

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio, Meta.

Leydy Yuliana Curvelo Urbano  
Sebastián Gallego Posada  
Jineth Katherine Silva Pérez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia  
de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Director

Gonzalo Eduardo Yepes Calderón

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Dirección de postgrado

Universidad ECCI

2021

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio,  
Meta.

Leydy Yuliana Curvelo Urbano 99164  
Sebastián Gallego Posada 99048  
Jineth Katherine Silva Pérez 99076

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Dirección de postgrado

Universidad ECCI

2021

## Tabla de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b><i>Dedicatoria</i></b> .....                         | <b>5</b>  |
| <b><i>Nota de Aceptación</i></b> .....                  | <b>6</b>  |
| <b><i>Resumen</i></b> .....                             | <b>7</b>  |
| <b><i>Lista de figuras</i></b> .....                    | <b>8</b>  |
| <b><i>Lista de tablas</i></b> .....                     | <b>9</b>  |
| <b><i>Lista de anexos</i></b> .....                     | <b>10</b> |
| <b><i>Introducción</i></b> .....                        | <b>11</b> |
| <b>1. Título</b> .....                                  | <b>12</b> |
| <b>2. Planteamiento del problema</b> .....              | <b>12</b> |
| 2.1 Descripción del problema .....                      | <b>12</b> |
| 2.1. Formulación del problema .....                     | <b>13</b> |
| <b>3. Objetivos de la investigación</b> .....           | <b>13</b> |
| 3.1. Objetivo general .....                             | <b>13</b> |
| 3.2. Objetivos específicos: .....                       | <b>13</b> |
| <b>4. Justificación y delimitación</b> .....            | <b>14</b> |
| 4.1. Justificación .....                                | <b>14</b> |
| 4.2. Delimitación de la investigación .....             | <b>15</b> |
| 4.3. Limitaciones .....                                 | <b>15</b> |
| <b>5. Marco de referencia de la investigación</b> ..... | <b>16</b> |
| 5.1. Estado del arte .....                              | <b>16</b> |
| 5.2. Marco Teórico .....                                | <b>25</b> |
| 5.3. Marco Legal .....                                  | <b>32</b> |
| <b>6. Marco metodológico de la investigación</b> .....  | <b>39</b> |
| 6.1. Paradigma .....                                    | <b>39</b> |
| 6.2. Método .....                                       | <b>39</b> |
| 6.3. Tipo de investigación .....                        | <b>40</b> |
| 6.4. Fases del estudio. ....                            | <b>40</b> |
| 6.5. Recolección de la información .....                | <b>43</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Fuentes primarias.....</b>   | <b>43</b> |
| <b>Fuentes secundarias .....</b>  | <b>43</b> |
| 6.6.    Técnicas.....   | 44        |
| 6.7.    Procedimientos .....  | 45        |
| 6.8.    Análisis de la información.....                                     | 47        |
| <b>7.    Resultados.....</b>  | <b>47</b> |
| 7.1.    Análisis del riesgo por actividad desempeñada .....                 | 52        |
| 7.2.    Análisis de percepción trabajadores Alcaldía de Villavicencio ..... | 59        |
| 7.3.    Discusión .....   | 64        |
| 7.4.    Propuesta de solución .....   | 65        |
| <b>8.    Análisis financiero .....</b>                                      | <b>66</b> |
| <b>9.    Conclusiones.....</b>  | <b>68</b> |
| <b>10.   Recomendaciones .....</b>  | <b>69</b> |
| <b>11.   Referencias .....</b>  | <b>71</b> |

## **Dedicatoria**

A mi padre Dios que por amor cumple cada uno de mis anhelos y a mi familia que incondicionalmente han incentivado mi crecimiento y desarrollo en el área espiritual, profesional y emocional.

Jineth Katherine Silva Pérez

Al esfuerzo de mis padres por forjarme y brindarme su apoyo incondicional en todas mis etapas personales, académicas y profesionales; a Dios por guiar mis pasos y fortalecer mis metas.

Sebastián Gallego Posada

A Dios por mantenerme de pie a pesar de la adversidad, a mis padres por forjar mi carácter y su apoyo incondicional; a mi pareja que me impulsa y acompaña a nuevos retos.

Leydy Yuliana Curvelo Urbano

## **Nota de Aceptación**

## Resumen

La presente investigación permite indagar sobre una de las actividades consideradas de alto riesgo por el Ministerio de Trabajo, que si bien es cierto no se puede eliminar, pero sí analizar, evaluar y controlar a través de la implementación de un programa de prevención y protección contra caídas, que más allá de dar cumplimiento a la legislación, propende por la salud integral del personal directo y contratista a través de la prevención de incidentes y accidentes por la ejecución de actividades asociadas a trabajo en alturas en la Alcaldía de Villavicencio, entendiendo que a pesar de no ser su eje misional, incidirá directamente en la percepción de la gestión de la administración pública.

Este proyecto se llevó a cabo en cuatro fases, a través de las cuales se evidencia un proceso ordenado y sistemático para la planeación del PPPCC como primera etapa del ciclo Deming:

1. Revisión y análisis del diagnóstico del programa de prevención y protección contra caídas – PPPCC.
2. Caracterización de las actividades en alturas
3. Planeación del programa de prevención y protección contra caídas
4. Presentación del diseño del PPPCC en la Alcaldía de Villavicencio para la ejecución y evaluación por parte de la alcaldía

Con la ejecución de estas fases se puede afirmar que aunque la Alcaldía de Villavicencio no cuenta con un PPPCC documentado, se evidencia que muchas de sus actividades son ejecutadas acorde con la Resolución 1409 de 2012.

**Palabras Claves:** Programa, prevención, alturas, caída.

## Lista de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 Diagnóstico del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas. ....                             | 51 |
| Figura 2 Uso de escaleras para ascenso.....  | 54 |
| Figura 3 Actividad tala de árboles.....  | 55 |
| Figura 4 Uso de cuerdas .....  | 55 |
| Figura 5 Uso de elementos de seguridad.....  | 57 |
| Figura 6 Demarcación de área y uso de equipos y herramientas en actividad de mantenimiento de semáforos..... | 59 |
| Figura 7 Género.....   | 60 |
| Figura 8 Rango de edad.....  | 61 |
| Figura 9 Personas con actividades en alturas .....   | 62 |
| Figura 10 Preparación y Protección .....   | 62 |
| Figura 11 Conocimiento PPPCC.....  | 63 |



## Lista de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Marco legal internacional - Trabajo en alturas.....                             | 33 |
| Tabla 2 Marco legal nacional - Trabajo en alturas .....                                 | 36 |
| Tabla 3 Cronograma de actividades .....   | 46 |
| Tabla 4 Lista de Chequeo programa de prevención y protección contra caídas (PPPCC)..... | 47 |
| Tabla 5 Resultados diagnóstico .....  | 51 |
| Tabla 6 Actividades desarrolladas en Condición de Alturas.....                          | 52 |
| Tabla 7 Análisis Tala y Poda de Árboles .....   | 53 |
| Tabla 8 Análisis Visitas de control de obras .....                                      | 56 |
| Tabla 9 Análisis Instalación y Mantenimiento de semáforos.....                          | 57 |
| Tabla 10 Relación de recursos físicos .....   | 67 |
| Tabla 11 Inversión del proyecto .....   | 67 |

## **Lista de anexos**

**Anexo 1.** Programa de prevención y protección contra caídas en alturas alcaldía de Villavicencio

**Anexo 2.** Control y seguimiento de equipos

**Anexo 3.** Formato de inspección andamio

**Anexo 4.** Permiso Trabajo en Alturas

**Anexo 5.** Preoperacional Equipos SPCC

**Anexo 6.** Preoperacional Escalera

## Introducción

El bienestar integral de todo el personal en una organización es el objetivo principal por el cual se establece un Sistema de Gestión en el que se propende por el análisis, identificación y gestión de riesgos, incluyendo las tareas de alto riesgo como el trabajo en alturas, el cual se encuentra alineado a uno de los objetivos principales de la OIT sobre el mejoramiento de las condiciones laborales, creando conciencia mundial de la magnitud y las consecuencias de los accidentes, lesiones y las enfermedades laborales.

El paso de los años ha permitido una evolución significativa en el aprendizaje sobre la importancia del cuidado y la prevención de la fuerza laboral de las empresas, en Colombia a partir de la Ley 15 de 1915 creada para la reglamentación de los riesgos laborales, se han desprendido centenares de normas que buscan una protección completa a los trabajadores, como bien se menciona en la Resolución 1409 de 2012 que contempla el trabajo en alturas como una actividad de alto riesgo, que requiere ser monitoreada y reglamenta la implementación de un programa de prevención y protección contra caídas en las empresas que por el desarrollo de actividades rutinarias o no rutinarias deban exponer a un empleado, contratista o subcontratista a este riesgo.

Según los datos del Sistema General de Riesgos Laborales a diciembre de 2019 los afiliados eran cerca de 10'528.465 (Ministerios de Salud, 2020) trabajadores, contratistas y subcontratistas de distintas empresas de carácter público, privada e independientes, esta cifra desconoce la fuerza laboral que tiene el país en condición de informalidad. Se estima que 1'236.749 (DAFP, 2020) de los trabajadores afiliados corresponden a servidores públicos.

Con la presente investigación se pretende la creación de insumos en materia administrativa y de campo para ayudar a mitigar los riesgos existentes y así contribuir en la prevención de incidentes y accidentes generados por la ejecución de trabajo en alturas preservando la

integridad, el bienestar físico y mental de los colaboradores en la Alcaldía de Villavicencio, proporcionando de esta forma un beneficio en términos estadísticos y auditables.

## **1. Título**

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas en la Alcaldía de Villavicencio, Meta.

## **2. Planteamiento del problema**

### **2.1 Descripción del problema**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que 2,78 millones de trabajadores mueren por año a causa de accidentes y enfermedades laborales y en promedio ocurren alrededor de 374 millones de lesiones en el desarrollo de sus funciones remuneradas, considerando el trabajo en alturas como una de las principales causas de muerte y lesiones graves donde el origen más frecuente es la caída de tejados, de escaleras y de superficies frágiles. (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

En situaciones como la actual pandemia COVID - 19 en que los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo demuestran su carácter indispensable en cualquier empresa, se hace necesario realizar diagnósticos al cumplimiento de requisitos dentro de cualquier organización, con base en lo anterior, se realizó un análisis del funcionamiento del actual Sistema de Gestión de la Alcaldía de Villavicencio, se revisaron resultados de auditorías, donde se pudo evidenciar que en la entidad se desarrollan actividades en condiciones de alturas por trabajadores, contratistas y subcontratistas sin el cumplimiento y seguimiento de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas como lo establece la Resolución 1409 de 2012 en su Título II.

De acuerdo con la información reportada por el Instituto Nacional de Medicina Legal y

Ciencias Forenses en su publicación anual Forensis 2018 - Datos para la Vida, reporta que para dicha vigencia el índice de muertes accidentales en Colombia en el contexto de origen laboral corresponde a 573 personas (INMLCF, 2019). A su vez el índice de lesiones por accidente de trabajo reportado en el 2018 por las ARL en todos los sectores económicos corresponde a 645.119 casos (FASECOLDA, 2019).

### **2.1. Formulación del problema**

El trabajo en alturas está cobrando vidas diariamente en el mundo y afectando la integridad física y mental de colaboradores que presencian o sufren un accidente laboral por caída en alturas, partiendo de esta afirmación ¿Cómo prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes en la ejecución de actividades caracterizadas como trabajo en alturas en la Alcaldía de Villavicencio?

## **3. Objetivos de la investigación**

### **3.1. Objetivo general**

Diseñar el programa de prevención y protección contra caídas en alturas para la Alcaldía de Villavicencio, Meta.

### **3.2. Objetivos específicos:**

Realizar el diagnóstico de programa de prevención y protección contra caídas en alturas en la Alcaldía de Villavicencio.

Evaluar la percepción y el grado de conocimiento de los trabajadores de la Alcaldía de Villavicencio frente al programa de prevención y protección contra caídas en alturas

Elaborar la caracterización de las actividades que se desarrollan en condiciones de altura en la Alcaldía de Villavicencio.

Planear el programa de prevención y protección contra caídas en alturas bajo las disposiciones, obligaciones y requerimientos normativos en función de los resultados del diagnóstico.

#### **4. Justificación y delimitación**

##### **4.1. Justificación**

En busca de contribuir con las líneas estratégicas que se han establecido en el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 - 2021, específicamente en la estrategia “Fortalecimiento de la promoción de la seguridad, de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos laborales” (Mintrabajo, 2014) cuyo objetivo “mejores resultados en prevención de accidentes y enfermedades laborales propendiendo por un trabajo decente” (OISS, 2014); el planteamiento de este proyecto de investigación aportará al cumplimiento de los indicadores por los cuales se miden las estrategias que se han planteado desde el nivel nacional.

Consecuentemente, el cumplimiento de la resolución 1409 de 2012 por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en alturas en todas las empresas del territorio colombiano y en concordancia con su objeto de aplicación donde no se excluyen las empresas de carácter público como lo es la Alcaldía de Villavicencio, es necesario entrar a revisar y caracterizar qué actividades de apoyo se desarrollan dentro de dicha entidad en condiciones de alturas y realizar el diseño del programa de prevención y protección contra caídas tal como lo establece la normatividad mencionada.

Bajo el autodiagnóstico realizado por la administración municipal de Villavicencio se evidenció la ausencia del programa y se determinó que es importante dar celeridad al planteamiento del mismo con el fin de contribuir a la protección de todos los colaboradores de la

entidad.

Entendiendo las consecuencias por el incumplimiento a los requerimientos legales dispuestos para el control y la prevención de los incidentes y accidentes en alturas, esta investigación busca beneficiar a los empleados, contratistas y subcontratistas garantizando el bienestar emocional, funcional y social en su rol de colaborador, no obstante, el cumplimiento normativo y la prevención de ausentismo por días perdidos beneficia a la Alcaldía de Villavicencio en su imagen y percepción de la gestión de la administración pública.

#### **4.2.Delimitación de la investigación**

**Temporal:** En el planteamiento de la presente investigación se define como primera etapa el diseño de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas en la Alcaldía de Villavicencio, etapa que se estima ejecutar durante el segundo semestre del año 2020 y el primer semestre del año 2021 en el curso de la especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo; como segunda etapa, se contempla su implementación y seguimiento por parte del personal que labora dentro de la organización con la evaluación y apoyo permanente de la alta dirección, lo anterior considerando que la ejecución del programa es una labor permanente en busca de la mejora continua.

**Espacial:** El desarrollo del trabajo se lleva a cabo en la Alcaldía de Villavicencio, Meta en lo que concierne a sus colaboradores, contratistas y subcontratistas.

#### **4.3.Limitaciones**

La principal limitación para el desarrollo del proyecto es la situación de emergencia sanitaria por el Covid-19 que actualmente se encuentra atravesando el país, de manera que interfiere en el tiempo para la obtención de información y se presenta incertidumbre sobre la

continuidad de la prestación de los servicios en las entidades.

## **5. Marco de referencia de la investigación**

### **5.1.Estado del arte**

El trabajo en alturas ha sido una labor antigua heredada de generación en generación, que incluye oficios domésticos, así como actividades remuneradas de los diferentes sectores formales e informales de la economía.

Hoy en día esta labor es utilizada ampliamente en el sector de la construcción, así como otros sectores económicos que desarrollan tareas con riesgo de caer a 1,50 m. o más sobre un nivel inferior, tal como se referencia en el Art. 1 de la Resolución 1409 de 2012. (Mintrabajo, 2012)

De acuerdo con la consulta realizada de artículos e investigaciones nacionales e internacionales sobre trabajo en alturas, en un periodo comprendido entre los años 2015 y 2019 se encontraron los siguientes resultados:

En el año 2014 en Guayaquil (Ecuador), se desarrolló un proyecto de grado a nivel de maestría titulado “Diseño de protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en alturas”, uno de los objetivos que presenta la investigación es clasificar los peligros caracterizados, calculando la probabilidad de ocurrencia.

Este proyecto hace énfasis en la importancia de que cada empresa y/o persona que realiza el trabajo en alturas tenga conocimientos sobre cada una de las precauciones que se deben tener para realizar dicha actividad evitando costos, ausentismo laboral, muertes y lesiones irreversibles. Por lo anterior se ve la necesidad de realizar un protocolo de vigilancia epidemiológica teniendo en cuenta los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que



ocurren con frecuencia en este trabajo, la información se obtiene de la identificación y caracterización de los peligros laborales que se presentan en una empresa donde se dedican al mantenimiento de maquinarias grandes, edificios y árboles.

Con base en la investigación se puede concluir que para clasificar los incidentes y accidentes presentados en condiciones de altura, es necesario generar la cultura de notificación de eventos, de manera que se facilite la identificación y caracterización de los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y contribuir en la construcción del programa de vigilancia epidemiológica.

En el contexto de buscar documentos que avalaran la prevención como pilar de la gestión de los riesgos laborales, se encontró una maestría en la universidad UTE de Quito/Ecuador titulada “Determinante de riesgos y exposición de trabajos en altura” del año 2015, donde el autor hace énfasis en la importancia de medir y monitorear las actividades de prevención dentro de las organizaciones, además, centra su investigación en los riesgos y formas de prevención de los trabajos desarrollados en alturas.

El documento consultado presenta una afirmación del autor en cuanto a que la prevención de los riesgos laborales es un proceso que se debe medir y monitorear más aun cuando las calificaciones de las actividades de las organizaciones arrojan riesgos clasificados como altamente peligrosos, tal como lo es el trabajo en alturas. El desarrollo de la investigación del autor maneja una línea de diagnóstico de las condiciones de trabajo en altura en la empresa y a su vez presenta una propuesta y procedimiento que aporta a la prevención de este tipo de riesgo.

El autor resalta y establece un alcance que vincula desde los elementos de protección personal, hasta las herramientas de ingeniería aplicables para garantizar la seguridad de todos los trabajadores de alturas, además referencia el uso de documentos habilitantes para el

desarrollo de estas actividades. (Samaniego Eduardo, 2015)

En el año 2016 en la universidad Politécnica de Cartagena en España, se presentó un proyecto de investigación a nivel de maestría titulado “Prevención en el sector de la construcción enfocada al uso de andamios” La autora enfatiza su proceso de investigación en el uso de los andamios en el desarrollo de las actividades propias del sector construcción, prestando principal atención a los diferentes tipos de andamios, su correcto montaje y utilización, medidas de prevención de accidentes y sus causas más comunes, así como también la conducta de los trabajadores y su proceso de aprendizaje.

En el documento refiere de su experiencia y el conocimiento de programas de modelado que le permitieron complementar esta documentación a través de una animación 3D con algunos de los riesgos que se pueden encontrar en el uso de andamios en la rehabilitación de una fachada de un edificio, cuyo principal objetivo es que pueda servir como herramienta de formación para aquellas personas que lo necesiten dentro este campo del área de la construcción y su realidad en terreno y permitir que sirva de ayuda al mejoramiento de la situación actual de los trabajos efectuados específicamente en andamios.

En la investigación justifica su importancia en que las caídas de altura constituyen el motivo más frecuente de lesiones y fallecimientos en la construcción, mencionando además que uno de los últimos accidentes más sonados del sector de construcción fue el desplome de un andamio, mientras estaban subidos dos trabajadores, posiblemente por un fallo en el anclaje de éste, además asocia las múltiples causas a estos accidentes de trabajo y su relación con la gestión de la prevención, la organización del trabajo, la protección y señalización, los espacios de trabajo y los factores individuales.

A través de este proyecto de investigación se evidencia la criticidad de las actividades que se ejecutan en alturas, aunque la autora menciona una disminución en las estadísticas de accidentalidad, también refiere que en el sector construcción la siniestralidad supera al sector agrario y servicios. (Santos Esther, 2016)

A nivel de maestrías, se encontró que en la ciudad de Riobamba (Ecuador) se desarrolló un proyecto de grado titulado “Evaluación del uso de protección personal y la prevención de riesgos físicos en los trabajos de altura en el mantenimiento de la unidad educativa María Auxiliadora de la ciudad de Riobamba”. Se identificó que dentro de las funciones de mantenimiento, reparación, construcción y restauración en dicha Unidad Educativa, fueron incluidas siete personas con el riesgo de trabajo en alturas para el desarrollo del proyecto investigativo, las cuales fueron encuestadas, observadas y evaluadas en el uso de equipos de protección personal y prevención de riesgo físico en los trabajos en altura. El análisis de los datos obtenidos permitió conocer de primera mano al autor, las deficiencias en el cumplimiento normativo y el desconocimiento de los operarios al ejecutar sus tareas, además de conocer la cultura de seguridad y salud en el trabajo bajo la cotidianidad y precedentes de los colaboradores que nunca habían sufrido un accidente de caída en alturas.

La investigación fue planteada en dos fases; la primera en el uso de equipos de protección personal y prevención de riesgos y la segunda en el manual normativo de seguridad vigente para la actividad; este desarrollo se llevó a cabo tipificando su investigación cuasi experimental por el objetivo, explicativa por el nivel, cuantitativa y cualitativa por el método y de campo por el lugar. A su vez, el método de investigación empleado se constituyó en inductivo por el análisis de las actividades de los técnicos en los trabajos en altura y deductivo para aplicar la incidencia de no tener un manual con normativas de seguridad.

Finalmente, el autor recomienda que todo el personal con exposición al riesgo de caída en alturas, tenga el conocimiento de técnicas, procedimientos y manuales, que el personal sea idóneo física y moralmente, que se realicen inducciones del uso correcto de los equipos de protección personal y que de forma periódica se desarrollen exámenes médicos para el cargo. (Romero Aldas, 2017)

En el año 2018 en la universidad Miguel Hernández de Alicante España, se adelantó un proyecto de investigación a nivel de maestría titulado “La formación en PRL en las empresas de trabajo temporal propuesta de un plan de formación para trabajos de mantenimiento en alturas” la autora menciona la importancia de involucrar a los trabajadores asociados a las organizaciones mediante contratos temporales, resalta la relevancia de ampliar el alcance de los planes de formación de las empresas a todos los involucrados, efectuando una propuesta de generar estos planes de manera presencial y virtual para el desarrollo de mantenimientos en alturas; comenta la metodología en la cual basa el desarrollo de su investigación a través de la revisión de las evaluaciones de riesgos y como lo precede una visión global de la situación del trabajo temporal. La autora hace énfasis en la dificultad que se evidencia en las empresas en el momento de estructurar sus planes de capacitación para el personal asociado de forma directa, pero enfatiza en la dificultad de la realización cuando de integrar trabajadores temporales se trata.

La investigadora centra su proceso de investigación y el planteamiento del diseño del plan de formación en las actividades desempeñadas en alturas, justificando que el desarrollo de las mismas se encuentra categorizadas como actividades de un nivel alta de peligrosidad y de accidentalidad. Finalmente, el documento entregado por la autora, además del curso y el plan

de formación incluye una actividad de realidad virtual que tiene el fin de formar de una manera entretenida y atractiva para los trabajadores. (Del cubo comino Mireia, 2018)

En el año 2019 en Alicante (España) se desarrolló un proyecto de grado a nivel de maestría titulado “Procedimientos de seguridad para trabajos en altura en los Cuerpos de Bomberos”, uno de los objetivos que presenta la investigación es reducir los riesgos potenciales a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores; conocer el grado de actitud y aptitud de los bomberos, haciendo más eficiente y seguras todas aquellas intervenciones que presenten un riesgo de caída de altura.

Este proyecto hace énfasis en la importancia de documentar un procedimiento para el desarrollo de trabajos en altura en los cuerpos de bomberos, dando cumplimiento a la reglamentación existente para tal fin, se señala que las excepciones en la norma están claramente diferenciadas en los términos de actividades deportivas y ámbitos laborales. El documento resalta que la construcción del procedimiento permitirá a los trabajadores del cuerpo de bomberos ejercer un mejor control sobre las actividades en las que exista un riesgo de caída a distinto nivel. (Marin Gonzalez, 2019)

Con base en los resultados de búsqueda, se pudo identificar que los diferentes artículos y proyectos de investigación a nivel nacional e internacional relacionados con el tema específico de trabajo en alturas, contemplan esta como una actividad de alto riesgo, que independientemente del sector económico en el cual se ejecuten los trabajos, debe contar con un programa de prevención y protección contra caídas (PPPCC), lo cual repercute directamente en la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgo de caída de altura en el cumplimiento de sus funciones; no obstante, se puede concluir que toda investigación

encaminada a la construcción de documentos procedimentales permitirán a largo plazo reglamentar la ejecución de labores de forma segura.

En el año 2017 en la universidad Autónoma de Occidente de Cali/ Colombia, se desarrolló un proyecto de investigación a nivel de maestría titulado “Diseño de escenarios de trabajo seguro en alturas como fase del diseño de un juego serio” La autora basa su proyecto de investigación en el diseño de procedimientos críticos en el entrenamiento de trabajo seguro en alturas, consideró la elaboración de videos de cada uno de los procedimientos propuestos donde tuvo en cuenta criterios tales como la selección de medidas de prevención, de protección, sistemas de acceso, elementos de protección personal necesarios para la ejecución de las tareas de ascenso y descenso en escalera extensible, en poste y escalera fija, además de la instalación de líneas de vida horizontal y desplazamiento en torre de entrenamiento.

El desarrollo del proyecto dio inicio en uno de los campos de entrenamiento del SENA en el que participó un grupo de 24 expertos de la misma institución de la seccional Valle del Cauca, con una selección aleatoria simple para evitar la desviación o variaciones en el ejercicio procedimental de la actividad en alturas.

Estrategias como la virtualización, son las que permiten innovar cuando la vida depende de un hilo como lo menciona la autora y más cuando la muerte estadísticamente prevalece en la actividad y deja familias desprotegidas, por esto reitera que las pistas o centros de formación para el trabajo seguro en altura son espacios fundamentales para la certificación de competencias de la labor; es ahí, bajo la configuración seleccionada para el desarrollo de la estandarización de los procedimientos que se propuso la autora, en donde detecta los puntos críticos y los traslada a los requerimientos técnicos para documentar la actividad y poder desarrollar unos videos de dichos procedimientos, para el posterior diseño y construcción de

un juego serio (Video juego), en una campaña universitaria donde cursó su maestría. Esta innovación la argumenta como una sola inversión para la formación y reentrenamientos definidos por la norma y no una inversión anual donde los costos contemplan el uso de espacios, estructuras, equipos, instructores y demás.

El proyecto se realizó en tres fases, la primera fue la revisión bibliográfica, la segunda como anteriormente se mencionó fue la identificación de tareas y procedimientos críticos de trabajo en altura, en el cual se inventariaron ocho actividades prácticas y por último la tercera fase consistió en describir el proceso de toma de decisiones durante las prácticas de trabajo seguro en alturas. Una vez definido los escenarios e identificadas las tareas, también se plantean las medidas de control y la toma de decisiones de trabajo seguro en alturas, que partieron de un tipo de estudio descriptivo con un método deductivo y observacional en los centros de entrenamiento del Sena. (Salcedo Mayra, 2017).

A nivel nacional, se revisó la investigación de un proyecto de grado de especialización, que se realizó en el año 2017 en la ciudad de Bogotá denominado “Diseño de un programa de prevención contra caídas para Metapetroleum Corp.” el cual se encuentra relacionado con el presente trabajo de investigación. Los autores toman como referencia la problemática relacionada con la gravedad y las consecuencias de la caída de trabajadores de alturas y con el fin de dar cumplimiento a la normatividad legal vigente, consideran que con el diseño de un programa de prevención contra caídas se pueden disminuir los factores de riesgo asociados a la actividad de trabajo en alturas en el personal de dicha organización.

Con base en la Resolución 1409 de 2012 los autores contemplan dos importantes fases para la ejecución de este proyecto, la primera hace referencia a una revisión histórica a través de la consulta y análisis de las estadísticas de accidentalidad al interior de la organización

relacionada con caída de alturas del personal y posteriormente la fase de identificación de áreas de producción donde el personal directo ejecuta actividades en alturas. Finalmente concluyen que existen tres factores fundamentales que se deben tener en cuenta al ejecutar trabajos en alturas, propender por la integridad de las personas, el cumplimiento legal y la rentabilidad de la organización. (Gómez Burgos, Flórez Perdomo, & Gómez Acosta, 2017)

Así mismo, dentro de la documentación consultada se encontró un proyecto a nivel de maestría de la universidad Libre seccional Barranquilla del año 2019, titulado “Propuesta de diseño de un ambiente de formación para trabajo seguro en altura basado en la mejora continua en una institución de educación para el trabajo” donde se soporta la relevancia que tienen los procesos de formación y capacitación para el desarrollo de trabajo en alturas.

Los autores desarrollan su proceso de investigación con el objetivo de proponer espacios de formación con los requerimientos que la normatividad exige, basando la importancia de estos ambientes de formación adecuados en el contexto de la norma técnica OSHAS 18001:2007 citando el numeral 4.4.2 Competencia, formación y toma de consciencia, sustentando que las organizaciones se encuentran en la obligación de dar formación a sus trabajadores de manera que sean competentes para el desarrollo de las funciones, mucho más cuando las actividades desarrolladas son de denotación de alto riesgo como lo es el trabajo en alturas.

La investigación consultada refleja la relevancia que los autores le dan al uso de las tecnologías disponibles para efectuar simulaciones de actividades a los que los trabajadores en alturas se podrían topar en el día a día. En la investigación se precisa que el uso de estas herramientas de simulación permite un aprendizaje inductivo y deductivo por el ejercicio que realizan los aprendices al ser sujetos en situaciones que requieren de tomas de decisiones.

(Erazo A; Jiménez M, 2019)



En la revisión de documentos nacionales se consideró un artículo titulado “Preceptos de protección y prevención contra caídas de alturas” publicado en el año 2017 donde se hace referencia al trabajo en alturas como la actividad de alto riesgo más ejecutada y relevante del país, con base en lo anterior los autores consideran que las empresas deben ser estratégicas en el desarrollo de sus tareas para ser competitivas en el mercado y a su vez lograr una mejora continua que les permita en el tema de seguridad y salud en el trabajo alcanzar el bienestar de sus colaboradores.

Los autores referencian varias publicaciones de carácter nacional e internacional en el desarrollo del artículo, a través del cual buscan transmitir que en la ejecución de muchas actividades independientemente del sector económico o ubicación geográfica, se requiere la adopción de un programa y la caracterización de procedimientos y herramientas para atender los factores de riesgo relacionados con la caída de alturas. Continuando con el esquema de trabajo de los preceptos de protección y prevención contra caídas, se evidencia un compilado normativo en materia de trabajo en alturas en el que se incluyen las certificaciones del personal según su función, equipos y puntos de anclaje. Adicionalmente se hace referencia a la evolución del programa a través de los años soportado en estadísticas y la necesidad de aplicar controles que contribuyan en la protección de la integridad de los trabajadores expuestos.

(Arrazola Diaz, Valdiris Avila, & Bedoya Marrugo, 2017)

## **5.2.Marco Teórico**

Las entidades gubernamentales como lo es la Alcaldía de Villavicencio deben desarrollar actividades enmarcadas en el mantenimiento y conservación de los bienes públicos de las ciudades, sumados además a los propios que permiten su funcionamiento, son todos los trabajos que se realizan desde la función pública los que garantizan una gestión efectiva en las

administraciones. Se debe resaltar la importancia de cuidar y proteger los funcionarios públicos y contratistas que desarrollan las labores mencionadas dentro de la organización.

Se entiende como funcionario público toda persona que presta sus servicios en beneficio de la comunidad en cualquier entidad del orden gubernamental. La Constitución Política de Colombia

Lo define como los miembros de las corporaciones públicas, los empleados y trabajadores del Estado y de sus entidades descentralizadas territorialmente y por servicios. Los servidores públicos están al servicio del Estado y de la comunidad; ejercerán sus funciones en la forma prevista por la Constitución, la ley y el reglamento.

(Constitución Política de Colombia, 1991)

En revisión de los distintos autores se mencionan las acciones desarrolladas para la prevención y protección de los trabajadores por el cumplimiento de sus actividades remuneradas en condiciones de alturas. Es importante dejar claridad y separar conceptos al referirse a los accidentes que se desarrollan en el cumplimiento de los ya mencionados trabajos, pues si bien las actividades se desarrollan en una condición que suponen un riesgo para el ejecutor, son las malas condiciones de trabajo las que generan enfermedad o accidente en el trabajo, tal como lo menciona la OIT (OIT, 2014), es también relevante hacer mención en la tarea de prevención que deben desarrollar todas las organizaciones.

“Los accidentes de trabajo que se generan por condiciones inadecuadas se determinan por la misma organización como un suceso ocurrido en el curso del trabajo que provoca lesiones laborales mortales o no mortales”. (OIT, 2014).

Según reportes de la OIT a nivel mundial

Cada día mueren personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,78 millones de muertes por año. Además, anualmente ocurren

unos 374 millones de lesiones relacionadas con el trabajo no mortales, que resultan en más de 4 días de absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 3,94 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año. (OIT, 2021)

Para entender un poco sobre las cifras de accidentalidad laboral publicadas por la OIT relacionadas anteriormente, es importante destacar que existen diferentes teorías causales de los accidentes de trabajo, de las cuales su objetivo principal es buscar la forma de prevenirlos interrumpiendo una cadena de eventos o comportamientos. En el avance conceptual de las teorías causales de los accidentes “Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime” (Organización Internacional del trabajo, 2021). Es por esto que la Organización Internacional del trabajo en su enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo en su capítulo 56 de accidentes y gestión de la seguridad, describe de forma breve cada teoría que abarca las posibles causas en que se materializa un riesgo.

Dicho esto, algunas de las teorías planteadas y que están fuera de la aceptación unánime se encuentra la teoría desarrollada por W.H. Heinrich en 1931 donde denominó la teoría del dominó en la cual indica que los factores humanos son el 88% de los actos de accidentes, seguido por el 10% por condiciones peligrosas y el 2% restante por hechos fortuitos; dicha metodología presenta una secuencia de factores del accidente y a pesar de que no presenta datos para apoyar su teoría, esta ha sido un insumo en el tiempo bastante importante para el desarrollo de investigaciones.

Otra de las teorías es la causalidad múltiple, la cual procede de la teoría del dominó en la cual de forma resumida refiere que por cada accidente puede existir una variedad de factores, causas y sub causas; esta teoría puede agruparse en dos categorías (comportamiento y

ambiente).

Consecuentemente con las teorías de accidentalidad abarcadas por la OIT, se encuentra la teoría de causalidad pura, que hace referencia a que todos los colaboradores de una misma área tiene la misma probabilidad de sufrir un accidente, lo que relaciona que hay una inexistencia de intervenciones por la única pauta del acontecimiento; seguidamente está la teoría de la propensión del accidente, en donde no ha existido la manera de confirmar la afirmación que “Un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo” (Organización Internacional del trabajo, 2021).

Otra teoría es la transferencia de energía en donde existe una fuente, una trayectoria y un receptor, bien sea para los trabajadores o los daños en equipos.

Por último, está la teoría de los síntomas frente a las causas en la cual las situaciones y los actos son los síntomas y las causas fundamentales del accidente y por consiguiente no es tanto una teoría si no una lectura a los síntomas.

Para el propósito de esta investigación es indispensable aclarar el concepto adicional del trabajo seguro en alturas el cual se establece según la Resolución 1409 como toda actividad o desplazamiento que desempeña un trabajador a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior considerado de alto riesgo al representar posibilidad de caída y las consecuencias que esta generaría para la salud de los colaboradores, sumado a que en Colombia según las estadísticas nacional es una de las principales causas de accidentalidad y muerte. (ARL COLPATRIA, 2015)

En el entendido de esta afirmación los empleadores deben generar estrategias para la mitigación y prevención de estos accidentes, sumados adicionalmente a los requerimientos que por normatividad deben ser cumplidos donde además se establece y se solicita que las organizaciones deben diseñar e implementar un Programa de protección y prevención contra

caídas en alturas y efectuar un control de todos los riesgos asociados al desempeño de funciones en alturas, definido como la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias (Mintrabajo, 2012)

Dentro del documento a construir se deben abordar las dos condiciones de prevención y protección de manera independiente, si bien todas las acciones que solas o en conjunto son implementadas para evitar y advertir la caída del trabajador constituyen las medidas de tipo preventivo, donde podemos enlistar los sistemas de ingeniería, delimitaciones, señalizaciones, barandas, entre otros tantos.

Así mismo se deben prever las medidas de protección por la ocurrencia del suceso de caída en busca de detener, atrapar y proteger al trabajador durante el trayecto de la misma, sin embargo es importante aclarar que según la Resolución 1409 de 2012 el uso de estas medidas de protección no exime a los empleadores de la implementación de las medidas de prevención, guardando siempre la premisa que la mejor herramienta para evitar los accidentes y conservar la salud física e integral de los trabajadores es desempeñarse bajo la prevención.

Adicional al establecimiento de las medidas mencionadas, los empleadores deben abordar dentro de sus programaciones las actividades de capacitación en competencias laborales de los trabajadores que ejecutan trabajos en alturas, dentro de la Resolución 1409 de 2012 se presenta el esquema donde se contempla las personas objeto de capacitación, los contenidos de los programas y los requisitos para evaluar y certificar dicho aprendizaje.

A continuación, se relacionan los ambientes de capacitación disponibles para desarrollar las actividades en alturas desde su campo administrativo, operativo y de formación basados en la

Resolución 1409 de 2012:

1. Jefes de área que tomen decisiones administrativas en relación con la aplicación de este reglamento en empresas en las que se haya identificado como prioritario el riesgo de caída por trabajo en altura;

2. Trabajadores que realizan trabajo en alturas;

3. Coordinador de trabajo en alturas;

4. Entrenador en trabajo seguro en alturas; y,

Programas de capacitación para jefes de área

Programas de capacitación para coordinador de trabajo en alturas

Programas de capacitación para trabajadores operativos

Niveles de capacitación operativa

1. Nivel básico: 8 horas; 3 teóricas y 5 de entrenamiento práctico. Los trabajadores que deben realizar el curso básico serán los siguientes:

Todo trabajador que realice trabajo en alturas, con riesgos de caída, que deba utilizar un sistema de acceso seguro como escaleras y plataformas con barandas; o escaleras portátiles, plataformas portátiles, canastillas y similares.

Trabajadores que su actividad sea reparaciones o nuevas construcciones de edificios que estén protegidos por barandas, siempre y cuando estas últimas cumplan con los requisitos del reglamento de seguridad para protección contra caídas.

2. Nivel Avanzado: 40 horas; de las cuales mínimo 16 serán teóricas y 24 de entrenamiento práctico. (Ministerio de trabajo, 2012). Los trabajadores que requieren el nivel avanzado son aquellos que efectúan labores en alturas que impliquen desplazamientos horizontales y/o verticales en alturas, incluidos las

actividades en suspensión.

Es importante resaltar, que para el caso puntual de los entrenadores de trabajo seguro en alturas se debe cumplir con ciertos requisitos mínimos, tales como un título desde técnico hasta profesional o especialista en SST con su respectiva licencia, curso de 120 horas certificado como entrenador para trabajo seguro en alturas y por último y no menos importante experiencia mínima de seis meses en el desarrollo de actividades de higiene, seguridad, medicina, diseño y ejecución del SG-SST. (Ministerio de trabajo, 2012)

Las empresas dentro de la planificación de sus programas de prevención y protección deben analizar los factores de riesgo que podrían dar lugar a caídas dentro de sus organizaciones, se pueden mencionar como más habituales los siguientes:

- Trabajos en andamios
- Manipulación de escalas y escaleras
- Trabajos en tejados, cubiertas y planos inclinados en altura
- Poda de árboles
- Entre otros, (Colmena Seguros, 2013)

La caracterización de dichos riesgos dentro de las organizaciones se convierte en la base fundamental para el planteamiento de programas de prevención basados en las realidades de los trabajos desempeñados.

Aunado a la afirmación anterior se desprende de la misma la obtención de los elementos y sistemas de protección para el trabajo seguro en alturas, pues basados en los requerimientos de las actividades a desempeñar se determinarán los criterios para adquirir los mismos.

Resaltamos que los equipos y las especificaciones necesarias se encuentran mencionadas y clasificadas en la Resolución 1409, de 2012 normatividad establecida específicamente para estas actividades de riesgo de caídas en alturas, sin embargo, en el transcurrir de las

experiencias durante la construcción de los PPPCC se ha establecido *el ABCD de la protección contra caídas* siendo este un compilado de todos aquellos componentes que permiten garantizar la seguridad del trabajador

- *Anclajes*: Deben tener una resistencia mínima de 5000 libras por persona conectada
- *Body (arnés o soporte para el cuerpo)*: su función es asegurar al trabajador al sistema de protección y limitar la fuerza máxima de impacto de caída
- *Conector*: cumple la función de conectar al trabajador con los anclajes y sistemas de protección contra caídas.
- *Descenso y rescate*: compuesta por todas aquellas maniobras, equipos, sistemas y procedimientos que garantizan el descenso seguro del trabajador. (ARL COLPATRIA, 2015)

Así como la normatividad enmarca las responsabilidades y deberes de los empleadores para la prevención de accidentes por caídas en alturas, es primordial brindar relevancia y espacio al papel del trabajador en su ejercicio de prestación de servicios en condiciones de riesgo, todos los colaboradores de la organización se encuentran en la obligación de informar sobre cualquier condición de salud que pueda generar restricciones antes del desarrollo de las funciones, así como es indispensable su asistencia y participación en las jornadas de entrenamiento y reentrenamiento organizadas por las empresas, los documentos procedimentales construidos para la prevención de accidentes deben ser cumplidos en su totalidad aunado al uso adecuado de todas las medidas creadas para su protección.

### **5.3.Marco Legal**

En el marco legal internacional, se tuvo en cuenta las normas de tres organizaciones con gran influencia en el trabajo en alturas, estas son: La Administradora de Seguridad y Salud



Ocupacional del gobierno de los Estados Unidos de América (OSHA), el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) y la Normalización Europea (UNE - EN) La contribución del marco legal internacional al presente proyecto de investigación está enmarcado en los requisitos o estándares de los equipos de protección personal y salvavidas, equipos de protección colectiva, estructuras temporales para alcanzar los lugares altos y demás regulaciones para la protección contra caídas. A continuación, se listan de forma precisa la selección normativa internacional con gran valor de aporte al proyecto investigativo.

Tabla 1  
*Marco legal internacional - Trabajo en alturas*

| Norma                  | Emisor  | Disposición que regula  | Artículo aplicable                                       | Descripción del requisito  |
|------------------------|---|---|--|--|
| 29 CFR - 1926 (OSHA)   | Occupational Safety and Health Administration | Regulaciones de seguridad y salud para la construcción  | Subparte E<br><br>Subparte L<br>Subparte M<br>Subparte X | Equipos de protección personal y salvavidas<br>Andamios<br>Protección Contra Caídas<br>Escaleras |
| ANSI Z359              | American National Standards Institute         | Sistemas Personales, Subsistemas y Componentes de Protección contra Caídas  | Todos  |  |
| EN 353-1: 2014+A1:2017 | Normalización Europea UNE                     | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. | PARTE 1  | Dispositivos anti caídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.                              |
| EN 354:2011            | Normalización Europea UNE                     | Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.  | Todos  |  |
| EN 355:2002            | Normalización Europea UNE                     | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.                                    | Todos  |  |

|              |                           |   |       |
|--------------|---------------------------|---|-------|
| EN 358:2018  | Normalización Europea UNE | Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones y equipos de amarre para posicionamiento de trabajo o de retención. | Todos |
| EN 360:2002  | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.  | Todos |
| EN 361:2002  | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas.  | Todos |
| EN 362:2005  | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.   | Todos |
| EN 363:2018  | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas.  | Todos |
| EN 365:2005  | Normalización Europea UNE | Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.   | Todos |
| EN 795:2012  | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje   | Todos |
| EN 813:2009  | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas. Arnese de asiento.  | Todos |
| EN 1497:2008 | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas. Arnese de salvamento.   | Todos |

|              |                           |   |       |
|--------------|---------------------------|---|-------|
| EN 1891:1999 | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas. | Todos |
| EN12841:2007 | Normalización Europea UNE | Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.   | Todos |

---

La tabla 1 hace referencia al compendio de normas internacionales relacionadas con el trabajo en alturas, algunas de estas son de referencia y otras mandatorias para la comercialización de equipos

---

Fuente. Elaboración propia

El desarrollo de trabajos en altura a nivel nacional responde al cumplimiento normativo y legal del programa de prevención y protección contra caídas en alturas; por ende, los criterios de búsqueda para el marco legal se determinó con base a los requisitos vigentes de obligatorio cumplimiento de orden nacional, además se incluyeron varias normas internacionales de entidades que en materia de trabajo en alturas emiten disposiciones de operación, prevención de accidentes y certificación de equipos que se distribuyen en Colombia para la ejecución de los trabajos en alturas.

Las disposiciones legales a nivel nacional parten de la identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo a los cuales los trabajadores se exponen, para determinar las disposiciones generales en Seguridad y Salud en el Trabajo y las disposiciones puntuales de la actividad como la del trabajo en alturas enmarcado por la Resolución 1409 de 2012 emanada por el Ministerio del Trabajo.

El cumplimiento de la Resolución 1409 de 2012 es revisado como un estándar mínimo del SG-SST bajo la Resolución 0312 de 2019, apoyado del Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015.

El beneficio para el trabajo de investigación con el cumplimiento del marco legal nacional

en mención, es el bienestar del trabajador por medio del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas en Alturas, el cual aplica para empleados directos, contratistas y subcontratistas independientemente la actividad económica. Al estudiar de manera más profunda las disposiciones legales, la siguiente tabla enseña los artículos aplicables de las normas que se contemplaron relevantes para el trabajo.

Tabla 2  
*Marco legal nacional - Trabajo en alturas*

| Norma                   | Emisor                 | Disposición que regula  | Artículo aplicable | Descripción del requisito   |
|-------------------------|------------------------|---|--------------------|---|
| Resolución 1248 de 2020 |                        | 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 | Toda               |   |
| Circular 035 de 2020    |                        | Se amplía la vigencia, hasta por treinta días del certificado de trabajo seguro en alturas a partir de la superación de la emergencia sanitaria por el COVID 19, declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social.                          | Toda               |   |
| Resolución 0312 de 2019 | Ministerio del Trabajo | Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST   | Estándar 4.2.1     | Implementación de medidas de prevención y control de peligros/riesgos identificados |
| Resolución 1178 de 2017 | Ministerio del Trabajo | Por el cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento de   | Toda               |   |

|                         |  | Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas  |                                  |  |
|-------------------------|--|---|----------------------------------|--|
| Decreto 1072 de 2015    | Ministerio del Trabajo                   | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo  | 2.2.4.6.12<br>numerales<br>7 y 9 | Se debe estructurar programa de prevención y protección de la seguridad y salud de las personas. (Incluye procedimientos, instructivos, fichas técnicas) |
| Resolución 1562 de 2014 | Congreso de la república de Colombia     | Por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.  | Todos                            |  |
| Resolución 3368 de 2014 |  | Por la cual se modifica parcialmente la resolución 1409 de 2012   | Toda                             |  |
| Resolución 1903 de 2013 |  | Por la cual se modifica parcialmente la resolución los artículos 10,11 y 12 de la resolución 1409 de 2012, establece criterios para los centros autorizados para entrenamiento en trabajo en alturas con enfoque a analfabetas y define los criterios ara la creación de las UVAES.   | Toda                             |  |
| Decreto 073 de 2013     | Ministerios de Salud y Protección Social | Por el cual se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo y se dictan otras disposiciones | Todos                            |  |

|                         |   |   |                              |                                  |
|-------------------------|---|---|------------------------------|----------------------------------|
| Resolución 1409 de 2012 | Ministerio de Trabajo                                   | Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en el trabajo en alturas                  | Todos                        |                                  |
| Circular 070 de 2009    |   | Procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas  |                              |                                  |
| Resolución 1401 de 2007 | Ministerio de Protección Social                         | Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo  | Todos                        |                                  |
| Resolución 2400 de 1979 | Ministerio de Trabajo y Seguridad Social                | Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en algunos establecimientos de trabajo. | Capítulo III - Art 628 a 663 | De los andamios y escaleras      |
| Ley 9 de 1979           | El congreso de la República de Colombia                 | Por la cual se dictan medidas sanitarias  | Título III - Art 122 a 124   | Elementos de protección personal |
| ICONTEC NTC 2037 - 2010 | Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación | Requisitos de seguridad para sistemas, subsistemas y componentes personales de detección de caídas                          | Todos                        |                                  |
| ICONTEC NTC 2771 - 1990 | Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación | Higiene y Seguridad. Mallas para seguridad industrial.  | Todos                        |                                  |
| ICONTEC NTC 2234 - 1987 | Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación | Higiene y Seguridad. Andamios colgantes, clasificación, dimensiones y uso   | Todos                        |                                  |
| ICONTEC NTC 2021 - 1985 | Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación | Higiene y Seguridad. Cinturones de seguridad  | Todos                        |                                  |
| ICONTEC NTC 1642 - 1981 | Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación | Higiene y Seguridad. Andamios, requisitos generales de seguridad  | Todos                        |                                  |
| ISO 45001:2018          |   | Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso.                         |                              |                                  |

---

La tabla 2 hace referencia al compendio de normas nacionales relacionadas con el trabajo en alturas.

---

Fuente. Elaboración propia

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, es una organización que responde al desarrollo y competitividad de las empresas, por ende emite las anteriores Normas Técnicas Colombianas (NTC) en materia de trabajo en alturas como gran insumo para los diferentes sectores económicos que emplean dicha actividad de alto riesgo y a su vez permite que el presente desarrollo investigativo tenga los insumos técnicos suficientes para que en la caracterización de los trabajos de altura de la Alcaldía de Villavicencio sean ejecutados de forma segura.

## **6. Marco metodológico de la investigación**

### **6.1.Paradigma**

El paradigma utilizado en el presente estudio es positivista, a través del cual se observa la realidad social respecto al trabajo en alturas y permite proponer soluciones a la necesidad puntual identificada en la alcaldía de Villavicencio. Esta metodología por su naturaleza cuantitativa permite conocer y medir variables relacionadas con las actividades específicas que en su ejecución involucra el riesgo de caída por trabajo en alturas.

### **6.2.Método**

Como método para la recolección de información en esta investigación, se utiliza la observación y reunión virtual con la persona encargada de dar trámite y seguimiento a las actividades relacionadas con trabajo en alturas en la alcaldía de Villavicencio (conservando los protocolos de bioseguridad que actualmente se implementan en la alcaldía para prevenir la propagación del virus Sars-CoV-2), esto con el fin de conocer los diferentes escenarios en los que se ejecutan actividades en alturas y cómo ha sido el proceso hasta el momento y así, con

base en el diagnóstico identificado, se establece el diseño del programa de prevención y protección contra caídas ajustándose a las necesidades de la alcaldía de Villavicencio.

### **6.3. Tipo de investigación**

Se consideró un estudio de investigación mixto, por la naturaleza cuantitativa y cualitativa en la obtención y análisis de información; cualitativa, basada en la recolección de información legal, normativa e incluso consulta de estudios similares; de otra parte, se considera cuantitativa contemplando la medición de variables relacionadas con los trabajadores expuestos por la ejecución de actividades en alturas. Su estructura se relaciona con las características de un estudio descriptivo, bajo un diseño de investigación acción participativa, partiendo de la necesidad de cambio, promoviendo e incentivando la participación del recurso humano de la organización, esto con el fin de suplir una de las necesidades en la alcaldía de Villavicencio en lo referente a la seguridad del personal en la ejecución de actividades en alturas, conforme a lo establecido particularmente en la Resolución 1409 de 2012.

### **6.4. Fases del estudio.**

El desarrollo del proyecto investigativo se llevó a cabo en 4 fases, las cuales dan cuenta de un proceso ordenado y sistemático para la planeación del programa de prevención y protección contra caídas como primera etapa del ciclo Deming; estas fases de estudio están alineadas al cumplimiento de los objetivos específicos, permitiendo el alcance trazado y la metodología empleada para el tipo de investigación.

Las fases dispuestas a continuación trascienden desde la revisión y análisis del diagnóstico hasta la presentación del diseño para la ejecución y evaluación por parte del empleador.

#### **Fase 1: Revisión y análisis del diagnóstico del programa de prevención y protección contra caídas**

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ha demostrado su carácter



indispensable en las organizaciones, por lo cual se hace necesario conocer la percepción del personal de la alcaldía de Villavicencio con respecto al trabajo en alturas, al cumplimiento del programa de prevención y protección contra caídas bajo la resolución 1409 de 2012 y realizar los diagnósticos tanto inicial como de seguimiento en función del cumplimiento de dichos estándares, por consiguiente, se efectuó una reunión con la persona encargada de dar trámite y seguimiento a las actividades relacionadas con trabajo en alturas en la alcaldía de Villavicencio, quien nos proporcionó la información necesaria en lo referente al cumplimiento de los criterios contemplados en el instrumento: lista de chequeo del programa de prevención y protección contra caídas. Para dar trámite a dicha reunión, previamente se realizó la aplicación del formato de consentimiento informado.

Adicionalmente se realizó un análisis de los resultados arrojados en la última auditoría al Sistema de Gestión Integrado de la alcaldía de Villavicencio; en la cual se evidenció la ausencia del cumplimiento en materia SST del programa de prevención y protección contra caídas regulado por la Resolución 1409 de 2012.

Durante esta fase de la investigación, luego de identificada la ausencia del programa de prevención y protección contra caídas en la organización, se realizó la revisión bibliográfica normativa de orden nacional e internacional y a su vez las publicaciones de diferentes tesis de grado a nivel de maestría con el fin de identificar las problemáticas en diferentes entornos y las medidas de intervención empleadas bajo los diferentes controles del riesgo para trabajo en alturas.

Además, se revisó y se analizó la información documentada de la organización que permitiera nutrir el programa en mención, tales como equipos de protección personal entregados, capacitaciones efectuadas o reporte de incidentes en alturas con o sin lesiones o fatalidades.

## **Fase 2: Caracterización de las actividades en alturas**

En el proceso de conocer la organización y de revisar la información se pudo evidenciar que la presente investigación requería la caracterización de las actividades en alturas, debido a que la alcaldía dentro de su jurisdicción responde a diferentes actividades de construcción y de mantenimiento. Es por esto, por lo que en la presente fase se busca identificar aquellos trabajos en altura que comparten las mismas condiciones de riesgos, tales como exposición a químicos, cableados eléctricos y/o uso de herramientas a combustión o eléctricas.

En consecuencia, con lo anterior, se pretende la estandarización técnica de las actividades y la selección de equipos de protección personal acorde a la condición de riesgo o sumatoria de ellas.

## **Fase 3: Planeación del programa de prevención y protección contra caídas**

Los trabajos en alturas dentro de una organización al igual que otras tareas de alto riesgo, requieren de un programa específico de acuerdo a las características propias de la labor; para el caso del programa de prevención y protección contra caídas para la alcaldía de Villavicencio, se caracterizaron las actividades, las disposiciones puntuales y los requerimientos necesarios para efectuar la labor; por mencionar alguno de ellos está la certificación de competencias, los sistemas de ingeniería, las medidas de protección y las guías para la realización de actividades en alturas.

En consecuencia, es importante resaltar que en esta fase se trabaja sobre la primera etapa del ciclo de Deming y se documenta el programa para la siguiente fase.

## **Fase 4: Presentación del diseño del programa de prevención y protección contra caídas (PPPCC) en la alcaldía de Villavicencio para la ejecución y evaluación por parte de la alcaldía**

Esta última fase y no menos importante es la presentación del diseño del programa de

prevención y protección contra caídas a la alcaldía de Villavicencio, proporcionando los pilares fundamentales y específicos para las siguientes etapas del ciclo PHVA, en el cual se busca la socialización de la adecuada implementación bajo un esquema de cultura de SST y en consecuencia el cumplimiento del componente legal o normativo.

Una vez se presente a la alcaldía de Villavicencio la propuesta del diseño del programa de prevención y protección contra caídas, se realizará una reunión con los líderes y delegados de los procesos de administración de la movilidad, proceso de conservación y mantenimiento de bienes públicos y proceso de recursos administrativos, con ellos y en compañía del representante del SGSST, el representante de calidad y el representante de la ARL se determinará la participación y alcance de cada una de las partes anteriormente mencionadas dentro de la implementación del programa.

## **6.5.Recolección de la información**

### **Fuentes primarias**

Dentro de la investigación se empleó la información documentada perteneciente a la Alcaldía de Villavicencio y a su Sistema Integrado de Gestión, así mismo todos los soportes de noticias de impacto a nivel de la organización que fueron de interés para la investigación.

### **Fuentes secundarias**

Se tomaron en cuenta en el desarrollo del proyecto bases de datos y repositorios institucionales con investigaciones acordes al tema de trabajo en alturas, así mismo se consultó la normatividad vigente y aplicable y todo texto y/o documento de origen externo que fue necesario para el contexto y desarrollo de esta investigación.

### **Población**

El desarrollo de esta investigación tendrá como objeto de estudio los trabajadores de la

Alcaldía de Villavicencio, la cantidad de la muestra corresponde específicamente a los 52 operarios expuestos al riesgo de caídas en alturas asignados a la Secretaría de Infraestructura, esta selección atiende a una metodología de muestreo no probabilístico por encontrarse determinada específicamente por una característica necesaria para el cumplimiento del objetivo de la investigación.

### **Materiales**

Se emplearon distintos recursos documentales con los que cuenta la organización, matriz de requisitos legales, matriz de identificación de peligros y valoración de los riesgos, caracterización del proceso, indicadores de accidentalidad y soportes legales con relación directa con la problemática a tratar.

Para el desarrollo de este proceso investigativo se precisará el uso de herramientas tecnológicas para la recolección y análisis de resultados.

### **6.6.Técnicas**

Las técnicas más apropiadas para el objetivo general de este proyecto que se aplicarán siguiendo un tipo de investigación mixta serán las siguientes:

- **Recopilación Documental:** Se desarrollará la consulta y el análisis de todos los documentos vigentes y aplicables al programa de prevención y protección contra caídas en alturas dentro de la organización para conocer su estado (diagnóstico) y establecer los mecanismos de intervención correspondientes. A su vez se efectuará consulta bibliográfica sobre estudios documentados frente al tema a investigar de manera que puedan servir como antecedentes a la investigación.
- **Observación:** Durante todo el desarrollo del proyecto se aplicará la técnica de observación precisa y detallada de manera que se mirarán de manera intencionada ciertos temas y ejecuciones cuya relación está ligada directamente al programa de

prevención y protección contra caídas en alturas.

## **6.7. Procedimientos**

Debido a la emergencia sanitaria a nivel mundial por el Covid-19, el procedimiento de recolección de información estuvo limitado debido al cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, en los cuales se limitó el número de actividades en alturas y la cantidad de funcionarios presente en ellas a fin de mantener las recomendaciones gubernamentales de aforo máximo y distanciamiento social.

Basados en esta situación puntual, para la realización de la investigación se obtuvo información a través de archivos fotográficos de las diferentes actividades que se habían realizado y las que actualmente se ejecutan con dichos protocolos de bioseguridad.

Es importante denotar que se efectuó revisión documental de los procedimientos de actividades que implican trabajos por encima de 1.5m con respecto a un nivel inferior las cuales se caracterizaron en la presente investigación con el fin de conocer los lineamientos dados a los trabajadores de la Alcaldía de Villavicencio.

Por último y no menos importante, se revisaron las fichas técnicas de los equipos de protección personal usados por los trabajadores en concordancia con la caracterización de actividades y sus condiciones de riesgo



## 6.8. Análisis de la información

Para la comparación y análisis de los resultados obtenidos y descritos en el siguiente numeral del presente documento, se consideró el uso de herramientas office, tales como Microsoft Excel, la cual permite el manejo de datos, aplicación de fórmulas, visualización de gráficas, así como la elaboración de gran parte del contenido documental de la fase 4 concerniente a la elaboración de las pautas para la ejecución de actividades de trabajo en alturas en la alcaldía de Villavicencio.

El uso de estas herramientas permite resumir de forma precisa los datos recolectados en el transcurso de la investigación, facilitando así su visualización y lectura.

## 7. Resultados

En este apartado se presentarán los resultados de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos al interior de la Alcaldía de Villavicencio.

### Lista de chequeo

El primero de ellos corresponde a la lista de chequeo que permite evaluar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la resolución 1409 de 2012.

Tabla 4

*Lista de Chequeo programa de prevención y protección contra caídas (PPPCC)*

| LISTA DE CHEQUEO PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS (PPPCC) - ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO.  |  |                      |    |   |     |              |               |
|--|--|----------------------|----|---|-----|--------------|---------------|
| Alcance: La presente lista de chequeo esta diseñada bajo los requerimientos de la Resolución 1409 de 2012 y será aplicada en la Alcaldía de Villavicencio. |  |                      |    |   |     |              |               |
| Objetivo: Realizar el diagnóstico del programa de prevención y protección contra caídas en alturas en la Alcaldía de Villavicencio.                        |  |                      |    |   |     |              |               |
| Fecha/Hora:  |  |                      |    |   |     |              |               |
| Nombre de quien realiza el diagnostico:  |  |                      |    | LEYDY YULIANA CURVELO, SEBASTIÁN GALLEGO POSADA, JINETH KATHERINE SILVA |     |              |               |
| Nombre de quien atiende a los requerimientos del diagnostico:  |  |                      |    | DIRECTORA DESARROLLO ORGANIZACIONAL                                     |     |              |               |
| Lugar donde se lleva a cabo el diagnostico:  |  |                      |    | ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO   |     |              |               |
| Nº   | Criterio de cumplimiento   | Requisito Legal      | SI | NO  | N/A | PARCIALMENTE | OBSERVACIONES |
| 1  | Se tiene establecido un reglamento de seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas aplicable a empleados, contratistas y subcontratistas | Res. 1409/2012 Art 1 |    | X   |     |              |               |

|    |   |  |   |   |  |
|----|---|--|---|---|--|
| 2  | Se realizan las evaluaciones medicas ocupacionales con el adecuado manejo y contenido   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 1, Res.<br>2346/2007 y Res.<br>1918/2009 | X |   |  |
| 3  | Se encuentra incluido el programa de prevención y protección contra caídas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 2 y Art 7                                |   | X |  |
| 4  | Se encuentran cubiertas las condiciones de riesgo de caída en trabajo en alturas de forma colectiva antes que individual.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 3  |   |   | X  |
| 5  | Se cuenta con medidas compensatorias y eficaces de seguridad  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 4  | X |   |  |
| 6  | Los sistemas y equipos de protección contra caídas cumplen con los requerimientos mínimos nacionales.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 5  | X |   |  |
| 7  | Se tiene dispuesto un coordinador de trabajo en alturas, de trabajadores autorizados en el nivel requerido y de ser necesario, un ayudante de seguridad                                       | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 6  |   |   | X  |
| 8  | Se tiene garantizado el suministro de equipos, capacitación y reentrenamiento, incluido el tiempo y no generación de costos para el trabajador  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 7  | X |   |  |
| 9  | Se tiene garantizado un programa de capacitación a todo trabajador que se vaya a exponer al riesgo de trabajo en alturas, antes de iniciar labores.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 8  | X |   |  |
| 10 | Se tiene garantizado que todo trabajador autorizado para el trabajo en alturas recibe al menos un reentrenamiento anual.  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 9  | X |   |  |
| 11 | Se tiene garantizado la operatividad del programa de inspección, conforme a las disposiciones normativas.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 10                                       | X |   |  |
| 12 | Se cuenta con una persona con acompañamiento permanente a quienes realizan trabajos con riesgo de caída de alturas para activar el plan de emergencia.  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 11                                       |   |   | X  |
| 13 | Se cuenta con las pruebas que garantizan el buen funcionamiento del sistema de protección contra causas y/o los certificados que lo avalen  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 12                                       |   |   | X  |
| 14 | Se asegura la compatibilidad de los componentes del sistema de protección contra caídas.  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 13                                       |   |   | X  |
| 15 | El plan de emergencia tiene incluido un procedimiento para la atención y rescate en alturas con recursos y personal entrenado.  | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 14                                       | X |   |  |
| 16 | Existen menores de edad o mujeres en embarazo realizando trabajo en altura.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 15                                       |   | X |  |
| 17 | El empleador asume los gastos y costos de la capacitación certificada de trabajo en altura o la certificación en dicha competencia laboral.   | Res. 1409/2012 Art 3<br>- Numeral 16                                       | X |   |  |
| 18 | Los trabajadores asisten a las capacitaciones y reentrenamientos programadas por el empleador, aprobando satisfactoriamente las evaluaciones.   | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Numeral 1  | X |   |  |
| 19 | Los trabajadores cumplen con los procedimientos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por el empleador  | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Numeral 2  | X |   |  |
| 20 | Existe el/los canales por los cuales el trabajador informa al empleadores sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones.  | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Numeral 3  | X |   |  |
| 21 | El trabajador utiliza las medidas de prevención y protección contra caídas que sean implementadas por el empleador  | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Numeral 4  | X |   |  |
| 22 | El trabajador tiene el/los canales para reportar al coordinador de trabajo en alturas el deterioro o daño de los sistemas individuales o colectivos de prevención y protección contra caídas. | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Numeral 5  | X |   |  |
| 23 | El trabajador participa en la elaboración y diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas y acata las disposiciones del mismo.   | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Numeral 6  |   |   | X  |
| 24 | Las ARL realizan actividades de prevención, asesoría y evaluación de riesgos de trabajo en altura.  | Res. 1409/2012 Art 4<br>- Literal A  | X |   |  |
|    |   |  |   |   | NO SE ENCUENTRA DOCUMENTADO EL PROCEDIMIENTO |



|    |  |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|
| 25 | Las ARL ejercen la vigilancia y control en la prevención de los riesgos de trabajo en altura conforme a lo establecido en la presente resolución.  | Res. 1409/2012 Art 4 - Literal B                                      | X |   |   |
| 26 | Las ARL brindan asesoría sin ningún costo y sin influencia en la compra, sobre la selección y utilización de los elementos de protección personal para trabajo en altura.  | Res. 1409/2012 Art 4 - Literal C                                      | X |   |   |
| 27 | Las ARL cuentan con guías técnicas estandarizadas a la actividad económica de la empresa.  | Res. 1409/2012 Art 4 - Literal D                                      | X |   |   |
| 28 | Se cuenta con procedimientos entendibles para el trabajo seguro en alturas para los trabajadores desde la inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento.  | Res. 1409/2012 Art 8  |   | X | No se encuentran documentados ante el SIG |
| 29 | Los trabajadores cuentan con su respectivo certificado para trabajo en alturas.  | Res. 1409/2012 Art 9  | X |   |   |
| 30 | Cuentan con capacitación los jefes de área, trabajadores que realizan trabajo en altura, coordinador de trabajo en altura, entrenador de trabajo en altura y aprendices de las instituciones de formación para el trabajo y el SENA (Nivel Avanzado) | Res. 1409/2012 Art 10<br>Números del 1 al 4 y<br>Resolución 1903/2013 | X |   |   |
| 31 | Los proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento de trabajo seguro en alturas, cuentan con los entrenadores debidamente certificados.  | Res. 1409/2012 Art 12   | X |   |   |
| 32 | Los sistemas de ingeniería para la prevención de caídas están documentados y fundamentados dentro del subprograma de protección contra caídas del SG-SST.  | Res. 1409/2012 Art 15   |   | X |   |
| 33 | Se implementan de manera adecuada las medidas colectivas de prevención   | Res. 1409/2012 Art 16   | X |   |   |
| 34 | Delimitación del área  | Res. 1409/12 Art 16 -<br>Litera A                                     | X |   |   |
| 35 | Línea de advertencia   | Res. 1409/2012 Art 16<br>- Litera B                                   | X |   |   |
| 36 | Señalización de área   | Res. 1409/2012 Art 16<br>- Litera C                                   | X |   |   |
| 37 | Barandas   | Res. 1409/2012 Art 16<br>- Litera D                                   | X |   |   |
| 38 | Control de acceso  | Res. 1409/2012 Art 16<br>- Litera E                                   | X |   |   |
| 39 | Manejo de desniveles y orificios   | Res. 1409/2012 Art 16<br>- Litera F                                   | X |   |   |
| 40 | Ayudante de seguridad.   | Res. 1409/2012 Art 16<br>- Litera G                                   |   | X |   |
| 41 | El permiso de trabajo en alturas es emitido para trabajos ocasionales definido por el coordinador de trabajo en altura.  | Res. 1409/2012 Art 17   |   | X | No se cuenta con el formato aprobado      |
| 42 | El permiso de trabajo en alturas es revisado y verificado en el sitio de trabajo por el coordinador de trabajo en alturas.   | Res. 1409/2012 Art 17   |   | X | No se cuenta con el formato aprobado      |
| 43 | El contenido mínimo del permiso de trabajo en altura contiene como mínimo:   | Res. 1409/2012 Art 17   |   |   |   |
| 44 | Nombre (S) de trabajador (es)  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 1                                  | X |   |   |
| 45 | Tipo de trabajo  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 2                                  |   | X |   |
| 46 | Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad   | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 3                                  |   | X |   |
| 47 | Fecha y hora de inicio y de terminación de la tarea  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 4                                  |   | X |   |
| 48 | Verificación de la afiliación vigente a la seguridad social  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 5                                  | X |   |   |
| 49 | Requisitos de trabajador (Requerimientos de aptitud)   | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 6                                  | X |   |   |
| 50 | Descripción y procedimiento de la tarea  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 7                                  | X |   |   |
| 51 | Elementos de protección personal seleccionados por el empleador teniendo en cuenta los riesgos y requerimientos propios de la tarea.   | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 8                                  | X |   |   |
| 52 | Verificación de los puntos de anclaje por cada trabajador  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 9                                  | X |   |   |
| 53 | Sistema de prevención contra caídas  | Res. 1409/2012 Art 17<br>- Numeral 10                                 | X |   |   |

|    |   |                                     |   |   |                |
|----|---|-------------------------------------|---|---|----------------|
| 54 | Equipos, sistemas de acceso para trabajo en alturas   | Res. 1409/2012 Art 17 - Numeral 11  | X |   |                |
| 55 | Herramientas a utilizar   | Res. 1409/2012 Art 17 - Numeral 12  | X |   |                |
| 56 | Constancia de capacitación o certificación de competencia laboral para prevención para caídas en trabajo a utilizar.  | Res. 1409/2012 Art 17 - Numeral 13  | X |   |                |
| 57 | Observaciones   | Res. 1409/2012 Art 17 - Numeral 14  | X |   |                |
| 58 | Nombre y apellidos, firmas y números de cedula de los trabajadores y de la persona que autoriza el trabajo.   | Res. 1409/2012 Art 17 - Numeral 15  | X |   |                |
| 59 | Se garantizan las medidas para garantizar la distancia segura entre el trabajo y líneas o equipos eléctricos energizados.   | Res. 1409/2012 Art 17               | X |   |                |
| 60 | Se cuenta con los elementos de protección personal necesarios, acordes con el nivel de riesgo (Escaleras dieléctricas, parrillas, EPP dieléctrico, arco eléctrico, entre otros)   | Res. 1409/2012 Art 17               | X |   |                |
| 61 | Los sistemas de acceso para trabajo en alturas están certificados y cuentan con información en español sobre las principales características de seguridad y utilización.  | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 1   |   | X | NO DOCUMENTADO |
| 62 | Los sistemas de acceso para trabajo en alturas están seleccionados de acuerdo con las necesidades específicas de la actividad económica, la tarea a desarrollar y los peligros identificados por el coordinador de trabajo en alturas.  | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 2   |   | X | NO DOCUMENTADO |
| 63 | Los sistemas de acceso para trabajo en alturas son compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y están avaladas por el coordinador de trabajo en alturas   | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 3   | X |   |                |
| 64 | Los sistemas de acceso para trabajo en alturas tienen garantizada la resistencia a las cargas con un factor de seguridad.   | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 4   | X |   |                |
| 65 | Los sistemas de acceso para trabajo en alturas están certificados, cuentan con diseño y cálculos antes de la labor.   | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 5   |   | X | NO DOCUMENTADO |
| 66 | Los sistemas de acceso para trabajo en alturas son inspeccionados antes de cada uso por parte del usuario y mínimo una vez al año por parte del coordinador de trabajo en alturas   | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 6   | X |   |                |
| 67 | Los sistemas de acceso para trabajo en altura cuentan con una hoja de vida, donde están consignados los datos de fecha de fabricación, tiempo de vida útil, historial de uso, registro de inspección, registro de mantenimiento, ficha técnica, certificación del fabricante y observaciones. | Res. 1409/2012 Art 18 - Numeral 7   |   | X | NO DOCUMENTADO |
| 68 | Los lineamientos para el uso seguro de sistemas de acceso para trabajo en alturas es inspeccionado por el coordinador de trabajo en alturas conforme a las instrucciones dadas por el fabricante.   | Res. 1409/2012 Art 19               |   | X | NO DOCUMENTADO |
| 69 | Se garantiza la estabilidad de los sistemas de acceso para trabajo en alturas.  | Res. 1409/2012 Art 19               | X |   |                |
| 70 | Se garantiza una distancia segura entre los sistemas de acceso para trabajo en alturas y las líneas de energía.   | Res. 1409/2012 Art 19               | X |   |                |
| 71 | En trabajos en suspensión por mas de 5 minutos, los trabajadores emplean la silla para el trabajo en alturas.   | Res. 1409/2012 Art 20               |   | X |                |
| 72 | Los sistemas de protección contra caída son compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y certificación  | Res. 1409/2012 Art 21 Numeral 1     | X |   |                |
| 73 | Los trabajadores utilizan arnés de cuerpo completo  | Res. 1409/2012 Art 21 Numeral 2     | X |   |                |
| 74 | Los sistemas seleccionados permiten la distribución de fuerzas, amortiguar fuerza de impacto, elongación, resistencia de los componentes a tensión, corrosión o ser aislantes eléctricos o antiestáticos cuando se requieran.   | Res. 1409/2012 Art 21 Numeral 3     |   | X | NO DOCUMENTADO |
| 75 | La selección de equipos de protección individual para detección y restricción de caídas se toma en cuenta bajo los riesgos valorados  | Res. 1409/2012 Art 21 Numeral 4 y 5 | X |   |                |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 76 | El empleador cuenta con medidas pasivas de protección   | Res. 1409/2012 Art 22 - Numeral 1             | X |
| 77 | El empleador cuenta con medidas activas de protección   | Res. 1409/2012 Art 22 - Numeral 2             | X |
| 78 | Punto de anclaje fijo   | Res. 1409/2012 Art 22 - Numeral 2 - Literal a | X |
| 79 | Dispositivos de anclaje portátiles o conectores de anclaje portátiles   | Res. 1409/2012 Art 22 - Numeral 2 - Literal b | X |
| 80 | Líneas de vida horizontales   | Res. 1409/2012 Art 22 - Numeral 2 - Literal c | X |
| 81 | Líneas de vida verticales   | Res. 1409/2012 Art 22 - Numeral 2 - Literal d | X |
| 82 | Los elementos de protección personal para el trabajo en alturas están certificados y son suministrados por el empleador | Res. 1409/2012 Art 23                         | X |

La tabla 4 relaciona el diagnóstico del PPPCC de la Alcaldía de Villavicencio respecto a la Resolución 1409 de 2012

Fuente. Elaboración propia

De las 82 preguntas formuladas y presentadas en la tabla 4, se presenta el resumen de los datos obtenidos en su aplicación así:

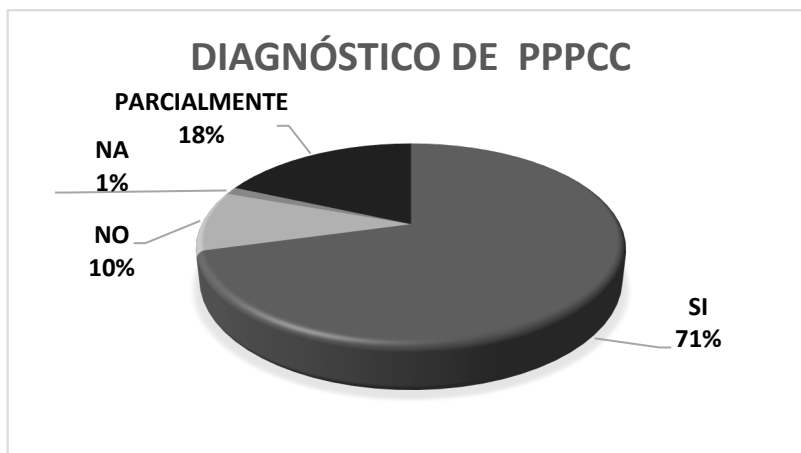
Tabla 5  
Resultados diagnóstico

| SI | NO | NO APLICA | PARCIALMENTE | TOTAL |
|----|----|-----------|--------------|-------|
| 58 | 8  | 1         | 15           | 82    |

La tabla 5 relaciona los resultados del diagnóstico aplicado en la fase 1 del presente proyecto

Fuente. Elaboración propia

Figura 1  
Diagnóstico del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas.



La figura 1 relaciona los resultados del diagnóstico aplicado en la fase 1 del presente proyecto  
Fuente. Elaboración propia

Se puede concluir con los resultados que la Alcaldía de Villavicencio tiene un cumplimiento superior al 70% respecto a la resolución 1409 de 2012, sin embargo, en el análisis de la información se pudo evidenciar que el cumplimiento a la Resolución 1409 de 2012, se ha venido dando de manera parcial y descentralizada, sin tener un orden sistemático y documentado del Programa de Prevención Contra Caídas en Alturas.

### 7.1. Análisis del riesgo por actividad desempeñada

Efectuando revisión de la Matriz de Riesgos y oportunidades construida por la Alcaldía de Villavicencio, se realizó el análisis de cada una de las actividades valoradas con el riesgo de caídas sobre alturas donde se reconocieron y priorizaron las siguientes tareas.

Tabla 6  
Actividades desarrolladas en Condición de Alturas

| <b>DEPENDENCIA</b>                   | <b>ACTIVIDAD</b>                        | <b>PELIGROS</b>  |
|--------------------------------------|---|--|
| <b>Secretaría de Infraestructura</b> | Tala y poda de árboles                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personas a diferente nivel</li> <li>• Caída de objetos</li> <li>• Contacto con redes eléctricas</li> </ul> |
| <b>Secretaría de Control Físico</b>  | Visitas de control obras                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personas a diferente nivel</li> <li>• Caída de objetos</li> </ul>  |
| <b>Secretaría de Movilidad</b>       | Instalación, mantenimiento de semáforos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personas a diferente nivel</li> <li>• Caída de objetos</li> </ul>  |

La tabla 6 muestra las actividades desarrolladas en condición de alturas en la alcaldía de Villavicencio posterior a la fase dos

Fuente: Autores

A continuación, se presentan las fichas de análisis de cada una de las actividades priorizadas

Tabla 7  
Análisis Tala y Poda de Árboles

| ANÁLISIS DEL RIESGO POR ACTIVIDAD DESEMPEÑADA   |  |   |
|---|--|---|
| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD  | FECHA DE ELABORACIÓN DE FICHA DE CARACTERIZACIÓN   |   |
| Tala y poda de árboles  | 12 de marzo de 2021  |   |
| <b>DESCRIPCIÓN BREVE DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA Y SU OBJETIVO:</b>  |  |   |
| Esta actividad inicia con la solicitud de la comunidad o directrices impartidas por el Secretario de Infraestructura Municipal, la cual debe ser entregada junto con el permiso respectivo de aprovechamiento forestal cuando aplique para la prestación del servicio de interés, al Despacho de la Secretaría de Infraestructura Municipal, se realiza visita, se analiza de acuerdo a la prioridad, se clasifica, se programa y se ejecuta la actividad |  |   |
| <b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:</b>   |  |   |
| arnés, cascos, gafas, guantes, tapa oídos y demás elementos necesarios para la ejecución de la actividad  |  |   |
| <b>HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EMPLEADOS:</b>  |  |   |
| Motosierras, guadañas, manilas, vallas, herramienta, filtros  |  |   |
| <b>POSIBLES ACCIDENTES:</b>   |  |   |
| Caída de personas a diferente nivel<br>Caída de objetos<br>Contacto con redes eléctrica   |  |   |
| PASOS BÁSICOS PARA EL DESARROLLO DE LA TAREA  | RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS QUE SE EJECUTAN   |
| Se elaboran los memorandos 1201-F-MCB-05 sobre instrucciones, salida del equipo y maquinaria para la realización de las labores.  | Mal diligenciamiento, Aprobación sin el cumplimiento de los requisitos.  | Revisión y aprobación de los soportes de la tarea a desarrollar                         |
| Revisión y mantenimiento preventivo y/o correctivo a la maquinaria (motosierras, guadañas, manilas, vallas, herramienta, filtros, etc.), elementos que se van a utilizar dentro de la ejecución de la actividad.  | Contactos eléctricos, Golpes o cortes por objetos o herramientas, Atrapamientos o aplastamiento por y entre objetos. | Inspección visual, procesos de mantenimiento requeridos, comprobación de funcionamiento |
| El Técnico encargado de la cuadrilla verifica que el personal cuente con los elementos de protección personal y que se haga uso adecuado de los mismos, antes de iniciar labores.   | Todos los asociados al no uso de EPP   | Verificación visual del porte y uso de los elementos de protección personal             |
| Se aísla completamente la zona de trabajo con cinta o se cierra la vía si es necesario, se toma registro fotográfico del aislamiento y del árbol antes de intervenirlo.   | Caída de objetos por desplome, Proyección de fragmentos o partículas   | Demarcación y señalización área a intervenir  |
| El podador aéreo identifica desde el suelo la forma del árbol y la técnica que va a utilizar en la intervención y lo hace conocer al personal de la cuadrilla, así mismo, marca la zona de escape en caso emergencia  |  | Inspección visual, comunicación de estrategias  |
| Se inicia con la ubicación de las manilas o escaleras para la trepa del podador, una vez se ubique el podador, si se utilizó la escalera, ésta se debe retirar para evitar daños a la misma.  | Manipulación manual de cargas, caídas a distintos niveles  | Revisión de amarres   |
| El motosierrista de piso, prende la motosierra pequeña (250) opera el freno y por manilas la hace llegar al podador aéreo.  | Caída de objetos, Contactos eléctricos, Agentes físicos, golpes o cortes por objetos o herramientas.                 |   |
| El podador aéreo antes de iniciar los cortes debe tener como mínimo dos líneas de seguridad, la eslinga y una línea de vida corta o larga, la cual debe ir en la parte trasera del arnés, sea fija o móvil.   | Caídas a distintos niveles, atrapamiento   |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| El podador avisa al personal de la cuadrilla sobre el inicio de los cortes. Durante esta operación no puede haber trabajadores debajo del árbol o de los sitios de corte.   | Caída de objetos,<br>Proyección de fragmentos                                  |   |
| Cuando el podador haga pausas deberá apagar la motosierra, mientras tanto el personal que se encuentra en piso debe retirar las ramas, los trozos cortados y apilarlos en una zona segura. Así mismo, deben colocar las ramas aparte de la madera para facilitar posteriormente el cargue | Caídas de objetos en manipulación, Golpes o cortes por objetos o herramientas. |   |
| Cuando son podas, los árboles intervenidos deben quedar en equilibrio, para esto un operario de piso informará al podador aéreo donde debe intervenir para equilibrarlo   | Riesgo de desplome, caída de objetos   | Inspección Visual                               |
| Se recogen las herramientas, maquinas, manilas y demás elementos utilizados en la actividad, posteriormente se levanta la señalización  |  | Revisión memorando diario para lista de chequeo |
| Se aplica la encuesta al peticionario sobre el trabajo realizado 1201-F-MCB-09 sobre la satisfacción de la comunidad  |  |   |
| La tabla 7 describe la actividad tala y poda de árboles   |  |   |

Fuente: Elaboración propia

En la aplicación del análisis del desarrollo de la actividad de tala y poda de árboles, se pudo comprobar que la Alcaldía de Villavicencio cumple con los requerimientos para el desarrollo de actividades en altura, como lo son los elementos de protección personal, los cursos de certificación de los trabajadores, la empleabilidad de medidas colectivas de prevención, entre otras a pesar de no tener documentado el Programa de Prevención y Protección Contra Caídas

*Figura 2*  
*Uso de escaleras para ascenso*



La figura 2 muestra el uso de escalera portátil por parte de los trabajadores que ejecutan la actividad de poda y tala de árboles  
Fuente. Archivo de la Alcaldía de Villavicencio

*Figura 3*  
*Actividad tala de árboles*



La figura 3 muestra el cumplimiento de medidas de prevención y protección para trabajos en alturas

Fuente. Archivo de la Alcaldía de Villavicencio

*Figura 4*  
*Uso de cuerdas*



La figura 4 muestra el uso de cuerdas para el ascenso y descenso de herramientas, equipos y accesorios

Fuente. Archivo de la Alcaldía de Villavicencio

Tabla 8  
Análisis Visitas de control de obras

| <b>ANÁLISIS DEL RIESGO POR ACTIVIDAD DESEMPEÑADA</b>  |   |  |
|---|---|--|
| <b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>   | <b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>   |  |
| Visitas de control de obras   | 12 marzo de 2021  |  |
| <b>DESCRIPCIÓN BREVE DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA Y SU OBJETIVO:</b> Esta actividad inicia desde la orden impuesta por el Secretario de Infraestructura y/o el Director de Obras Civiles, continua con la visita técnica, el diligenciamiento del formato y la entrega del documento al supervisor designado.       |   |  |
| <b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:</b> Cascos, zapatos cerrados, protección auditiva, arnés, eslinga   |   |  |
| <b>HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EMPLEADOS:</b>  |   |  |
| <b>POSIBLES ACCIDENTES:</b> Caída de personas a diferente nivel, caída de objetos.  |   |  |
| <b>PASOS BÁSICOS PARA EL DESARROLLO DE LA TAREA</b>   | <b>RIESGOS</b>  | <b>MEDIDAS PREVENTIVAS QUE SE EJECUTAN</b>   |
| Se recepciona la orden impuesta para realizar la visita por medio de una nota remisoria por parte del Secretario de Infraestructura y/o Director de Obras Civiles   |   |  |
| El profesional y/o Técnico a quién se le dio la orden, programa según la caducidad o prioridad de la solicitud.   |   |  |
| Se solicita al Secretario de Infraestructura y/o Director Técnico, el vehículo para realizar el trabajo de campo y así poder realizar la visita técnica.  |   |  |
| Si hay Disponibilidad del vehículo se dirige al sitio, seguidamente se ubica a la persona que hizo la solicitud, de lo contrario, a la persona que atiende la visita técnica, para que pueda ser certificada la actividad realizada (Si no hay quien certifique, se evidencia la visita con el registro fotográfico | Accidentes de transito, robos,  | Manejo con precaución, Conductor exclusivo (para evitar actividades múltiples mientras se conduce) |
| Ingreso a los espacios en obra, dependiendo de la fase se harán uso de medidas de protección específicas.   | Ruido, caídas a distintos niveles, Proyección de fragmentos o partículas, caída de personas al mismo nivel, caída de objetos por desplome |  |
| La tabla 8 describe la actividad visitas de control de obras  |   |  |

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo de las visitas técnicas con riesgo de caídas en alturas, en el análisis se identificó que no es una tarea rutinaria, pues dependiendo de la fase de la obra que se visita, se



determinará el uso y la valoración del riesgo de caída, sin embargo, para efectos del diseño del programa de prevención y protección se vinculará toda actividad repetitiva y esporádica que pueda implicar su desarrollo en una altura superior a 1,5 metros de altura.

*Figura 5*  
*Uso de elementos de seguridad*



*La figura 5 muestra el uso de elementos de seguridad por parte de los funcionarios de la Alcaldía de Villavicencio*  
*Fuente. Archivo de la Alcaldía de Villavicencio*

**Tabla 9**  
**Análisis Instalación y Mantenimiento de semáforos**

| <b>ANÁLISIS DEL RIESGO POR ACTIVIDAD DESEMPEÑADA</b>   |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>  | <b>FECHA DE ELABORACIÓN</b> |
| Instalación y mantenimiento de semáforos   | 15 marzo 2021               |
| <b>DESCRIPCIÓN BREVE DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA Y SU OBJETIVO:</b> Inicia con la solicitud de instalación de un semáforo por parte de la comunidad, comienza con la inspección ocular, se verificar si cumple requisitos de la instalación del semáforo y termina con el concepto viable de la instalación del semáforo para la comunidad. |                             |
| <b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:</b> Arnés de cuerpo completo, Cascos con Barboquejo no elástico, Guantes de vaqueta  |                             |
| <b>HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EMPLEADOS:</b> Grúa Canasta  |                             |
| <b>POSIBLES ACCIDENTES:</b> Caída a diferentes alturas, Contactos eléctricos, Exposición a radiaciones,  |                             |

| atropellos o golpes con vehículos, posturas inadecuadas.   |  |  |
|--|--|--|
| <b>PASOS BÁSICOS PARA EL DESARROLLO DE LA TAREA</b>  | <b>RIESGOS</b>   | <b>MEDIDAS PREVENTIVAS QUE SE EJECUTAN</b> |
| Se inicia con la solicitud del interesado de la instalación de un semáforo o que nazca de un producto de un estudio y/o análisis de accidentalidad o flujo vial a la Secretaria de Movilidad, o de acuerdo a planeación del mantenimiento preventivo de la red semafórica de la ciudad   |  |  |
| Se recibe la solicitud, y se designara personal para que realice previamente una inspección ocular para efectuar una investigación de las condiciones del tránsito y de las características físicas de la intersección para determinar si se justifica la instalación de semáforos y para proporcionar los datos necesarios para el diseño y la operación apropiada de un semáforo   |  |  |
| Para la instalación de un semáforo, se verifica la existencia de presupuesto, de acuerdo a las cantidades de obras civiles y amueblamiento del cruce, los elementos utilizados a la hora de instalar un semáforo, postes en tubo galvanizado de referencia T1 y T2 con altura de 5 metros de longitud de 4,50 a 6.50, semáforos en policarbonato, con luces de tipo led, cable cauchutado 4 por 16, contralores, obra civiles anclajes, tubería en PVC de 2" y caja de paso. | Vibraciones, Ruido, Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.  |  |
| Actividades de mantenimiento según solicitud: Limpieza de ópticas, lámparas, placas de respaldo, controladores, empalmes, etc., incluyendo el reemplazo de elementos dañados cuando corresponda.   | Caída a distintos niveles, Contactos eléctricos, exposición a temperaturas extremas, Proyección de fragmentos o partículas |  |
| Revisión de líneas de alimentación, cables de luces, cajas de empalmes, cables de tierras, y otros componentes de los sistemas   | Caída a distintos niveles, Contactos eléctricos, exposición a temperaturas extremas  |  |
| Pintura de postes, cabezales, cajas de controles u otros elementos metálicos.  | Caída a distintos niveles, Agentes químicos,   | Uso de EPP                                 |

La tabla 9 describe la actividad al momento de desarrollar la instalación y mantenimiento de semáforos

Fuente: Elaboración propia

Los procesos de instalación y mantenimiento de la red semafórica de la ciudad de Villavicencio, en su análisis demostró que generalmente son desarrolladas a través de un contrato celebrado con empresas externas, sin embargo, para efectos de este diseño y de acuerdo a los requerimientos de la normatividad legal vigente, el Programa de Prevención y Protección contra caídas atiende a colaboradores directos de la administración municipal, contratistas y proveedores de servicios

*Figura 6*  
*Demarcación de área y uso de equipos y herramientas en actividad de mantenimiento de semáforos*



La figura 6 muestra el cumplimiento de medidas de prevención y protección para trabajos en alturas

Fuente. Archivo de la Alcaldía de Villavicencio

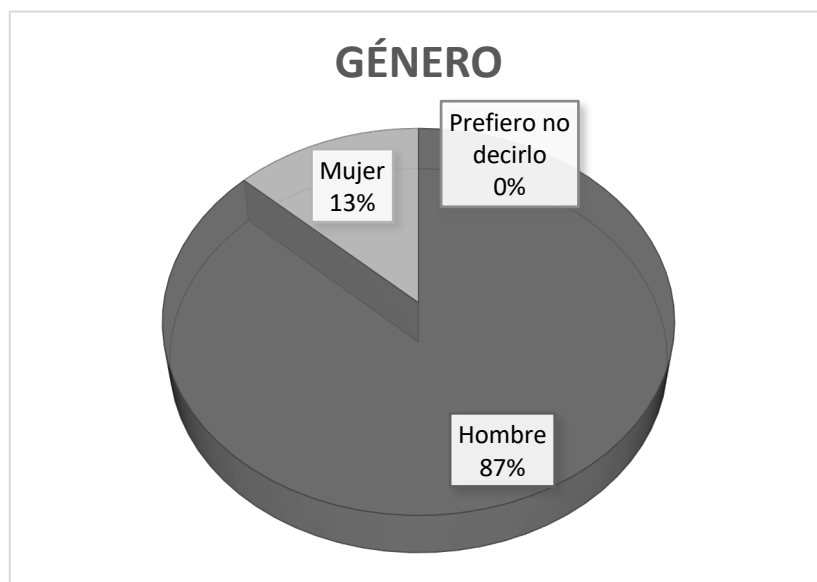
## **7.2. Análisis de percepción trabajadores Alcaldía de Villavicencio**

Encuesta realizada al personal de la Secretaría de Infraestructura de la Alcaldía de Villavicencio, del área operativa a través de un enlace de Google Forms (2021), en el cual se buscaba caracterizar en género y edad al personal operativo del área mencionada, así mismo

identificar la ejecución de actividades en altura a que porcentaje de los trabajadores del proceso corresponde, además de identificar su percepción frente a la entrega y uso de los elementos de protección personal, formación requerida y su conocimiento frente al programa de prevención y protección contra caídas en alturas. El diligenciamiento y toma de la información se realiza con el consentimiento informado inmerso en el formulario planteado.

## 1. Género

*Figura 7 Género*

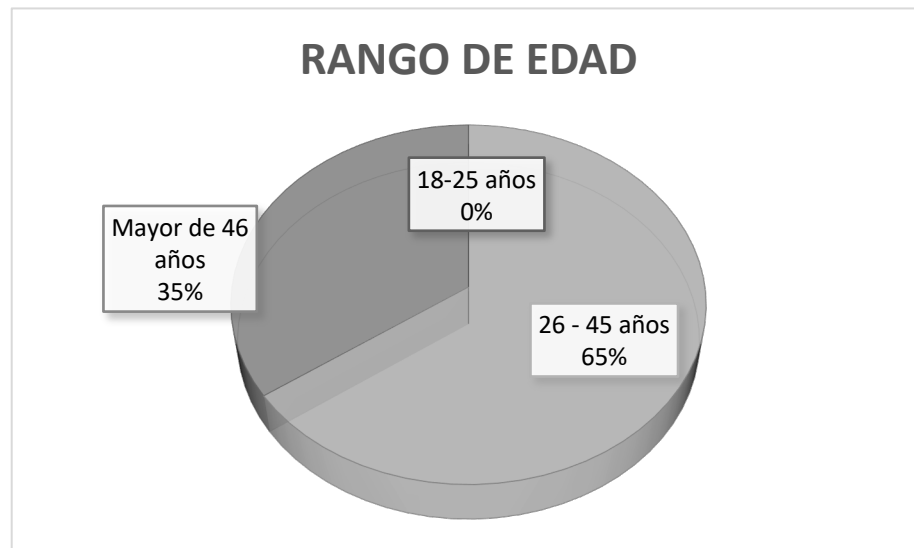


La figura 7 muestra la distribución de género en la población encuestada  
Fuente. Elaboración propia

Encuesta aplicada a 23 de los 52 integrantes de la Secretaría de Infraestructura, focalizado en el personal operativo denominados trabajadores oficiales de la Alcaldía de Villavicencio. Por la naturaleza de las actividades desarrolladas y la misión de la secretaría se obtiene los datos de 20 hombres y 3 mujeres adscritas a esta dependencia.

## 2. Rango de edad

Figura 8 Rango de edad

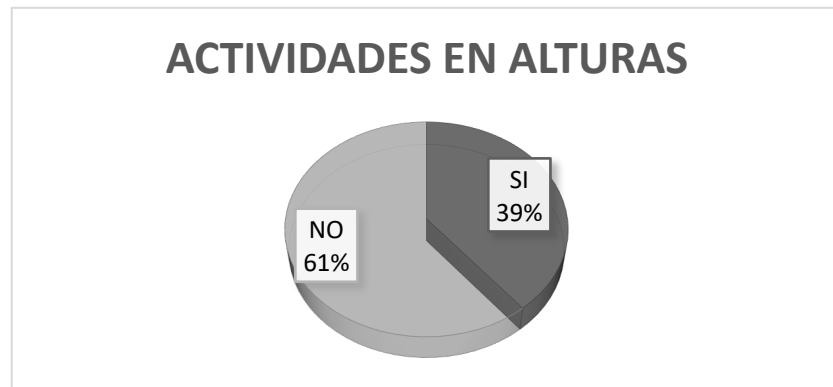


La figura 8 muestra la distribución de edades de la población encuestada  
Fuente. Elaboración propia

Los resultados del formulario aplicado a los trabajadores arrojan unos resultados donde el 65% de los encuestados se encuentran en un rango de edad de 26 – 45 años, la relevancia de los datos de edad se resaltan por el requerimiento de salud que se vuelve indispensable en el desarrollo de actividades como las que efectúa la secretaría de Infraestructura.

3. ¿Las tareas que desarrolla para la Alcaldía de Villavicencio requieren su desempeño en condiciones de alturas (consideradas en alturas superior a 1,5 metros sobre el nivel del piso)?

Figura 9 Personas con actividades en alturas



La figura 9 muestra el porcentaje de la población que ejecuta actividades en alturas de la secretaría de infraestructura

Fuente. Elaboración propia

Los resultados a la pregunta planteada, demuestran que por más que la misionalidad de la Secretaría de Infraestructura tenga sus principios de funcionamiento en las actividades de mantenimiento, no son todos los trabajadores los que en su desempeño tienen a cargo labores con riesgo de caídas de alturas. Se obtiene que nueve (9) de las personas encuestadas realizan este tipo de actividades, correspondiente al 39%.

4. Si su respuesta fue afirmativa, cuenta usted con la preparación (Curso de trabajo en Alturas) y los elementos de protección personal necesarios y acordes a la actividad.

Figura 10 Preparación y Protección



La figura 10 muestra el porcentaje de la población que realiza trabajo en alturas que cuenta con la formación y uso de EPP para trabajo en alturas

Fuente. Elaboración propia

Para efecto y cumplimiento del objetivo planteado con el fin de conocer la percepción de los trabajadores de la Alcaldía frente a puntos de importancia dentro del programa de prevención y protección contra caídas en alturas, se realizó la consulta a los trabajadores cuyas actividades conllevan su ejecución en condición de alturas, donde el 100% de ellos respondió que dichas actividades son realizadas bajo la preparación que se requiere y con los elementos de protección personal acordes a las mismas.

5. ¿Conoce usted el programa de prevención y protección contra caídas en alturas de la Alcaldía de Villavicencio?

*Figura 11 Conocimiento PPPCC*



La figura 11 muestra el porcentaje de la población que conoce el PPPCC  
Fuente. Elaboración propia

La pregunta se realizó en el marco de conocer e interpretar si los trabajadores asocian las actividades aisladas que desarrolla la Alcaldía como un programa, sin embargo, en los resultados se evidenció que el 100% de los trabajadores desconoce la existencia de un programa, siendo así consecuente con el objetivo del proyecto en curso que busca el diseño de este para su posterior implementación por la administración. Aunque en el formulario se

determina que una persona respondió que si lo conocía, posteriormente se retractó y justificó haber respondido de manera errónea.

### **7.3.Discusión**

Como bien se comentó en los escalones del marco teórico y todos los apartes de análisis previo a la problemática identificada, las empresas de carácter público son en muchas oportunidades las primeras en incumplir el marco normativo que regula la realización de actividades, sin embargo, dentro de la Alcaldía de Villavicencio se evidencia en el primer resultado obtenido a través de la aplicación de las herramientas de diagnóstico, un avance significativo en los ítems seleccionados para evaluar el grado de implementación del programa de prevención y protección contra caídas, no obstante, dicho avance no puede ser resaltado como un logro, dado que los programas de las actividades enmarcadas como alto riesgo deben ser ejecutadas empleando un proceso sistemático y no parcializado como se evidenció que lo venía realizando la organización mencionada.

A pesar de la actividades desarrolladas en condiciones de alturas corresponde a uno de los factores de mayor nivel de accidentalidad según los reportes y mediciones presentadas por la OIT y FASECOLDA, es importante relacionar que dichas mediciones no se pueden generalizar ni aterrizar a todas las empresas, pues bien la Alcaldía de Villavicencio al momento de este proceso de investigación es un claro ejemplo que por su misionalidad está orientada al servicio de la ciudadanía y no a la ejecución permanente de este tipo de actividades con un nivel de riesgo que les originaría constantes reportes de accidentes de trabajo por caída de alturas. Todo esto se menciona partiendo de los resultados que son alentadores para la Alcaldía, en vista de que a pesar de no tener un PPPCC adoptado e implementado, sus reportes de accidentes catalogados por el desarrollo de actividades en



alturas se mantienen en cero, a pesar de la ejecución de las tareas identificadas con este riesgo.

Como resultado de la aplicación de los instrumentos de recolección de información cuyo origen se encuentra fundamentado en la normatividad existente para el desarrollo de actividades en condición de alturas y como bien se evidenció en el marco legal donde con múltiples tipos de normas se catalogaron todas aquellas que eran de índole relevante para el control de dichas actividades, la información recolectada demuestra cumplimientos parciales de la normatividad, permitiendo aseverar y asegurar que no son la falta de requisitos legales los que no permiten la disminución de los accidentes de trabajo, si no por el contrario la falla se encuentra en el control y seguimiento que se debe realizar de la aplicación de dichas normas.

#### **7.4.Propuesta de solución**

Considerando los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados en el presente proyecto de investigación y más allá de dar cumplimiento a la Resolución 1409 de 2012, se plantean las siguientes propuestas con el fin de contribuir en la mejora continua del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio:

- ✓ Documentar toda actividad que se ejecute en alturas, con el fin de mantener actualizado el programa de prevención y protección contra caídas y así generar oportunamente los ajustes o cambios que se requieran
- ✓ Definir y estandarizar instructivos y/o procedimientos que permitan desarrollar con claridad y de forma segura actividades en condiciones de altura

Diseñar y establecer la hoja de vida de los equipos de protección contra caídas, donde se consigne información relevante de dichos equipos, como fecha de compra, fecha de fabricación y registro de inspecciones periódicas programadas, entre otras, esto con el fin de

asegurar la trazabilidad y disponibilidad de los equipos en tiempo real.

### **Programa de prevención y protección contra caídas en alturas alcaldía de Villavicencio**

A través del anexo 1 PPPCC se presenta la propuesta del programa de prevención y protección contra caídas en altura para la alcaldía de Villavicencio. En este documento se encuentran términos y definiciones relacionados con el alcance e implementación del presente proyecto, se describe de forma detallada las responsabilidades de la administración municipal, los trabajadores, el coordinador de trabajo seguro en alturas y la ARL con respecto a la realización de actividades en alturas, lo que permite dar mayor claridad a los funcionarios de la alcaldía en el proceso de implementación del programa garantizando el cumplimiento de los criterios y requisitos establecidos en la normativa y legislación que regula todo lo que comprende el trabajo seguro en alturas. Ver anexo 1 PPPCC.

### **8. Análisis financiero**

Con el diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio se proporcionan los insumos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1409 de 2012. Es de resaltar que por las condiciones actuales debido a la pandemia por Covid-19, el presente proyecto de investigación se realizó de forma virtual, lo cual redujo al máximo costos asociados a desplazamientos y/o movilizaciones, ya que el proceso de recolección de información y documentación se llevó a cabo dando cumplimiento a los protocolos de bioseguridad desde la distancia, a través de diferentes herramientas y recursos como se relaciona a continuación:

#### **Recursos humanos:**

Para la ejecución del proyecto se contó con:

3 consultores

Personal de apoyo de la alcaldía

### **Recursos físicos:**

Tabla 10

*Relación de recursos físicos*

| <b>Recursos Físicos</b>        |           |
|--------------------------------|-----------|
| 1 disco duro externo 1Tb       | \$215.000 |
| Alquiler de equipos de cómputo | \$300.000 |
| Impresiones                    | \$100.000 |
| Herramientas ofimáticas        | \$180.000 |
| Red de internet ilimitado      | \$150.000 |

La tabla 10 describe los recursos físicos usados en el desarrollo del proyecto

Fuente. Elaboración propia

### **Recursos financieros:**

La siguiente tabla relaciona los costos asociados a la ejecución del presente proyecto de investigación:

Tabla 11

*Inversión del proyecto*

| <b>Inversión</b>                  |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Herramientas y equipos de cómputo | \$945.000   |
| 3 consultores                     | \$1.350.000 |
| Costo Total                       | \$2.295.000 |

La tabla 11 describe los recursos financieros usados en el desarrollo del proyecto

Fuente. Elaboración propia

### **Beneficios económicos:**

Analizando la relación costo beneficio es importante considerar que el diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio permite estandarizar y llevar un adecuado control y seguimiento a las actividades de trabajo en alturas que realice el personal directo y/o contratista de la alcaldía, en términos de capacitación, dotación, herramientas de trabajo, procedimientos e instructivos, entre otros, lo cual incide directamente en las estadísticas de accidentalidad y los costos asociados a días perdidos e incluso a

sanciones por parte del ministerio de trabajo por incumplimiento de la Resolución 1409 de 2012 o demandas por parte de personal afectado por esta misma causa.

## **9. Conclusiones**

A través del presente proyecto de investigación se contribuyó al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la Alcaldía de Villavicencio, específicamente en la propuesta y diseño del programa de prevención y protección contra caídas en alturas; durante el proceso de ejecución de este proyecto y al analizar la información recolectada, se obtuvo las siguientes conclusiones:

Con base en los resultados obtenidos en el instrumento de diagnóstico aplicado, se pudo identificar que aunque no existía un programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio, si se realizaban algunas actividades que daban cumplimiento a algunos criterios establecidos por la resolución 1409 de 2012, tales como contar con personal certificado para realizar trabajos en alturas, suministro de elementos y equipos de protección contra caídas certificados, entre otros, no obstante, se evidenció la necesidad de documentar y estandarizar instructivos y/o procedimientos que permitan definir de forma adecuada y segura la ejecución de actividades en condiciones de alturas.

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada al personal operativo de la secretaría de infraestructura de la alcaldía de Villavicencio, donde nueve de los encuestados afirman que ejercen trabajo en condiciones de altura, corroboran la necesidad de documentar un PPPCC a través del cual se definan los criterios para la ejecución segura de actividades en alturas.

Se logró realizar la caracterización de actividades, lo cual permitió identificar y relacionar las labores específicas de trabajo en alturas ejecutadas, tanto por personal directo como personal contratista de la alcaldía de Villavicencio y de esta forma considerar aspectos

importantes en términos de seguridad, de tal forma que se garantiza el bienestar integral de los trabajadores expuestos a riesgo de caída en alturas, así como los recursos y la imagen de la alcaldía.

No basta con cumplir parcialmente las directrices o requerimientos legales, es por ello que se realizó la planeación del programa de prevención y protección contra caídas en alturas en la alcaldía de Villavicencio, en función de los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado inicialmente, lo anterior con base en las disposiciones, obligaciones y requerimientos normativos.

El diseño del programa de prevención y protección contra caídas contribuye directamente con el mejoramiento de las condiciones laborales en términos de seguridad para el personal que ejecuta actividades de alto riesgo, como es el caso de las actividades que se desarrollan en condiciones de alturas. A través de este programa se analiza, se identifica y se gestiona el control de los riesgos asociados a este tipo de actividades.

## **10. Recomendaciones**

Con respecto al programa de prevención y protección contra caídas se recomienda a la alcaldía de Villavicencio:

Velar por el seguimiento al programa de prevención y protección contra caídas, ya que el éxito y funcionalidad de este programa radica en darlo a conocer a todo el personal, mantenerlo y actualizarlo en lo referente a cambios normativos, adquisición de nuevos equipos y toda vez que se requiera.

Programar y efectuar jornadas de verificación de cumplimiento de procedimientos, permisos de trabajo, uso de elementos de protección contra caídas, adecuado y oportuno diligenciamiento de formatos, registros e inspecciones, entre otros. Lo anterior con el fin de

validar la efectividad del programa, así como el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos.

Mantener y efectuar el plan de capacitación del personal en lo referente a identificación y análisis de peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos al realizar actividades en alturas y las posibles consecuencias en términos de afectación a su integridad.

Ejecutar el cronograma de inspección de equipos de protección contra caídas con el propósito de mantener trazabilidad de los equipos e identificar oportunamente las necesidades de reposición o cambio, asegurando disponibilidad permanente de equipos operativos para el ejercicio de actividades en alturas.

La adquisición de silla para trabajo en alturas para aquellas actividades que se realicen en suspensión por más de cinco minutos, lo anterior de acuerdo con lo establecido por la Resolución 1409 de 2012 en el artículo 20.

Identificar y clasificar el equipo de trabajo seguro en alturas de manera eficiente para su consulta e inspección dentro del almacén de la Alcaldía de Villavicencio

Actualizar el Manual de SST de manera que se establezcan los requerimientos y lineamientos para el cumplimiento del programa propuesto por todas las partes interesadas e involucradas en el desarrollo de las tareas en alturas.

Adoptar equipos de anclaje fijo en la infraestructura de la Alcaldía de Villavicencio para las actividades de mantenimiento que se efectúen en una altura superior a 1.5 metros.

## 11. Referencias

- ARL COLPATRIA. (10 de diciembre de 2015). *AXA COLPATRIA*. Obtenido de <https://www.arl-colpatria.co/PortalUIColpatria/repositorio/AsesoríaVirtual/a201512100454.pdf>
- ARL COLPATRIA. (2015). *AXA COLPATRIA*. Obtenido de <https://www.arl-colpatria.co/PortalUIColpatria/repositorio/AsesoríaVirtual/a201512100454.pdf>
- Arrazola Díaz, A. M., Valdiris Ávila, V., & Bedoya Marrugo, E. A. (2017). *Preceptos de protección y prevención contra caídas de alturas*. Cartagena.
- Colmena Seguros. (2013). Obtenido de <https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/ABRIL-2013-TRABAJO-EN-ALTURAS.pdf>
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*.
- DAFP. (31 de Marzo de 2020). *Departamento Administrativo de la Función Pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/web/sie/servidores-publicos-en-el-estado>
- Erazo Barrios, A. J. (2019). Propuesta de diseño de un ambiente de formación para trabajo seguro en altura basado en la mejora continua en una institución de educación para el trabajo. Barranquilla, Colombia.
- FASECOLDA. (2019). *RL Datos - Riesgos Laborales*. Obtenido de RL Datos - Riesgos Laborales: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>
- Gómez Burgos, D., Flórez Perdomo, D., & Gómez Acosta, G. (2017). *Diseño de un programa de prevención contra caídas para Metapetroleum Corp*. Bogotá.
- Google. (2021). Actividades en Condición de Alturas -Forms. Villavicencio.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Sergio Méndez Valencia. (2014). *Metodología de la investigación*. (Sexta edición). México, D.F: MacGraw-Hill Education.
- INMLCF. (Julio de 2019). *Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses*. Obtenido de Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses: <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/386932/Forensis+2018.pdf/be4816a4-3da3-1ff0-2779-e7b5e3962d60>
- Marín González, J. M. (2019). *Procedimientos de seguridad para trabajo en altura en los Cuerpos de Bomberos*. Alicante, España.
- Ministerio de trabajo. (2012). *Resolución 1409*. Obtenido de [Minhttps://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion\\_mtra\\_1409\\_2012.htm](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_mtra_1409_2012.htm)
- Ministerios de Salud. (2020). *MinSalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/afiliacion-sistema-general-riesgos-laborales.aspx>
- Mintrabajo. (2012). *Resolución 1409*. Obtenido de [https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion\\_mtra\\_1409\\_2012.htm](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_mtra_1409_2012.htm)
- Mintrabajo. (Julio de 2014). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/relaciones-laborales/riesgos-laborales/plan-nacional-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2013-2021>
- OISS. (2014). *Organización Iberoamericana Seguridad y Salud*. Obtenido de

- <http://www.oiss.org/wp-content/uploads/2000/01/PlanNacionalDeSeguridadySaludEnElTrabajo.pdf>
- OIT. (2014). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_248685.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf)
- OIT. (2021). *Organización internacional del trabajo*. Recuperado el 16 de 02 de 2021, de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del trabajo. (24 de Abril de 2021). INSST - Ministerios de trabajo y economía social - Gobierno de España. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/162520/Cap%C3%ADtulo+56.+Prevenci%C3%B3n+de+accidentes>
- Organización Internacional del Trabajo. (7 de Julio de 2020). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
- Roimero Aldas, W. A. (2017). *Evaluación del uso de protección personal y la prevención de riesgos físicos en los trabajos de altura en el mantenimiento de la Unidad Educativa María Auxiliadora de la Ciudad de Riobamba*. Riobamba, Ecuador.
- Samaniego Marcillo, E.E. (2015). *Determinante de riesgos y exposición de trabajos en altura*. Quito, Ecuador
- Santos Bosque, E. (2016). *Prevención en el sector de la construcción en el uso de andamios*. Cartagena, España.
- Zambrano Vera, D.G. (2014). *Diseño de protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en altura*. Guayaquil, Ecuador.