Crear plan de acción acorde a los resultados de la investigación para los controles operacionales de trabajo seguro en alturas.

Se mantendrán actualizados los informes de resultados de controles operacionales en trabajo seguro en alturas, con el fin de mantener a los colaboradores y demás empleados al tanto de las decisiones y actualizaciones que haga la compañía, del mismo modo se harán socializaciones sobre los resultados del proceso de investigación con las partes interesadas, por consiguiente se creará un plan de acción acorde a los resultados obtenidos en pro de los controles operacionales. Se emplearán los

siguientes instrumentos: Check List, formato de plan de acción, e informe de resultados. La compañía cuenta con un total de 50 empleados, 20 de ellos serían objeto de estudio, lo que indica que son la muestra, con ello se pretende abarcar el 40% de la población.

Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma del proyecto

Cronograma del proyecto												
ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Acercamiento a la empresa												
Uso de los instrumentos												
Estudio de la información												
Resultados												

Fuente: Elaboración propia, 2024.

9 Resultados

La presente investigación tuvo como propósito analizar la efectividad de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas en una empresa de la ciudad de Medellín del sector de la construcción en el periodo de enero a marzo 2023. Es así como se presentaran los resultados de la misma:

1. Identificar cuál es la principal causa por la cual se presentan las omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas.

a. Se realizó inspección comportamental (observación de comportamiento) con los trabajadores que realizan T.S.A dentro de la obra, identificando que las principales causas por las que los trabajadores presentan omisiones en los controles operacionales son:

El 50 % de los trabajadores no realiza jornadas de orden y aseo, para el despejo de la zona de trabajo lo que genera aumento en las condiciones locativas maximizando el riesgo de caída.

El personal es renuente a realizar pausas activas en el momento que realizan sus labores, no tienen la cultura para la realización de estas, no lo consideran relevante dentro del concepto de seguridad y salud en el trabajo.

Los trabajadores no acatan recomendaciones y/o exigencia de la normatividad en el tema de contar con un ayudante de seguridad que este en piso mientras los demás trabajan, para ellos esto es pérdida de tiempo de trabajo, economía para la empresa y no como un proceso para salvaguardar la integridad de cada colaborador.

Para la realización de inspección de equipos de alturas se evidencia la concepción que solamente el personal de seguridad y salud en el trabajo es quien debe realizarlo, no asumiendo la responsabilidad en el desarrollo de las actividades.

b. Se realizó consulta y verificación en la empresa sobre los controles operacionales establecidos para el trabajo seguro en la empresa y se encontró:

Tabla 4. Control operacional en la empresa Consorcio Somac Betulia

Control operacional	Periodicidad	Trabajadores involucrados
Programa de T.S.A	Se actualiza anualmente y/o cuando se presenten modificaciones normativas	ARL – Area SST de la empresa – Gerencia
Permiso de T.S.A	Se cuenta con un formato semanal que cuenta con lista de verificación y firma diaria	Coordinador T.S.A, SST de obra, Trabajador autorizado, persona encargada de normas y procedimientos.

A.T.S (Análisis de Trabajo Seguro en Alturas)	Se cuenta con un formato mensual , el cual consiste en una reunión con los jefes de área, sst y trabajadores para la verificación de condiciones, se divulga una vez al mes	Jefes de área, trabajador, Area SST
Verificación de cursos de T.S.A	Se realiza verificación de que los trabajadores cuenten con dicho certificado previo a inicio de labores, de no contar con ellos se remite a realización de curso para poder iniciar labores	Area SST , Centro de entrenamiento
Inspección de equipos de altura	Se cuenta con hoja de vida de los equipos de altura , y cuenta con la respectiva inspección anual por parte del proveedor	Area SST y proveedor

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 8. Estadística accidentalidad de enero a marzo 2023

ACCIDENTALIDAD POR T.S.A			
TRABAJADOR	FECHA	MOTIVO	Según Investigación
Pedro Ramirez	3-feb-23	Caida de personas a diferente nivel	Falta de comunicación
Brahiam Fernandez	12-feb-23	Caida de personas a diferente nivel	Falta de Orden y aseo
Camilo Henao	16-feb-23	Caida de personas a diferente nivel	No anclaje debido en andamio
Keiner Mosquera	22-feb-23	Caida de personas a diferente nivel	No anclaje debido en andamio
Cristian Londoño	24-feb-23	Caida de personas a diferente nivel	No anclaje debido en andamio
Joselito Palacio	3-mar-23	Caida de personas a diferente nivel	Falta de Orden y aseo
Sara alvarez	3-mar-23	Caida de personas a diferente nivel	No inspeccion area de trabajo
Edwin Castrillon	18-mar-23	Caida de personas a diferente nivel	No anclaje en borde de loza

Fuente: Elaboración propia, 2024.

c. Se logra evidenciar que el mayor control operacional que no cumplen los trabajadores es en el debido anclaje, no se realiza orden y aseo en el área de trabajo.

2. Establecer las responsabilidades en las omisiones de controles operacionales en trabajo seguro en alturas.

a. Se realizó solicitud de perfiles de cargo de la empresa, donde se tiene establecido las funciones y responsabilidades de los trabajadores y lo tienen establecido así:

Tabla 5. Perfil laboral

Cargo	Función General	Personal a cargo	Requisitos
Maestro de obra	Cumplir a cabalidad con las órdenes establecidas por el jefe inmediato, oficiales encargados de obra, ingenieros, sisos encargados de la obra, con el fin de darle cumplimiento a los objetivos establecidos en la obra.	Todo el personal	-Experiencia mínima de 2 años en construcción civil como Maestro. -Curso de trabajador autorizado. -Conocimiento en manejo de personal.
Oficial de Construcción	Garantizar el cumplimiento y el buen manejo de las obras y del personal en general, con el fin de darle terminación a las obras con el éxito esperado.	Ayudantes de construcción	-Experiencia mínima en dos años en construcción civil. -Certificado como trabajador autorizado.
Residente SST	-Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad. -Adiestrar e informar sobre los programas de seguridad laboral que se establecen en la organización. -Colaborar en la realización del procedimiento de trabajo mediante el aseguramiento del cumplimiento de los mismos. -Fomentar el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. -Incentivar la cultura preventiva entre los empleados. -Informar sobre la utilización y el mantenimiento correcto de equipos de trabajo. -Informar sobre la utilización y el mantenimiento correcto de equipos de trabajo. -Notificar sobre la utilización obligatoria de equipos de protección individual y colectiva. -Comunicar a la dirección las deficiencias detectadas. -Difundir las medidas de emergencia contempladas en el	Todo el personal	-Tecnólogo en SST. -Certificado como coordinador de alturas. -Curso de 50 horas. -Licencia sst.

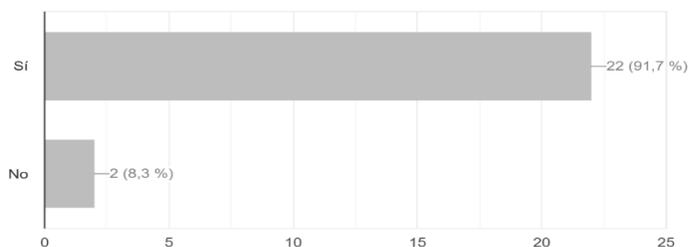
	<p>plan de emergencia de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Verificar el contenido del botiquín de primeros auxilios. -Realizar entrega de informes mensuales a su coordinador SGSST. -Revisar la correcta ubicación de los equipos de extinción de incendios. -Realizar capacitaciones al personal. -Colaborar con la investigación de los accidentes laborales. 		
Ayudante de construcción	Cumplir a cabalidad con las órdenes establecidas por el jefe inmediato, oficiales encargados de obra, ingenieros, sisos encargadas de la obra, con el fin de darle cumplimiento a los objetivos establecidos en la obra.	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> -No requiere experiencia. -Certificado como trabajador autorizado.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

b. Encuestas de conocimiento

Figura 9. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

¿Conoce el impacto que tiene en la ejecución de las actividades la actualización de la resolución 1409 a la 4272 en los controles operacionales para el T.S.A.?
0 de 24 respuestas correctas

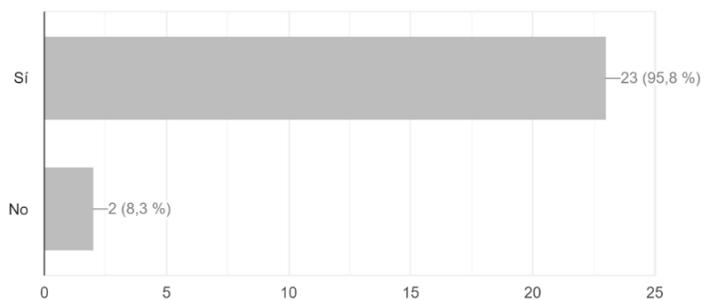


De acuerdo al resultado de la encuesta se logra evidenciar gran parte de los trabajadores tienen claro el impacto que ha tenido el cambio normativo en el T.S.A debido a que el 91% de ellos dio una respuesta positiva.

Figura 10. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

¿Se encuentra actualizado como trabajador autorizado como lo determina la 4272 y con base en ello ejecuta sus actividades?

0 de 24 respuestas correctas

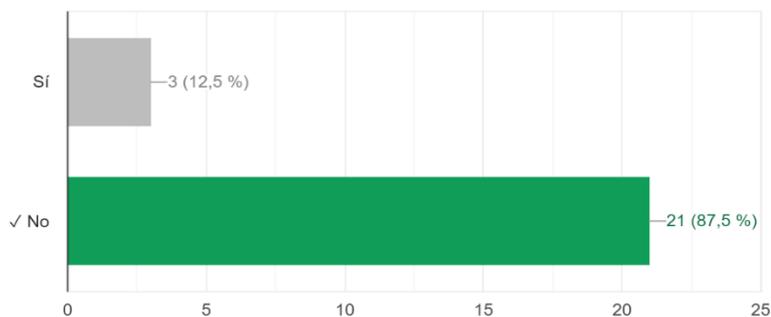


Se evidencia que el 95% de los trabajadores ha realizado la actualización de curso de trabajador autorizado bajo la nueva normatividad.

Figura 11. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

¿Las medidas de prevencion y proteccion son lo mismo ?

21 de 24 respuestas correctas



Se logra evidenciar que se debe de realizar una retroalimentación al personal por duda en la diferencia entre medidas de prevención y protección, ya que un 12 % presentó respuesta error.

Figura 12. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

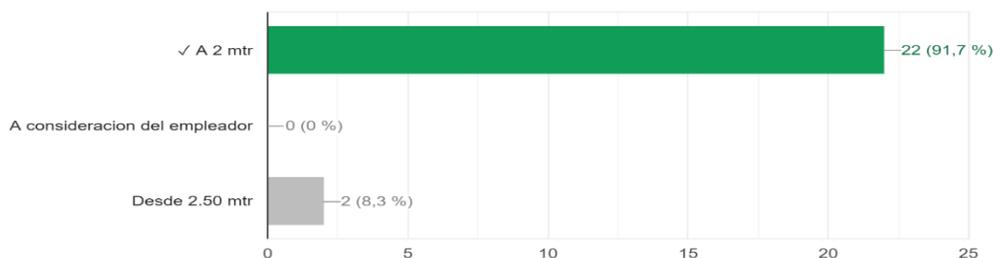
Las medidas de protección contra caídas son
0 de 24 respuestas correctas



Se evidencia que la mitad del personal presenta inquietud en cuanto al significado de que son las medidas de protección que son pasivas y activas.

Figura 13. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

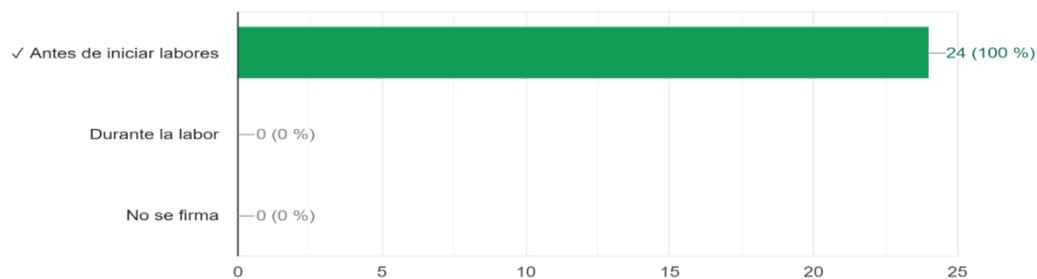
Segun la actualización de la Res 4272 se considera trabajo en altura cuando
22 de 24 respuestas correctas



Se evidencia que el 91 % de los trabajadores tienen claro a partir de que altura se considera trabajo seguro en alturas.

Figura 14. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

La firma de permisos de trabajo debe de realizarse
24 de 24 respuestas correctas



Se evidencia de manera positiva que el 100% del personal tiene claro que la firma de permisos debe ser previo al inicio de labores.

Figura 15. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

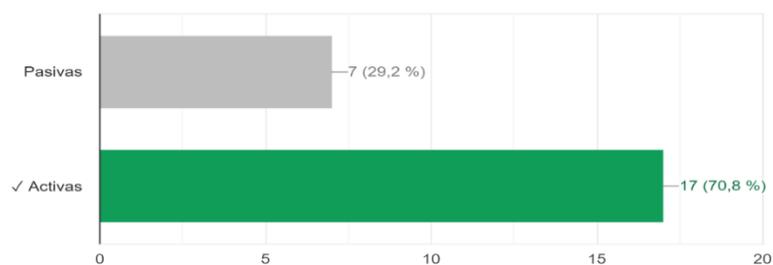
En el caso de que un sistema haya sufrido el impacto de una caída se debe
9 de 24 respuestas correctas



Se logra evidenciar que el 11% del personal tiene claro que el equipo debe de ser revisado y/o inspeccionado por parte del proveedor, y el 15% presenta error en que se debe de dar de baja al equipo.

Figura 16. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

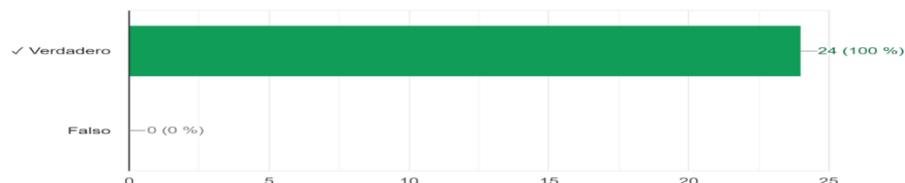
Las líneas de vida son consideradas medidas de proteccion
17 de 24 respuestas correctas



Se evidencia de manera positiva que el 17% del personal sabe y tiene claro que las líneas de vidas son medidas de protección activas.

Figura 17. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

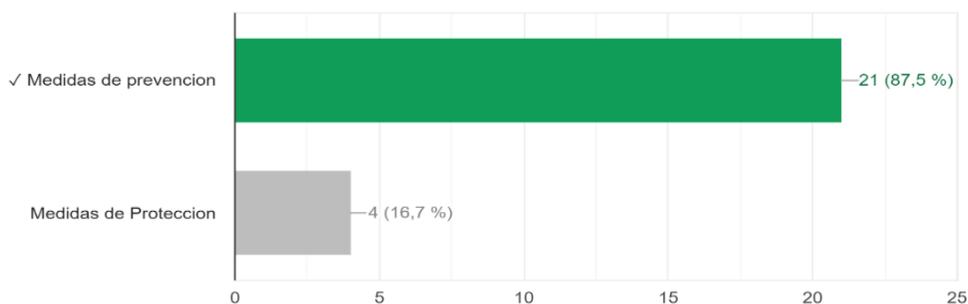
Segun la Res 4272 se debe de incluir un ayudante de seguridad que active el plan de emergencias
24 de 24 respuestas correctas



El 100% del personal tiene claro que debe de contar con un ayudante de seguridad específico en piso.

Figura 18. Respuesta de la encuesta con su respectiva gráfica

Las inspecciones a equipos de trabajo son consideradas
20 de 24 respuestas correctas



Asimismo, 21 de 25 trabajadores tienen claro que las inspecciones de seguridad son consideradas medidas de prevención.

Basados en las causas identificadas se desarrollará e implementará medidas correctivas efectivas. Esto puede incluir mejoras en las capacitaciones brindadas a los colaboradores, y concientizar sobre la seguridad y salud en el trabajo, además de las consecuencias que se puede tener al trabajar en alturas. Establecer protocolos claros y precisos para el orden y el aseo en los lugares de trabajo, es importante monitorear periódicamente los resultados que brindan estas medidas correctivas y realizar ajustes oportunamente. Esto puede implicar la revisión de antecedentes de accidentalidad para evaluar el impacto que se obtuvo luego de implementar dichas medidas y si se presentan anomalías realizar cambios adicionales para cumplir el objetivo.

1. Crear plan de acción acorde a los resultados de la investigación para los controles operacionales de trabajo seguro en alturas.

A partir del análisis y resultado de los objetivos anteriores, se genera el informe el cual es presentado a las partes interesadas el cual incluye:

- Capacitaciones para reforzar por desconocimiento y/o duda en terminología.
- Directriz sobre la mejora en cuanto al cumplimiento de controles operacionales establecidos por parte de los trabajadores.

- Crear cultura organizacional específica a los trabajadores que tienen función específica en T.S.A especificando la importancia del debido anclaje en campo.

- Adecuar y divulgar el programa de orden y aseo para el T.S.A.

10 Análisis o discusión de resultados

Los resultados de la presente investigación son en general bastante coherentes con lo encontrado en el estado del arte, es por esto, que se abordara el siguiente apartado especificando cada objetivo propuesto para el desarrollo de la misma:

1. Identificar cuál es la principal causa por la cual se presentan las omisiones de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas.

Después de realizar el análisis con la inspección comportamental a través del “check list comportamental”, consulta de controles operacionales ejecutados en la empresa Consorcio Somac Betulia y análisis de accidentalidad en relación con el T.S.A, se logra identificar que las principales causas por la cual se presenta la omisión de controles seguro en alturas es:

a. Los trabajadores no realizan inspección previa al inicio de labores, lo que genera el aumento de probabilidad de materialización debido a la reacción negativa al cumplimiento de protocolos establecidos.

b. Se logra evidencia que dentro de la empresa Consorcio Somac Betulia se tienen establecidos los programas mínimos requeridos por la normatividad, pero no se cuenta con un control riguroso para validación del cumplimiento de los requisitos identificados.

c. De acuerdo con el análisis de accidentalidad se logra evidencia que la omisión principal de los controles operacionales se debe a actos subestándares generados por los colaboradores en el momento por incumplimiento de los controles operacionales definidos.

2. Establecer las responsabilidades en las omisiones de controles operacionales en trabajo seguro en alturas.

Al realizar el consolidado de datos en cuanto a perfiles de cargo específicos por parte de la empresa Consorcio Somac Betulia se logra evidenciar que:

a. Dentro de la empresa está detallado que, todo el personal que realice T.S.A debe contar con los cursos especificados por la norma, de igual manera se logra evidenciar que la mayoría de responsabilidad debe ser por parte del Área sst de la empresa, es quien vela por que no se presenten las omisiones de controles operacionales.

b. Al consolidar la encuesta sobre conocimientos por parte de los colaboradores, se evidencia que se debe de realizar retroalimentación a los trabajadores sobre terminología respecto a que son las medidas de prevención y protección, sobre si son medidas pasivas-activas, se logra evidenciar de manera positiva que la gran parte del personal tienen claro los cambios significativos que tuvo la normatividad que los rige, tienen claridad sobre a partir de que altura se entra a considerar trabajo en altura, han aceptado de igual manera la inclusión del ayudante de seguridad en piso, lo cual, entro a ser obligatorio en esta nueva modificación colombiana.

La lista de chequeo evidencia una inspección detallada de las condiciones de salud, seguridad y comportamiento de los trabajadores en diferentes áreas y trabajos. Se verifica el uso adecuado de equipos de seguridad, la firma de permisos de trabajo, la señalización del área de trabajo y la presencia de un ATS en las tareas a realizar. Además, se observa una inspección comportamental de los trabajadores en diferentes momentos. Se destaca la importancia dada al correcto uso de equipos de protección personal, la realización de pausas activas y la comunicación de condiciones inseguras.

3. Crear plan de acción acorde a los resultados de la investigación para los controles operacionales de trabajo seguro en alturas.

Se generó plan de acción acorde a los resultados evidenciados. Para mejorar las no conformidades evidenciadas en la lista de chequeo, se pueden implementar las siguientes acciones:

a. Realizar capacitaciones periódicas sobre el uso adecuado de equipos de protección personal y la importancia de seguir los procedimientos de seguridad.

- b. Establecer un sistema de seguimiento y control para garantizar que se cumplan los protocolos de seguridad en todo momento.
- c. Fomentar una cultura de seguridad en la empresa, incentivando a los trabajadores a reportar condiciones inseguras y participar activamente en la prevención de accidentes.
- d. Realizar inspecciones regulares para identificar y corregir posibles riesgos en el lugar de trabajo.

Implementar estas acciones contribuirá a mejorar el cumplimiento de las normas de seguridad y reducir el riesgo de accidentes laborales.

La lista de chequeo evidencia una inspección detallada de las condiciones de salud, seguridad y comportamiento de los trabajadores en diferentes áreas y trabajos. Se verifica el uso adecuado de equipos de seguridad, la firma de permisos de trabajo, la señalización del área de trabajo y la presencia de un ATS en las tareas a realizar. Además, se observa una inspección comportamental de los trabajadores en diferentes momentos. Se destaca la importancia dada al correcto uso de equipos de protección personal, la realización de pausas activas y la comunicación de condiciones inseguras.

Para mejorar las no conformidades evidenciadas en la lista de chequeo, se pueden implementar las siguientes acciones:

- Realizar capacitaciones periódicas sobre el uso adecuado de equipos de protección personal y la importancia de seguir los procedimientos de seguridad.
- Establecer un sistema de seguimiento y control para garantizar que se cumplan los protocolos de seguridad en todo momento.
- Fomentar una cultura de seguridad en la empresa, incentivando a los trabajadores a reportar condiciones inseguras y participar activamente en la prevención de accidentes.
- Realizar inspecciones regulares para identificar y corregir posibles riesgos en el lugar de trabajo.

Implementar estas acciones contribuirá a mejorar el cumplimiento de las normas de seguridad y reducir el riesgo de accidentes laborales.

Las respuestas de cada una de las personas encuestadas muestran que la gran parte de los encuestados están familiarizados con las medidas de prevención y protección en el lugar de trabajo, lo cual es positivo para la seguridad laboral. Sin embargo, también se observa que algunos trabajadores no están actualizados como trabajadores autorizados según lo establecido en la normativa.

Es importante reforzar la capacitación y formación continua a las personas que no conocen bien la normativa para garantizar que estén actualizadas y cumplan con los requisitos legales para tener un entorno laboral seguro y saludable. Además, se puede asignar un mentor o supervisor que pueda brindar orientación y apoyo en la implementación de las medidas de prevención y protección en el lugar de trabajo.

11 Conclusiones y recomendaciones

11.1 Conclusiones

De acuerdo a lo planteado en los objetivos de la presenta investigación, es oportuno nombrar se evidencia que se debe implementar medidas de cumplimiento de controles operacionales de manera más estricta generando en los trabajadores una cultura de cuidado, donde se logre generar inspecciones previas al inicio de labores.

Asimismo, a pesar de la empresa Consorcio Somac Betulia cuenta con controles operacionales específicos, no se logra buena receptibilidad por parte de los empleados para el cumplimiento de estas, por lo cual, se debe generar un compromiso mayor por parte de ellos. Dado que, el índice de accidentalidad específico por T.S.A donde se evidencia que el mayor factor de influencia en la omisión de los controles es por factor subestándar, debido que, el trabajador toma de manera tranquila el no realizar el anclaje especificado en normatividad y en los controles específicos de la empresa.

De acuerdo a lo anterior, es necesario resaltar que la falta de controles operacionales en el trabajo seguro en alturas en empresas de construcción en Medellín está contribuyendo a un aumento en la tasa de accidentes laborales. Por esto, es fundamental implementar medidas de prevención y protección, como la delimitación del área, líneas de advertencia, señalización del área y barandas, para controlar el riesgo en el trabajo en alturas en el sector de la construcción. Por lo tanto, es importante seguir las normativas y realizar inspecciones periódicas para asegurar que se están cumpliendo los controles operacionales necesarios para la seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción.

Además, se resalta la importancia de implementar controles operacionales efectivos y medidas de protección adecuadas para prevenir accidentes laborales en el trabajo en alturas en el sector de la construcción. Dado que, con base en el análisis en cuanto a las omisiones de los controles operacionales en trabajo seguro en alturas, se puede evidenciar que la empresa tiene especificado que todo el

personal que realice trabajo seguro en alturas debe contar con los cursos requeridos por la normatividad y que su principal responsable en velar por el cumplimiento de dichos controles es el área de seguridad y salud en el trabajo.

Se evidencia que el conocimiento de los colaboradores es de un buen nivel de comprensión sobre las medidas que se deben tener en cuenta al momento de realizar trabajos en alturas, sin embargo, se recomienda realizar retroalimentaciones o reinducciones para reforzar los conceptos y conocimientos.

11.2 Recomendaciones

Igualmente, se recomienda mejorar la comunicación interna, ya que es indispensable garantizar una comunicación efectiva y asertiva con los responsables de seguridad y salud en el trabajo y los colaboradores, de esta manera se asegura una comprensión al momento de realizar estas actividades. Puesto que, fomentar una cultura de seguridad en todos los colaboradores, con la finalidad de que sientan responsabilidad de su propia seguridad y de las personas que se encuentran a su alrededor, al implementar estas recomendaciones se podrá fortalecer más su enfoque en el trabajo seguro en alturas y de esta manera reducir las omisiones de controles operacionales.

Finalmente, es necesario dar capacitaciones periódicas, sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal, establecer e implementar un sistema de seguimiento y control, esto con el fin de garantizar el cumplimiento de los protocolos de seguridad establecidos por la empresa, además supervisar las actividades en alturas aplicando las medidas correctivas.

12 Referencias

- Camacol. Cámara Colombiana de la Construcción. Construcción en Cifras. 30 de noviembre de 2022.
<https://camacol.co/taxonomy/term/369>
- Camacol. Cámara Colombiana de la Construcción. Construcción en Cifras. 30 de noviembre de 2023.
<https://camacol.co/actualidad/publicaciones/monitoreo-camacol-miercoles-30-de-noviembre-de-2022>
- Castaño Cardona, C. C., Mejía Varela, V., y Vélez Gil, D. C. (2018). Diagnóstico y diseño de protocolos de control para la prevención y protección contra caídas de alturas para la empresa Cubiertas del Kafee, ubicada en el municipio de Dosquebradas–Risaralda.
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17985>
- Colombia con altas tasas de accidentalidad y mortalidad en trabajos en altura. (s/f).
<https://sammcolombia.com/blog/cuales-son-los-riesgos-de-trabajos-en-alturas/#:~:text=Colombia%20es%20un%20pa%C3%ADs%20con,muertes%20por%20cada%20100.000%20trabajadores.>
- DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales y Banco de la República, Estudios Económicos 2022.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales>
- Gordillo Abril, L. N., Vargas Díaz, F. A., y Fajardo Sánchez, N. (2022). Diseño de programa para trabajo en alturas para actividades del sector residencial en Colombia.
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3191>
- Hernández-Sampieri, R (2019). Metodología de la Investigación, Sexta edición, Derechos Reservados© 2014, respecto a la sexta edición por McGRAW-HILL.
<https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>

- Hidalgo Baca, C. A. (2017). Desarrollo de un procedimiento de montaje de redes de seguridad tipo “v” en obras de construcción civil. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2592>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. NTC ISO 45001:2015. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Bogotá: ICONTEC 2015. <https://www.icontec.org/>
- Ley No 1229. Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997 (2008). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva//gestornormativo/norma.php?i=31437#:~:text=Modificaci%20y%20adiciona%20la%20Ley,del%20%C3%A1rea%20de%20la%20construcci%C3%B3n.>
- Olave, J. 2021. Control operacional del riesgo como pilar fundamental en la generación de entornos de trabajos seguros y saludables. Revista Protección & Seguridad No. 397 p. 40 – 42. Consejo Colombiano de Seguridad. https://ccs.org.co/portfolio_category/sg-sst/
- Resolución 1248 de 2020. Ministerio de trabajo, Colombia, Bogotá, 03 de julio de 2020. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=94480>
- Resolución 1409 de 2012. Ministerio de trabajo, Colombia, Bogotá, 23 de julio de 2012. https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001409_de_2012.pdf
- Resolución 4272 de 2021. Ministerio de trabajo, Colombia, Bogotá, 27 de diciembre de 2021. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=120880&dt=S>
- Resolución 3673 de 2008. Ministerio de protección social, Colombia, Bogotá, 26 de septiembre de 2008. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=94461>
- Saavedra Mejía, O. (2018). Propuesta de un plan de seguridad en la utilización del sistema de protección contra caídas para la reducción de accidentes en la reconstrucción de la Central Callahuanca-Santa Eulalia 2018. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44611>
- Suarez Suaza, H. A., Silva, G., y Cruz, J. O. (2018). ¿Cuáles son las condiciones de trabajo y de salud que interfieren en el bienestar, para el trabajo seguro en alturas, en la empresa Seleccion SAS?

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17982/CU%C3%81LES%20SON%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20TRABAJO%20.pdf?sequence=1>

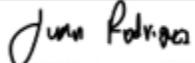
13 Anexos

ANEXO 1, 2 y 3. Resultados de los registros de las lista de chequeo comportamental aplicadas.

	INSPECCION COMPORTAMENTAL TRABAJADORES EN T.S.A	SST-IN-016		
		VERSION 0		
		mar-24		
NOMBRE TRABAJADOR	LAZARO H.			
AREA DE TRABAJO	MANZANA A			
LABOR QUE SE REALIZA	LAVADA DE FACHADAS			
VERIFICACION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD				
	SI	NO	N/A	
Se evidencia instalación de línea de vida en puntos de anclaje	X			
Se evidencia firma de permisos de trabajo previo al inicio de labores	X			
Se evidencia inspección de equipos de trabajo seguro en Altura	X			
El área de trabajo fue señalizada previo inicio de labores	X			
Se evidencia firma de A.T.S en la tarea a realizar	X			
Se evidencia acceso despejados		X		
EN LA PERSONA				
Se evidencia el uso correcto de casco con barbuquejo	X			
Se evidencia el uso correcto de arnés y eslinga	X			
Se evidencia orden y aseo en el área de trabajo	X			
Se evidencia al trabajador en condiciones óptimas de Salud	X			
Se evidencia que el trabajador se ancla de manera adecuada	X			
Se evidencia conocimiento en la labor a realizar	X			
El trabajador realiza pausas activas en su labor		X		
Se evidencia que el trabajador NO realiza maniobras peligrosas en su labor	X			

El trabajador da a conocer las condiciones inseguras que se presentan en el área de trabajo	X		
Se evidencia ayudante de seguridad en piso		X	
Se verifica certificados de trabajador autorizado	X		
Se evidencia planilla de seguridad social vigente	X		
FIRMAS			
			
INSPECCIONO		TRABAJADOR	

 SOCOCIL <small>Sociedad Constructora de Obras Civiles</small>	INSPECCION COMPORTAMENTAL TRABAJADORES EN T.S.A	SST-IN-016	
		VERSION 0	
		mar-24	
NOMBRE TRABAJADOR	JUAN RODRIGUEZ		
AREA DE TRABAJO	MANZANA B		
LABOR QUE SE REALIZA	INSTALACION DE CUBIERTA EN MADERA		
VERIFICACION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD			
	SI	NO	N/A
Se evidencia instalación de línea de vida en puntos de anclaje	X		
Se evidencia firma de permisos de trabajo previo al inicio de labores	X		
Se evidencia inspección de equipos de trabajo seguro en Altura		X	
El área de trabajo fue señalizada previo inicio de labores	X		
Se evidencia firma de A.T.S en la tarea a realizar	X		
Se evidencia acceso despejados	X Acceso por andamio		
EN LA PERSONA			
Se evidencia el uso correcto de casco con barbuquejo	X		
Se evidencia el uso correcto de arnés y eslinga	X		
Se evidencia orden y aseo en el área de trabajo	X		
Se evidencia al trabajador en condiciones óptimas de Salud	X		

Se evidencia que el trabajador se ancla de manera adecuada	X		
Se evidencia conocimiento en la labor a realizar	X		
El trabajador realiza pausas activas en su labor		X	
Se evidencia que el trabajador NO realiza maniobras peligrosas en su labor	X		
El trabajador da a conocer las condiciones inseguras que se presentan en el area de trabajo	X		
Se evidencia ayudante de seguridad en piso		X	
Se verifica certificados de trabajador autorizado	X		
Se evidencia planilla de seguridad social vigente	X		
FIRMAS			
			
INSPECCIONO		TRABAJADOR	

	INSPECCION COMPORTAMENTAL TRABAJADORES EN T.S.A	SST-IN-016	
		VERSION 0	
		mar-24	
NOMBRE TRABAJADOR	RONAL CHAVERRA		
AREA DE TRABAJO	MANZANA A		
LABOR QUE SE REALIZA	INSTALACION DE DOVELAS DE MAMSPOTERIA		
VERIFICACION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD			
	SI	NO	N/A
Se evidencia instalación de línea de vida en puntos de anclaje	X		
Se evidencia firma de permisos de trabajo previo al inicio de labores	X		
Se evidencia inspección de equipos de trabajo seguro en Altura		X	
El área de trabajo fue señalizada previo inicio de labores	X		
Se evidencia firma de A.T.S en la tarea a realizar	X		
Se evidencia acceso despejados		X	
EN LA PERSONA			
Se evidencia el uso correcto de casco con barbuquejo	X		
Se evidencia el uso correcto de arnés y eslinga	X		

Se evidencia orden y aseo en el área de trabajo	X		
Se evidencia al trabajador en condiciones óptimas de Salud	X		
Se evidencia que el trabajador se ancla de manera adecuada	X		
Se evidencia conocimiento en la labor a realizar	X		
El trabajador realiza pausas activas en su labor		X	
Se evidencia que el trabajador NO realiza maniobras peligrosas en su labor	X		
El trabajador da a conocer las condiciones inseguras que se presentan en el área de trabajo	X		
Se evidencia ayudante de seguridad en piso		X	
Se verifica certificados de trabajador autorizado	X		
Se evidencia planilla de seguridad social vigente	X		
FIRMAS			
			
INSPECCIONO		TRABAJADOR	

Medellín, 03 abril 2024

Señores:
Gerencia

Asunto: Informe sobre Investigación realizada en T.S.A por Diana Carolina Ospina y Jennifer Isabel Lotero.

Por medio del presente se quiere dar a conocer el informe de la investigación realizada de nuestra parte en la empresa Consorcio Somac Betulia, el cual arrojo las siguientes recomendaciones importantes:

Dentro de la empresa debemos generar:

- Capacitaciones a reforzar por desconocimiento y/o duda en terminología.

Capacitaciones	A quien
Uso correcto de puntos de anclaje y equipos de Alturas	A personal operativo (oficiales y ayudantes)
Riesgo Locativo Orden y Aseo	A todo el personal
Generalidades en medidas de prevención y protección	A personal operativo (oficiales y ayudantes)
Que son las medidas pasivas y activas en T.S.A	A personal operativo (oficiales y ayudantes)
Qué hacer cuando un equipo de altura es activado	A todo el personal

Se recomienda realizar una circular por parte de la gerencia donde se dé a conocerla responsabilidad que tiene cada uno de los trabajadores en caso de un accidente de trabajo, donde este firmada por cada uno de ellos, como aceptación de la misma.

Crear cultura organizacional específica a los trabajadores que tienen función específica en T.S.A especificando la importancia del debido anclaje en campo serecomiendo lo siguiente:

- Acompañamiento psicológico a los trabajadores para que aprendan la importancia del autocuidado.
- Campañas de Seguridad constantes donde se motive al trabajador por el buen

cumplimiento.

ANEXO 2. Informe a gerencia.

La empresa cuenta con programa de Orden y aseo el cual debe ser divulgado a los trabajadores y jefes de área para el cumplimiento de este, el contiene cada cuanto se debe de realizar jornadas de orden y aseo y quienes hacen parte de la cuadrilla de orden y aseo en las obras.

Se agradece a la empresa, por la disposición para nuestro trabajo de grado

Gracias



Carolina Ospina



Andres Felipe Rave
Representante Legal Suplente
Andres Felipe Rave
Representante Legal Suplente