

**Propuesta para el desarrollo de un protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia**

**Integrantes**

**Nathalie Hernández Romero**

**Nelson Fabián Ostos García**

**Oscar Mauricio Dávalos Rivera**

**Monografía presentada para optar por el título de especialista en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales**

**Facultad de posgrados**

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

**Bogotá, D.C.**

**Año 2016**

**Propuesta para el desarrollo de un protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia**

**Integrantes**

**Nathalie Hernández Romero**

**Nelson Fabián Ostos García**

**Oscar Mauricio Dávalos Rivera**

**Monografía**

**Lic. Luz Marleny Moncada**

**Asesora de investigación**

**Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales**

**Facultad de posgrados**

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

**Bogotá, D.C.**

**Año 2016**

## Tabla de contenido

1. Problema de investigación .....	9
1.1. Descripción del problema.....	9
1.2. Formulación del problema .....	9
2. Objetivos de la investigación .....	10
2.1. Objetivo general .....	10
2.2. Objetivos específicos.....	10
3. Justificación y delimitación.....	11
3.1. Justificación.....	11
3.2. Delimitación .....	12
4. Marco de referencial.....	13
4.1. Marco teórico .....	13
4.2. Marco conceptual .....	21
4.3. Marco legal.....	37
4.4. Marco histórico .....	45
5. Tipo de investigación .....	48
6. Diseño metodológico.....	49
6.1 Etapa de Diagnostico.....	49
6.2 Etapa Investigación .....	52
6.3 Etapa de Análisis.....	56
6.4 Elaboración de protocolo para trabajo seguro en alturas .....	59
7. Fuentes para la obtención de información.....	72
7.1. Fuentes primarias .....	72

7.2. Fuentes secundarias.....	72
8. Recursos o presupuesto .....	73
9. Cronograma de las actividades.....	74
10. Conclusiones .....	75
11. Recomendaciones.....	77
12. Referencias (bibliografía).....	78
Anexo 1. Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos.....	
Anexo 2. Priorización de Investigación de Peligros y Valoración de Riesgos.....	

## Lista de tablas

Tabla 1. Sectores económicos y cargos con trabajo en altura .....	15
Tabla 2. Matriz de IP y VR .....	50
Tabla 3. Priorización de IP y VR.....	56
Tabla 4. Presupuesto para el protocolo de la Empresa COMFICA Soluciones Integrales SL Sucursal Colombia.....	73
Tabla 5. Cronograma para la ejecución del protocolo en la Empresa COMFICA Soluciones Integrales SL Sucursal Colombia .....	74

## **Lista de gráficos**

Grafico 1. Priorización General de Riesgos .....	57
Grafico 2. Priorización del Riesgo de Seguridad .....	57
Grafico 3. Priorización del Riesgo Eléctrico .....	58
Grafico 4. Priorización del Riesgo Biomecánico .....	58
Grafico 5. Priorización del Riesgo Publico .....	59

## **Resumen**

La presente monografía consiste en la elaboración de una propuesta de un protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa para la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia, la cual se dedica a la instalación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones, donde actualmente no se cuenta con un procedimiento para mitigar los incidentes y posibles accidentes que puedan ocurrir en el desarrollo de esta actividad.

Para realizar esta propuesta, en primera instancia se efectuó una investigación nacional e internacional de las normas y procedimientos que se tienen para realizar este tipo de actividades, basándonos específicamente en la resolución 1409 de 2012, donde se relacionan los lineamientos para trabajo en alturas. Posterior a esto se hizo una visita de campo, donde se realizó el respectivo análisis a los empleados de planta externa de la empresa, identificando, valorando y evaluando los riesgos a los que se encuentran expuestos, llegando a la conclusión, que una de las tareas que se ejecuta y es considerada una actividad de alto riesgo, es el trabajo en alturas.

Por esta razón, se vio la necesidad de realizar este protocolo, con el fin de que la empresa lo implemente, teniendo un punto de referencia para garantizar unas condiciones de trabajo óptimas para sus colaboradores, y especialmente para aquellos que realizan este tipo de actividades.

## **Introducción**

El presente trabajo se realiza, con un tema trascendental en las empresas como lo es la Seguridad y Salud en el trabajo, específicamente en trabajo en alturas, siendo una actividad rutinaria en diferentes campos laborales del mundo diario, debido a esto hemos realizado esta propuesta de protocolo de trabajo seguro en alturas para tener un conocimiento certero y veraz sobre esta actividad, los protocolos de trabajo seguro en este tipo de riesgo, son una de las ramas más importantes y de mayor prioridad ya que esta actividad se considera de alto riesgo en la rama de la salud ocupacional, seguridad industrial y el ministerio de trabajo encargadas de prevenir y mitigar la accidentalidad en este campo.

En la primera parte de la monografía se establecerán los objetivos a los que se desea llegar, donde también encontraremos las generalidades en alturas del desarrollo histórico y teórico conceptual, consideradas la base para adentrarnos en el tema.

En segunda instancia se evidencia que el tipo de investigación descriptiva es la más detallada y acorde, que se relaciona a esta investigación sobre el trabajo en alturas, donde se estipulan los equipos y legislación pertinentes, como también las certificaciones para desarrollar estas tareas.

En la tercera parte encontraremos el diseño metodológico donde se evidenciara la matriz de riesgos, los cuales fueron identificados anteriormente y la priorización de los mismos, con los cuales procederemos a desarrollar la propuesta del protocolo de trabajo seguro en alturas para el personal de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia. Para finalizar, se encuentran las conclusiones y recomendaciones de los autores de esta monografía como aporte a la empresa.

## **1. Problema de la investigación**

### **1.1 Descripción del problema**

La empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, no cuenta con un protocolo para el trabajo seguro en alturas, ni procedimientos que permitan una rápida reacción lo cual aumenta la posibilidad de incidentes laborales y posibles enfermedades profesionales.

La empresa realiza la instalación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones, donde específicamente en el área de planta externa, existe una carencia de información con respecto a procedimientos y normatividad legal vigente con respecto a la resolución 1409 de 2012, la cual establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, por lo cual se debe tener presente el momento en que el operario realice las actividades designadas por la compañía y principalmente con el personal del área de planta externa.

### **1.2 Formulación del problema**

La empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, empresa dedica a la instalación y mantenimiento de redes de Telecomunicaciones, actualmente no cuenta con normas ni procedimientos específicos de seguridad relacionados con el trabajo seguro en alturas que permitan asegurar la integridad y vida del personal de planta externa , que va a realizar las labores específicas a su cargo, al no contar con estos mecanismos la organización queda expuesta a situaciones de accidentes o de emergencias que repercuten a nivel económico comprometiendo la rentabilidad y la credibilidad de la empresa en el mercado.

## **2. Objetivos de la investigación**

### **2.1 Objetivo general**

Realizar una propuesta para el desarrollo de un protocolo de Trabajo Seguro en Alturas para las cuadrillas del área de planta externa de la empresa COMFICA Soluciones Integrales Sucursal Colombia, con el fin de prevenir los niveles de incidentes y accidentes de trabajo e implementar mecanismos de prevención y control.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar los peligros y evaluar los riesgos del área de planta externa de la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, para determinar el grado de exposición y los planes de intervención, mediante uso y aplicación de herramientas de seguridad y salud en el trabajo.
- Investigar distintas fuentes de información y normatividad nacional e internacional avalados por organizaciones de salud y prevención en riesgos industriales de alto reconocimiento, con relación en trabajo seguro en alturas.
- Analizar los resultados del estado actual de la empresa frente a la normatividad y los diferentes aspectos investigados, para establecer metodologías y estrategias de trabajos de alto riesgo, específicamente en alturas.
- Elaborar una propuesta de desarrollo del protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, con el fin de prevenir y mitigar accidentes, incidentes y muertes derivados de estas actividades.

### **3. Justificación y delimitación de la investigación**

#### **3.1 Justificación**

Este protocolo de trabajo seguro en alturas se realiza con el fin de prevenir y mitigar accidentes y muertes derivados de estas actividades, teniendo en cuenta la responsabilidad en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo por parte de la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia y sus trabajadores que deben ejercer labores en alturas, resaltando la importancia de las definiciones que estipula la normatividad nacional e internacional vigente. Existe una probabilidad de muertes del 85% que superan los 3 metros de alturas, es decir cada día en el Mundo mueren un poco más de 3.000 trabajadores como consecuencia del trabajo en alturas (125 cada hora, 2 cada minuto) y es la segunda causa de muerte en el trabajo. Personas parapléjicas, cuadripléjicas y un sin número de lesiones incapacitantes. (Organización Internacional del Trabajo (OIT) diciembre 2010). En Colombia el trabajo en alturas se considera cuando sobrepasa la altura de 1,50 metros. La resolución 1409 de 2012 establece los mecanismos de protección contra caídas. Se debe realizar un análisis de riesgo para evitar las condiciones de peligro que puedan afectar a una persona en el momento de la caída, tales como obstáculos, bordes peligrosos, elementos salientes agudos, sistemas energizados, maquinas en movimiento, entre otros. Las personas sometidas a este tipo de condiciones laborales, deben tener una certificación de trabajo avanzado en alturas con el fin de que reconozcan la importancia del riesgo al que están expuestos y mirar las medidas de protección, entre las cuales podemos mencionar primero el uso de elementos de protección personal, absolvedor de choque, acceso por cuerdas, arnés de cuerpo completo, eslingas de protección contra caídas, escaleras de doble extensión con línea de vida, freno, entre otras.

Cuando es una actividad rutinaria se requiere realizar listas de chequeo diario de equipo de alturas y elementos de protección personal y realizar los permisos de trabajo en alturas, esto con el fin de inspeccionar el lugar de trabajo antes de iniciar las labores diarias. Se requiere demarcar el área de trabajo a fin de evitar accidentes por caída de objetos y evitar el paso de personas ajenas a la actividad. Las actividades no rutinarias requieren hacer un análisis de trabajo seguro que nos permite identificar riesgo y tener un medio para controlarlo.

La realización del estándar de seguridad, nos permite contar con una herramienta más efectiva para contrarlar las deficiencias a la hora de realizar trabajos en alturas. Es fundamental que las personas que realicen actividades de alturas, cumplan con los exámenes donde se muestre su condición de salud y sea apto por un médico especialista en seguridad industrial. Es obligación de los empleadores brindar la capacitación y entregar herramientas y equipos de protección, para que se pueda realizar los trabajos sin novedad. Los empleados deben cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo al igual que el reglamento interno, cumplir con las capacitaciones periódicas e informar cuando se encuentre en mal estado de salud.

### **3.2 Delimitación**

Se propone elaborar una propuesta para el desarrollo de un protocolo de Trabajo Seguro en Alturas en el Área de Planta Externa de la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, ubicada en la dirección Calle 18 a # 62-49, barrio Puente Aranda, en la ciudad de Bogotá, la cual tiene alrededor de 25 empleados que desarrollan dichas actividades y cuya elaboración de la propuesta se realizara en el transcurso del año 2016, teniendo en cuenta la normatividad vigente a nivel nacional e internacional.

## **4. Marco referencial**

### **4.1 Marco teórico**

Según la normatividad colombiana, puntualmente la Resolución 3673 de 2008 generada por el Ministerio de Protección Social en ese entonces, se determina como trabajo en alturas a “toda labor o desplazamiento que se realice a 1.50 metros o más sobre un nivel inferior”.

Por otra parte, esta resolución se toma como referente para la elaboración de los diferentes reglamentos técnicos de trabajo seguro en alturas, pues determina dentro de su texto, todas las disposiciones en cuanto a terminología de trabajo en alturas, medidas exigidas para delimitación de áreas, deberes y obligaciones de los empleadores y empleados, capacitación, elementos de protección personal en el sitio de trabajo, y las sanciones a las que se verían expuestas las personas que dentro de su trabajo o su papel de supervisión no acaten las disposiciones establecidas por dicha resolución.

En esta delimitación es superlativo mencionar que, en diversos reglamentos técnicos de trabajo en alturas, también se tienen en cuenta las referencias internacionales como la de OSHA, que menciona lo siguiente con respecto al trabajo en alturas: “Es todo trabajo que se realiza a más de 1.8 metros por encima del nivel del piso donde se encuentra la persona y que presenta riesgo de caída libre desde 1.8 metros o más”

¿Pero por qué el trabajo en alturas se convierte en un riesgo para los colaboradores que desempeñan esta labor? La respuesta se desprende de las consecuencias que conllevan un error o una distracción en este tipo de actividades, en un accidente de trabajo. En el sistema general de

Riesgos Laborales Colombiano, y puntualmente en la ley 1562 de 2012, artículo 3 se define un accidente de trabajo como:

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. **(Mintrabajo, 2012)**

Teniendo el contexto legal de la definición de accidente de trabajo, es válido darles una mirada a las estadísticas de los accidentes de trabajo causados por las actividades laborales en alturas. De acuerdo con el Ministerio de Trabajo, en lo corrido de los años 2012 y 2013 se presentaron 1283 muertes por causa de accidentes de trabajo relacionados con trabajo en alturas

(FASECOLDA, 2014) Estas cifras muestran a las claras, la peligrosidad del trabajo en alturas y del porque de la importancia de su mitigación con controles, protocolos de seguridad de trabajo y sobretodo capacitación y autoprevisión por parte de los funcionarios.

Ya se tiene un panorama claro de los conceptos de trabajo en alturas, accidente de trabajo, las cifras de mortalidad por causa de este tipo de trabajo, pero también se debe mostrar cuales son las actividades laborales a las cuales les aplica el trabajo en alturas, pues esta revisión permitira homologar las buenas prácticas que existan en otros sectores diferentes a las telecomunicaciones, con respecto al trabajo en alturas.

En la siguiente tabla se puede observar los sectores economicos y productivos que se ven involucrados en el trabajo con altura y los cargos que a su vez ejecutan la tarea:

**Tabla 1.**  
*Sectores económicos y cargos con trabajo en altura*

<b>SECTOR ELÉCTRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linieros.</li> <li>• Operarios de montaje y mantenimiento de redes.</li> <li>• Cuadrillas de instaladores.</li> <li>• Cuadrillas de mantenimiento eléctrico.</li> <li>• Operarios de mantenimiento de torres y postes.</li> <li>• Operarios de termoelectricas.</li> <li>• Operarios de hidroelectricas</li> </ul>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieros residentes.</li> <li>• Maestros de obra.</li> <li>• Oficiales.</li> <li>• Auxiliares.</li> <li>• Obreros.</li> <li>• Contratistas en general.</li> <li>• Operarios de mantenimiento de edificaciones</li> </ul>

<b>OBRAS CIVILES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarios de máquinas de izaje.</li> <li>• Ingenieros.</li> <li>• Montadores.</li> <li>• Maestros.</li> <li>• Oficiales.</li> <li>• Auxiliares.</li> <li>• Obreros.</li> <li>• Contratistas en general.</li> </ul>
<b>MONTAJES INDUSTRIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieros de montaje.</li> <li>• Operarios.</li> <li>• Soldadores.</li> <li>• Mecánicos.</li> <li>• Montadores.</li> </ul>
<b>SECTOR DE TELECOMUNICACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento de torres.</li> <li>• Mantenimiento de torres y postes.</li> <li>• Tendedores de redes.</li> <li>• Operarios de redes de distribución.</li> <li>• Operarios de montaje de antenas</li> </ul>
<b>SECTOR DE HIDROCARBUROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento de torres de perforación.</li> <li>• Encuelladores.</li> <li>• Cuñeros.</li> <li>• Operarios de perforación.</li> <li>• Operadores en tanques de almacenamiento.</li> </ul>
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarios de silos elevados.</li> <li>• Coterros en altura.</li> <li>• Operarios de mantenimientos de tanques.</li> </ul>
<b>INDUSTRIA DEL ALUMBRADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaladores.</li> <li>• Operarios de mantenimiento.</li> </ul>
<b>OTROS DEL SECTOR PRODUCTIVO</b>	<p>Operarios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Astilleros.</li> <li>• Fabricación de tanques.</li> <li>• Fabricación de calderas.</li> <li>• Fabricación de grandes productos.</li> </ul>

#### **OTROS DEL SECTOR DE SERVICIOS**

- Cambiadores de vidrios.
- Operarios de mantenimiento de fachadas.
- Operarios de mantenimiento de chimeneas.
- Pintores.
- Instaladores de vallas.
- Instaladores de antenas.
- Instaladores de pararrayos.
- Operarios de semaforización.
- Cortadores de árboles.
- Albañiles.
- Plomeros.
- Soldadores.

Fuente: MANCERA, Mario José. Trabajo en Alturas [online]. Colombia. [Citado septiembre de 2009]. Disponible en internet: <http://www.manceras.com.co>. p. 2-4

En este punto de la revisión del tema de trabajo en alturas, es importante hacer referencia a algunas guías, manuales y tesis internacionales, para tener un contexto global del tema de los riesgos en este tipo de trabajos, y adicionalmente, conocer cómo se abarca este tema en el mundo y los planes de acción que se toman, en cuanto a seguridad se refiere.

Las caídas de altura siguen siendo una de las principales causas de accidentes de trabajo mortales, especialmente en la construcción, un sector en el que cada año se registran en Europa mil trescientos fallecimientos. El coste humano de estos accidentes, así como su impacto humano, financiero y económico es inaceptable: las caídas están en el origen de accidentes mortales y de una amplia gama de lesiones graves, que pueden ir desde la pérdida total de movilidad (tetraplejias) hasta toda una serie de limitaciones y discapacidades parciales. Estas lesiones entorpecen la reinserción de estos trabajadores y se traducen en una considerable pérdida de ingresos. Además, estos accidentes pueden empañar la imagen que el público tiene de los sectores afectados, haciendo así más difícil atraer a ellos a los trabajadores jóvenes y retener a los de más edad. **(Guía Europea, 2008)**

De acuerdo con esta guía, realizada por la Dirección General de Empleo de la Unión Europea, el tema de trabajo en alturas y todo los factores que implican riesgos, consecuencias, seguridad y salud en el trabajo, son elementos de gran prioridad para el continente europeo, pues las caídas de altura se configuran como las mayores causas de mortalidad en los accidentes de trabajo.

Los puntos esenciales de prevención se basan en evitar los riesgos, y cuando esta condición no se cumpla, evaluarlos de forma correcta. Lo que plantea esta guía es realizar la evaluación de riesgos en cinco etapas; se debe iniciar con la identificación de riesgos, que es detectar aquellas actividades y situaciones que puedan ocasionar lesiones; posteriormente se deben clasificar los grupos de personas que puedan resultar lesionadas, de acuerdo con su exposición al riesgo; luego se debe evaluar si los riesgos identificados se encuentran bajo control, de no ser así, se deben tomar otras medidas para mitigar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores; a continuación se hace necesario dejar evidencia física de las investigaciones y hallazgos levantados en los pasos anteriores; por último se requiere hacer un balance final para comprobar que todos los riesgos estén bajo control o de lo contrario ejecutar los planes de acción que se tienen previstos para dichos riesgos. Con esta metodología se busca un apoyo para la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, teniendo un punto de referencia para garantizar unas condiciones de trabajo óptimas para sus colaboradores, y especialmente para aquellos que realizan actividades en alturas.

Las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, operación, reparación, limpieza, entre otras que se realizan a alturas mayores de 1.80 metros sobre el nivel de referencia, incluye también el riesgo de caída en aberturas en las superficies de trabajo

tales como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales. Existen algunas modalidades básicas de las técnicas de seguridad que pueden actuar en las diferentes etapas de la génesis del accidente, basando su actuación en las siguientes fases: identificación del peligro, estimación, valoración y control del riesgo. **(Tesis, Cabrera, 2014)**

Como se evidencia en esta tesis de la Universidad Nacional Autónoma de México, los riesgos en alturas son prioritarios para los empresarios y profesionales que se dedican al tema de riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo. Adicional se puede encontrar que el concepto de trabajo en altura se define como las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, limpieza, entre otras, que se realizan a altura mayores de 1.80 metros sobre el nivel de referencia. La anterior definición denota una clara diferencia con la normatividad colombiana, pues para el marco legal colombiano el trabajo en alturas comienza desde 1.50 metros, y no a los 1.80 metros que tiene como referencia México.

Para la identificación y control de los riesgos, en México, de acuerdo con la tesis en mención, es común usar determinadas técnicas, de acuerdo con las etapas del riesgo y de su materialización, para ello se determinaron tres etapas importantes. Las primeras dos se denominan, análisis del riesgo y valoración del riesgo, en las cuales se utilizan técnicas analíticas para identificar el peligro y valorar el riesgo, aclarando que con estas técnicas no se evitan los accidentes; por otra parte se encuentra la fase de control del riesgo, allí, se usan técnicas operativas clasificadas en prevención donde se evitan los accidentes, eliminando sus causas, y de protección, con las cuales se reducen o eliminan los daños, sin evitar el accidente

Antes de proceder a realizar cualquier trabajo mediante trabajos verticales, hay que realizar una guía que sirvan de apoyo para minimizar deficiencias en cuanto a seguridad. Esta guía para la elaboración del procedimiento de trabajo en trabajos verticales se divide en cuatro etapas: fase previa, fase inicial, fase de ejecución y fase de finalización. **(Proyecto de grado, Rodilla, 2011)**

Para concluir con esta revisión de fuentes internacionales relacionadas con las diferentes metodologías usadas para la gestión de riesgos del trabajo en alturas, se revisó esta tesis realizada para la Universidad Politécnica de Valencia, en la cual se describe una guía para la elaboración de un procedimiento de trabajo en alturas, que se divide en cuatro fases. La primera fase se caracteriza por ser la etapa en la cual se realiza una inspección previa a la realización del trabajo; esta etapa se realiza en campo y comprende los aspectos preventivos, que se recogen principalmente de los estudios de seguridad y salud realizados, así como la identificación de vías de acceso y evacuación, y por último de la revisión de la formación de los operarios en trabajo en alturas; esta fase contempla los aspectos administrativos, dentro de los cuales se pueden tener en cuenta por ejemplo, el alcance de las actividades a realizar y el cálculo de la iniciación y terminación de los procesos que requieran trabajo en alturas, y por último, en esta fase es superlativo tener en cuenta los medios técnicos y materiales, que hace referencia a todos los equipos de trabajo, y medidas preventivas y correctivas que se deben tener en cuenta para la prevención y mitigación de los riesgos que conlleva el trabajo en alturas; cuando se termina esta identificación previa, se pasa a la fase inicial con los mismos pasos que en la etapa anterior, pero con una serie de actividades propias de la fase inicial, por ejemplo en los aspectos preventivos se requiere la designación de un recurso preventivo, la asignación de los diferentes trabajadores a las

actividades que se deben realizar, señalización de las áreas de trabajo y la citación a reuniones de coordinación empresarial. En lo que respecta a los aspectos administrativos se deben contar con las licencias y permisos necesarios para la ejecución de los procesos y la verificación de la documentación necesaria, por otra parte en el tema de los medios técnicos y materiales se debe dotar a todo el personal con los elementos de protección personal necesarios y a su vez, contar con toda la documentación de las máquinas que se van a utilizar; en la fase siguiente, que se determina como la etapa de ejecución se realizan actividades como supervisión por parte del recurso preventivo a todos los trabajadores y la concienciación hacia los trabajadores, también es el momento de aclarar las dudas que se tengan con respecto a la actividad a realizar, y por último y no menos importante, la revisión de los equipos de trabajo vertical y los elementos de protección; para culminar con todo el procedimiento de trabajo vertical, se cierra con la etapa de finalización en la cual se retiran todos los elementos de señalización y protección a terceros y de obra, adicionalmente se genera una inspección final de la obra, en la cual se crea una documentación donde se registran los hallazgos y estado final de las actividades.

## **4.2 Marco conceptual**

En el anterior numeral se revisaron todos los conceptos generales que se relacionan con el tema del trabajo en alturas; en este punto se detallaran algunas definiciones relacionadas directamente con el contenido de la investigación.

#### **4.2.1 Riesgo.**

Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el(los) evento(s) o exposición(es).

#### **4.2.2 Valoración del riesgo.**

Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surgen de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el (los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no.

#### **4.2.3 Riesgo aceptable.**

Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales.

#### **4.2.4 Lugar de trabajo.**

Cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.

#### **4.2.5 Peligro.**

Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos.

#### **4.2.6 Identificación de peligro.**

Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

#### **4.2.7 Enfermedad.**

Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

#### **4.2.8 Incidente.**

Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad), o víctima mortal.

**(ICONTEC, NORMA TÉCNICA NTC-OHSAS 18001, 2007)**

#### **4.2.9 Sistemas de ingeniería.**

Aquellos sistemas relacionados con cambios o modificación en el diseño, montaje, construcción, instalación, puesta en funcionamiento, para eliminar o mitigar el riesgo de caída. Se refiere a todas aquellas medidas tomadas para el control en la fuente, desde aquellas actividades destinadas a evitar el trabajo en alturas o la subida del trabajador, hasta la implementación de mecanismos que permitan menor tiempo de exposición. Tales sistemas deben estar documentados y fundamentados dentro del programa de salud ocupacional.

#### **4.2.10 Programa de protección contra caídas.**

Medida de prevención que consiste en 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.

En este programa deben quedar establecidas las condiciones analizadas y acordadas para la ejecución de una tarea y deben estar en concordancia a lo que se ha planteado en el programa de salud ocupacional, relacionando las medidas de control con los aspectos operativos de la tarea a ejecutar, de manera coherente entre sí y deben estar documentados por el empleador.

Así mismo, deben quedar establecidos los procedimientos para el trabajo en alturas los cuales deben ser claros y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción, capacitación y entrenamiento. Tales procedimientos, deben ser revisados y ajustados, cuando cambien las condiciones de trabajo; ocurra algún incidente o accidente o los indicadores de gestión así lo definan. Los procedimientos deben ser elaborados por los trabajadores con el soporte de una persona calificada y avalados por el responsable del programa de salud ocupacional de la empresa.

#### **4.2.11 Medidas colectivas de prevención.**

Todas aquellas actividades dirigidas a informar o demarcar la zona de peligro y evitar una caída de alturas o ser lesionado por objetos que caigan. Estas medidas,

previenen el acercamiento de los trabajadores o de terceros a las zonas de peligro de caídas, sirven como barreras informativas y corresponden a medidas de control en el medio. Su selección como medida preventiva e implementación dependen del tipo de actividad económica y de la viabilidad técnica de su utilización en el medio y según la tarea específica a realizar.

Cuando por razones del desarrollo de la tarea, el trabajador deba ingresar al área o zona de peligro demarcada, será obligatorio, en todo caso, el uso de sistemas de protección contra caídas.

Siempre se debe informar, entrenar y capacitar a los trabajadores sobre cualquier medida que se aplique.

Las principales medidas de prevención colectivas son las siguientes:

#### ***4.2.11.1 Delimitación del área.***

Medida de prevención que tiene por objeto limitar el área o zona de peligro de caída de personas y prevenir el acercamiento de personas a esta.

La delimitación de la zona de peligro de caída de personas se hará mediante cuerdas, cables, vallas, cadenas, cintas, reatas, bandas, conos, balizas, banderas, de cualquier tipo de material, de color amarillo y negro, combinados, si son permanentes y naranja y blanco, combinados, si son temporales. Los elementos utilizados para delimitar las zonas de peligro y riesgo pueden ir o no enganchados a soportes de señalización,

según sea necesario y pueden ser utilizados solos o combinados entre sí, de tal manera que se garantice su visibilidad de día y de noche. Siempre que se utilice un sistema de delimitación, cualquiera que sea, se debe utilizar señalización.

En las áreas de trabajo en alturas en donde no sea viable el sistema de delimitación, deben adoptarse otras medidas de protección contra caída dispuestas en la presente resolución.

Siempre que un trabajador ingrese a la zona de peligro, debe estar previamente autorizado (permiso de trabajo en alturas) y con las medidas de protección contra caídas, en caso de que no haya barandas que cumplan con las especificaciones descritas en la presente resolución.

Para la prevención de caídas de objetos se deben delimitar áreas para paso peatonal y mallas escombreras. Así mismo, evitar que las personas ingresen a zonas con peligro de caída de objetos.

#### ***4.2.11.2 Señalización del área.***

Medida de prevención que incluye, entre otros, avisos informativos que indican con letras o símbolos gráficos el peligro de caída de personas y objetos. La señalización debe estar visible a cualquier persona e instalada a máximo 2 m de distancia entre sí sobre el plano horizontal y a una altura de fácil visualización y cumplir con la reglamentación nacional internacional correspondiente.

#### **4.2.11.3 Barandas.**

Medida de prevención constituida por estructuras que se utilizan como medida informativa y/o de restricción. Pueden ser portátiles o fijas y estar permanentes o temporales, según la tarea que se desarrolle. La baranda podrá ser de color amarillo y negro, combinados, si son permanentes y si son temporales naranja y blanco, combinados.

Las barandas fijas siempre deben quedar ancladas a la estructura propia del área de trabajo en alturas.

#### **4.2.11.4 Control de acceso.**

Medida de prevención que por medio de mecanismos operativos o administrativos, controla el acceso a la zona de peligro de caída.

Cuando se utilizan, deben formar parte de los procedimientos de trabajo y pueden ser como mínimo: Medidas de vigilancia, seguridad con guardas, uso de tarjetas de seguridad, dispositivos de seguridad para el acceso, permisos de trabajo, sensores o alarmas u otros tipos de señalización.

También se pueden usar barandas que cumplan con los requisitos estipulados en la presente resolución. Además, se tendrán en cuenta las medidas de delimitación y señalización previstas en esta resolución que establece el reglamento técnico para trabajo seguro en alturas.

#### **4.2.11.5 Manejo de desniveles y orificios**

Medida preventiva por medio de la cual se demarcan y/o cubren orificios (huecos) o desniveles que se encuentran en la superficie donde se trabaja o camina.

Siempre que se encuentre el peligro de caída de alturas debido a la existencia de orificios (huecos) cercanos o dentro de la zona de trabajo, se deben utilizar como mínimo:

Cubiertas de protección tales como rejillas de cualquier material, tablas o tapas, con una resistencia de dos veces la carga máxima prevista que pueda llegar a soportar; colocadas sobre el orificio (hueco), delimitadas y señalizadas, según lo dispuesto en la resolución para las medidas de prevención.

Cuando se trate de desniveles se deben utilizar medidas que permitan la comunicación entre ellos, disminuyendo el riesgo de caída, tales como rampas con un ángulo de inclinación de 15º a 30º, o escaleras con medida mínima de huella de 25 a 30 centímetros y de la contrahuella de mínimo 16 centímetros y máximo 18 centímetros y deben ser de superficies antideslizantes.

#### ***4.2.11.6 Inspector de seguridad***

Persona competente encargada de verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o zonas que representen riesgo de caídas de alturas.

Cuando no se ha implementado otra medida preventiva contra el peligro de caída de personas y objetos, el empleador debe nombrar a un inspector de seguridad que debe realizar las siguientes funciones y reunir las siguientes capacidades:

- Ser competente para reconocer los peligros de caída de personas y objetos.
- Ser capaz de advertir a los trabajadores de los peligros de caída y de detectar prácticas inseguras de trabajo y con autorización para aplicar medidas correctivas.
- Estar lo suficientemente cerca de operaciones de trabajo para verificar las condiciones de riesgo.

Todos los trabajadores en zonas con control de acceso, deberán ser capacitados en advertencias de peligros de caídas emitidas por el Inspector de Seguridad, para que se cumplan inmediatamente.

#### **4.2.12 Medidas pasivas de protección**

Están diseñadas para detener o capturar al trabajador en el trayecto de su caída, sin permitir impacto contra estructuras o elementos, requieren poca o ninguna intervención del trabajador que realiza el trabajo.

Dentro de las principales medidas pasivas de protección está:

##### ***4.2.12.1 Red de seguridad para la detención de caídas.***

Medidas colectivas de protección cuyo objeto es detener la caída libre de un trabajador.

Cuando se determine instalar una red de seguridad, no debe colocarse a más de nueve (9) metros por debajo de la superficie en donde se camina y/o trabaja y debe poder soportar su impacto sin golpear ningún obstáculo debajo de ella.

#### **4.2.13 Medidas activas de protección.**

Aquellas que involucran la participación del trabajador, con el requisito de que este debe estar capacitado y entrenado en el uso de los elementos de protección personal, sistemas de trabajo en alturas y en los procedimientos operativos seguros de trabajo, conforme a la actividad económica y a la tarea a realizar; tales sistemas deben ser implementados, sin perjuicio de las medidas de prevención y protección contra caídas, que trata este reglamento técnico, a las cuales está obligado el empleador.

Todos los elementos y equipos de protección deben ser sometidos a inspección antes de cada uso por parte del trabajador, en el que constate que todos los componentes, se encuentran en buen estado.

Todos los elementos y equipos de protección deben cumplir con los requerimientos de marcación conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes; deben contar con una resistencia mínima de 5.000 libras, certificados por las instancias competentes del nivel nacional o internacional y deben ser resistentes a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión, la corrosión y al calor.

Las medidas activas de protección se constituyen en un sistema que demanda una configuración que involucran los siguientes componentes: punto de anclaje, mecanismos de anclaje, conectores, soporte corporal y plan de rescate.

#### ***4.2.13.1 Puntos de anclaje fijos.***

Aquellos equipos que asegurados mediante técnicas de ingeniería a una estructura, son capaces de soportar las fuerzas generadas por una caída, deben contar con una resistencia mínima de 3.600 libras (15.83 Kilonewtons – 1.607 kilogramos), si son calculados por una Persona Calificada, de otra forma se exigirá una resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 Kg) a cada punto de anclaje, por persona conectada. Cuando se instalen dos trabajadores al mismo punto de anclaje, este debe resistir 10.000 libras (44.4 Kilonewtons – 4.544 kg). En cualquier caso no se permite la conexión de más de dos trabajadores a un punto de anclaje fijo.

#### ***4.2.13.2 Mecanismos de anclaje.***

Dispositivos de tipo portátil que abrazan o se ajustan a una determinada estructura y tienen como función ser puntos seguros de acoplamiento para los ganchos de los conectores, cuando estos últimos no puedan conectarse directamente a la estructura.

Podrán ser de cable de acero, cadena metálica, reatas de materiales sintéticos o diseñados en aceros o materiales metálicos, para ajustarse a las formas de una determinada estructura; tendrán una resistencia a la ruptura mínima de 5.000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 kg).

#### ***4.2.13.3 Puntos de anclaje móviles.***

Aquellos que permiten el desplazamiento del trabajador en forma vertical y horizontal.

##### ***4.2.13.3.1 Líneas de vida para desplazamiento horizontal***

Sistema de protección contra caídas, compuesto por un cable, cuerda de material sintético o riel que van fijos a la estructura mediante unos anclajes y poseen una pieza corredera que se desliza a través de todo el cable, cuerda o riel llamada deslizador que está diseñada de forma que no pueda salirse del sistema.

Las líneas de vida serán diseñadas e instaladas como parte de un sistema de protección contra caídas que debe mantener un factor de seguridad no menor que dos (2) y debe mantener una supervisión de una Persona Calificada.

Podrán ser provisionales o fijas, estas últimas deberán ser diseñadas y calculadas por una Persona Calificada, e instaladas por un profesional o técnico que acredite experiencia en ello bajo supervisión de una persona calificada, con materiales certificados.

Estas deben incluir sistemas absorbedores de energía cuando los cálculos o las condiciones de la línea así lo determinen.

#### *4.2.13.3.2 Líneas de vida verticales*

Sistemas de cables de acero o cuerdas que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). El sistema de línea vertical debe incluir un cable de acero o una cuerda sintética debidamente certificada y fabricada para dicho uso y como punto de anclaje, debe garantizar una resistencia de mínimo 5.000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 kg).

Las líneas de vida verticales podrán ser permanentes o portátiles según la necesidad; deben estar ancladas a un punto con una resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 kg) y pueden incluir un sistema absorbedor de energía que disminuya el efecto de la caída sobre el punto de anclaje, de tal manera que este no falle. Podrán emplear las diferentes configuraciones establecidas en las normas internacionales vigentes, cumpliendo con las exigencias contenidas en esta resolución. Además, deben tener algún mecanismo de tensión que garantice que permanezca vertical.

#### *4.2.13.3.3 Líneas de vida verticales fijas*

Se utilizan en estructuras que superen unas alturas de 3m, pueden ser instaladas en escaleras tipo gato (verticales) y asegurarán el acceso a cubiertas, plataformas, tanques, torres o cualquier sitio industrial cuyo acceso tenga esta configuración y que por sus características o frecuencia de uso, exija que el sistema de aseguramiento para tránsito vertical permanezca instalado.

El diseño de la línea de vida vertical dependerá del tipo de estructura y además de la cantidad de usuarios que podrán estar asegurados a ella. Esta instalación debe ser con cable de acero de alma sólida y calibre entre 8 mm y 9 mm y estar fija a las escaleras del sitio según diseño certificado de cada fabricante y será instalada por personas competentes y certificadas por el fabricante de las líneas. Su anclaje superior, debe contar con un sistema absorbedor de energía cuyo diseño evidencie si ha sido activado. La línea debe contar con un anclaje inferior instalado en la escalera, que cuente con un mecanismo de tensión y un indicador de tensión según diseño del fabricante. Adicionalmente, se requiere que según la longitud de la línea de vida, que esta cuente con guías de cable que eviten el movimiento del mismo y debiendo permitir el paso fácil de los conectores de tránsito vertical. Es necesario que la línea de vida vertical acompañe el ascenso del trabajador hasta cuando el mismo esté sobre la superficie de trabajo, por tal motivo, la línea de vida deberá sobresalir mínimo 1.20 m por encima de la superficie de labor. Las escaleras donde se instalen estos sistemas deben tener la capacidad estructural para soportar la caída simultánea de los usuarios autorizados para usar la línea de vida.

#### *4.2.13.3.4 Líneas de vida verticales portátiles*

Pueden ser en cable de acero con diámetros entre 8 mm a 9 mm o cuerdas estáticas con una elongación máxima del 5%, fabricada con materiales sintéticos con diámetro de mínimo 13 mm, debidamente certificadas y resistentes a la fricción y el desgaste.

Las líneas de vida verticales en cuerda deberán contar con un ojo formado mediante un nudo trenzado cuando la cuerda tenga tres ramales, el trenzado deberá garantizar mínimo (4) dobleces, así mismo, en el caso de que la cuerda no sea del tipo trenzado, el ojo podrá estar formado por sistemas certificados que aprisionen la cuerda y

garanticen la resistencia exigida; en todos los casos, el ojo deberá protegerse con un guardacabo. Sus empalmes se deben realizar con elementos a compresión, no con nudos. En la parte inferior de la línea se debe colgar un contrapeso que mantenga la cuerda completamente estirada. Este tipo de líneas de vida deben ser conectadas a puntos de anclaje con un mosquetón con una resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kN -2.272 kg) con cierre automático de seguridad, no se permitirán sistemas roscados y se debe evitar que las mismas rocen contra filos de estructuras que puedan ocasionar su rotura.

#### **4.2.13.4 Conectores**

Componentes o subsistemas de un sistema de protección contra caídas, que tienen medios específicamente diseñados para el acople entre el sistema de protección contra caídas al anclaje.

Los conectores serán diferentes dependiendo el tipo de tarea a realizar y se seleccionarán conforme a la siguiente clasificación:

##### ***4.2.13.4.1 Ganchos de seguridad***

Equipos que cuentan con un sistema de cierre de doble seguridad para evitar su apertura involuntaria, permiten unir el arnés al punto de anclaje. Ellos no deben tener bordes filosos o rugosos que puedan cortar o desgastar por fricción los cabos o las correas o lastimar al usuario.

##### ***4.2.13.4.2 Mosquetones***

Deben ser con cierre de bloqueo automático y fabricados en acero, con una resistencia mínima certificada de 5.000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 kg).

#### **4.2.13.5 Arnés cuerpo completo**

Equipo que hace parte del sistema de protección contra caídas, que se ajusta al torso y a la pelvis del trabajador, diseñado para distribuir las cargas producidas por una caída libre y distribuir la fuerza de detención de esta sobre la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros y que tiene componentes para conectarlo a los diferentes dispositivos de protección contra- caídas. Debe constar de correas o de elementos similares de ajuste, situados en la región pelviana, muslos, cintura, pecho y hombros y como mínimo, una argolla dorsal y debe ser certificado conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes.

Las correas y los hilos de costura del arnés deben estar fabricados con fibras sintéticas que posean características equivalentes a las de las fibras de poliéster o poliamida, con una resistencia a la fuerza, al envejecimiento a la abrasión y al calor, equivalente a las poliamidas. En ningún caso, deberán ser remachados y los hilos de costura deben ser de diferente color para facilitar la inspección. Las argollas del arnés deben tener una resistencia mínima de rotura de 5.000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 kg). El ancho de las correas que sujetan al cuerpo durante y después de detenida la caída, será mínimo de 1- 5/8 pulgadas (41 mm).

El arnés debe ser sometido a inspección antes de cada uso por parte del trabajador, en el que constate que todos los componentes, se encuentran en buen estado. Así mismo, debe realizarse una inspección técnica por lo menos una vez al año por una persona competente, conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes. Si se identifican características del arnés que no garanticen uso seguro del mismo, debe retirarse. **(Social M. d., ICBF, 2008)**

#### **4.2.14 Equipo de protección individual (EPI)**

Se define como cualquier equipo que el trabajador use y que tenga como fin el brindar una protección eficaz frente a los riesgos a los que se está expuesto, no deben convertirse en otro riesgo o generar molestias innecesarias para el desarrollo de su labor. Deben ser usados dependiendo del tipo de riesgo que protegen y su severidad frente al trabajador.

##### ***4.2.14.1 Equipos de protección individual categoría I.***

Protegen al operario de riesgos menores que eventualmente generen lesiones de poca gravedad y no permanentes en el trabajador.

##### ***4.2.14.1 Equipos de protección individual categoría II.***

Protegen al operario de riesgos más severos que los de nivel I pero sin significar lesiones graves o irreversibles.

##### ***4.2.14.1 Equipos de protección individual categoría III.***

Protegen al operario de lesiones mortales o permanentes. Los elementos que entran en esta categoría son:

- Aparatos filtrantes de protección respiratoria que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radio tóxicos.
- Aparatos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión en ambientes agresivos o en aguas.
- Los EPI que sólo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.

- Los equipos de intervención en ambientes calurosos cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura del aire igual o superior a 100°C, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura del aire igual o inferior a -50°C.
- Los EPI destinados a proteger contra las caídas desde cierta altura.
- Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos en los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

Debido a severidad de los riesgos que protegen los EPI'S para un trabajador de altura la mayoría de estos se consideran EPI'S de Categoría III. (Universidad Santo Tomás, 2013)

### **4.3 Marco legal**

En Colombia existen una serie de leyes, decretos y resoluciones que regulan el Sistema General de Riesgos Profesionales, y que de forma anexa se ocupan de normalizar los programas de salud ocupacional y las acciones pertinentes, tanto preventivas como reactivas, para mitigar los riesgos de los trabajos en altura. Es tan significativo el tema que el Ministerio de la Protección Social, ha expedido diferentes reglamentos; que van desde la Resolución No. 3673 de septiembre de 2008 -“Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas”- hasta las más recientes: Resolución 1409 de 2012 – “Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas”- y 8 Resolución 1903 de 7 de junio de 2013 – Modificatorio del numeral 5° del artículo 10 y el parágrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012-todas ellas con el

único propósito de asegurar unas condiciones mínimas para laborar en la altura y propugnar por el bienestar de los trabajadores.

A partir de ahí, las labores a grandes alturas, deben ejecutarse por la reglamentación expedida por el Ministerio de Trabajo, que es de obligatorio y estricto cumplimiento de toda empresa, contratista o sub-contratista; que lastimosamente en la realidad no se está llevando a cabo, ocasionándose pues, mortales accidentes de trabajo o secuelas de los mismos, por el hecho de no contar con políticas adecuadas de prevención y promoción que disminuyan los riesgos propios de la actividad del trabajo en alturas.

No obstante, el estatuto técnico del trabajo en alturas es relativamente nuevo (Resolución 1409 de 2012 derogatoria de la Resolución 3673 de 2008); lo cierto es que desde antaño han existido diversas normas; cuya finalidad apunta a avalar el desarrollo de la labor en las alturas; que de forma sucinta podemos mencionar la Resolución No. 1016 de 1989; la encargada de reglamentar la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional; el Código Sustantivo del Trabajo; la Ley 9 de 1979, por medio de la cual se dictan medidas sanitarias; la Resolución 2400 de 1979, que establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo; la Resolución No. 2413 de 1979, por medio del cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, la Ley 100 de 1993, por medio del cual se crea el Sistema General de Seguridad Social Integral, el Decreto 1295 de 1994; entre otros.

Hay que resaltar el hecho que aun existiendo un amplio bagaje normativo en nuestro país que regula la labor segura desarrollada en las alturas; es significativo el número de accidentalidad mortal en el trabajo, relacionado con aspectos sociales, humanos y económicos; lo cual nos

obliga a conocer no sólo lo concerniente a los aspectos legales y reglamentarios, sino además sus orígenes, conceptos técnicos, causas y consecuencias de este tipo de accidente laboral.

Desde esta perspectiva, se busca formular un material que permita agrupar toda la reglamentación y generalidades en torno al trabajo seguro en alturas; con el fin de tener herramientas que ayuden tanto a empleadores, trabajadores y ARLs; en la interesante e importante labor del trabajo en alturas; y por consiguiente garantizar en el marco laboral, la realización de las ocupaciones en alturas bajo los estándares reglamentados por el Sistema General de Riesgos Laborales.

A continuación, se enumeraran las normas y decretos relacionados con el trabajo en alturas:

#### **4.3.1 Constitución política**

El fundamento constitucional aplicable al trabajo seguro en alturas se encuentra en los artículos: 11 (Derecho a la vida), 25 (Derecho al trabajo), 26 (Libertad de profesiones y oficios), 48 (Derecho a la seguridad social), 53 (Estatuto del trabajo), 54 (Derecho a la capacitación laboral).

#### **4.3.2 Código sustantivo del trabajo**

En el artículo 348 de este estatuto modificado por el art. 10, Decreto 13 de 1967, se reglamenta las medidas de higiene y seguridad que deben adoptar los empleadores y/o empresas de acuerdo a los mandatos del Ministerio del Trabajo.

#### **4.3.3 Ley 9 del 24 de enero de 1979**

Esta ley fue reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1594 de 1984, y contempla disposiciones respecto de la salud ocupacional. Los aplicables son los artículos: 80, 81 y 84.

#### **4.3.4 Resolución 2400 del 22 de mayo de 1979**

Fue expedida por el Ministerio de Trabajo, y por medio de esta se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Se aplica en especial los artículos 2 y 3.

#### **4.3.5 Decreto 614 del 14 de marzo de 1984**

Por medio de este decreto se establece la obligación de los empleadores organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de salud ocupacional denominado actualmente Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

#### **4.3.6 Resolución 616 del 31 de marzo de 1989**

Los Ministros de Trabajo y Seguridad Social, y de Salud, reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

#### **4.3.7 Ley 100 del 23 de diciembre de 1993**

La más importante ley sin duda alguna del Derecho a la seguridad social, pues es el que estableció el sistema general de seguridad social; y a su vez contempla el Sistema General de Riesgos Profesionales en sus artículos 249 a 256.

#### **4.3.8 Decreto ley 1295 del 22 de junio de 1994**

Emanado del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

#### **4.3.9 Resolución 3673 del 26 de septiembre de 2008**

Fue expedida por el Ministerio de la Protección Social, por medio de cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas. En su momento fue la

máxima normatividad respecto del trabajo en alturas, hasta que entró en vigencia la Resolución 1409 de 2012.

#### **4.3.10 Resolución 736 del 13 de marzo de 2009**

Por medio de ésta, el Ministerio de la Protección Social modificó parcialmente la Resolución 3876 de 2008 y dictó otras disposiciones.

#### **4.3.11 Resolución 1486 del 04 de junio de 2009**

La Dirección General del SENA expidió esta resolución, y estableció los lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 736 de 2009 expedida por el Ministerio de la Protección Social, sobre trabajo seguro en alturas.

#### **4.3.12 Resolución 1938 del 16 de julio 2009**

Dictaminada por la Dirección General del SENA, y por medio de la cual se modificó el artículo 1 de la Resolución 1486 de 2009.

#### **4.3.13 Circular 070 del 13 de noviembre de 2009**

Emanada por el Ministerio de la Protección Social, trata sobre procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas.

#### **4.3.14 Resolución 2291 del 22 de junio de 2010**

Expedida por el Ministerio de la Protección Social. Por medio de la misma, se amplió el plazo establecido en el artículo 4 de La Resolución 000736 de 2009 y se dictaron otras disposiciones.

#### **4.3.15 Resolución 1409 del 23 de julio de 2012**

Se constituye en el derrotero para la ejecución del trabajo en alturas en Colombia, y mediante este estatuto se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas para los trabajos de este tipo, el cual deber ser aplicado tanto a empleadores,

empresas, contratistas, subcontratistas y como a los trabajadores no sólo del sector formal sino del informal. Es necesario tener en cuenta que esta resolución deja sin efectos las Resoluciones números 3673 de 2008, 0736 de 2009 y 2291 de 2010, así como, la Circular número 0070 de 2009, expedidas por el Ministerio de la Protección Social. Un punto importante es que su incumplimiento acarrearía multas de hasta de 500 salarios mínimos legales mensuales vigentes, además del pago de perjuicios que le pueda ocasionar al trabajador o terceros. También se debe saber que a diferencia de lo que traía la Resolución 3673 de 2008, en cuanto a las restricciones, esta nueva normatividad dispone que todo trabajador debe realizarse unas evaluaciones médicas ocupacionales; así como la prohibición de esta labor a menores de edad y mujeres en estado de gravitación. Además, se imponen unas funciones específicas a las administradoras de riesgos laborales, quienes son las encargadas de efectuar actividades de prevención, asesoría y evaluación de riesgo sobre trabajo en alturas, su evaluación y control, asesorar al empleador sin ningún costo, entre muchas otras.

#### **4.3.16 Resolución 1903 del 07 de junio de 2013**

Por medio de esta resolución se modificaron el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° el artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y otras disposiciones.

#### **4.3.17 Resolución 3368 del 12 de agosto de 2014**

Se constituye en la más reciente modificación al sistema normativo del tópico del trabajo en alturas. Dicha resolución emanada del Ministerio del Trabajo, modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012; en el sentido de definir unos parámetros más puntuales al coordinador y/o entrenador de la labor en alturas, quien ahora con esta nueva normativa debe contar con una experiencia certificada mínima de seis meses en

actividades de trabajo seguro en alturas, higiene, seguridad, medicina del trabajo, diseño y ejecución en el sistema de gestión de la seguridad, con aplicación del programa de protección y prevención contra caídas. Además, debe estar en capacidad de identificar peligros en el sitio donde se labora y aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos. Del cuerpo normativo desarrollado a lo largo de este capítulo; se puede concluir que existe un amplio bagaje legal contentivo de la regulación del trabajo seguro en alturas; el cual va desde preceptos de índole no sólo nacional sino, como ya se estudió, de índole internacional; que son de estricto cumplimiento por remisión expresa del bloque de constitucionalidad de que tratan los artículos 93, 94 y 53 del ordenamiento superior. Basta pues, que los empleadores y todos aquellos que trabajen a alturas superiores a un metro con cincuenta centímetros, observen y acaten las leyes, reglamentos y resoluciones anotadas previamente, a fin de evitar infortunios lamentables como muertes y accidentes de los trabajadores; que no sólo traerán sanciones de tipo administrativas; sino como ya se dijo, demandas de tipo penal y laboral con la indemnización ordinaria y plena de perjuicios para la víctima y/o sus derechohabientes. **(Marco Normativo, Cali, 2014)**

#### **4.3.18 Decreto 472 de 2015.**

Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones. **(Diario oficial, Bogotá, s.f.)**

#### **4.3.19 Decreto 1072 de 2015.**

En lo que concierne a la salud ocupacional, en las últimas décadas en nuestro país, se ha venido trabajando en la planificación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de medicina preventiva, medicina de trabajo, higiene industrial y seguridad industrial, con el ánimo de preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones, por medio del Programa de Salud Ocupacional (PSO), el cual fue formalizado en los años ochenta por parte del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y de Salud en el Trabajo por medio de Decreto 614 de 1984 y la Resolución 1016 de marzo de 1989. Sin embargo, debido a la globalización y los cambios rápidos que surgen en los países, así como en las organizaciones, el Ministerio de Trabajo emitió el Decreto 1443 del 31 de julio de 2014 y posteriormente compilado en el libro 2, parte 2, título 4 capítulo 6 del Decreto 1072 de 2015, en donde tuvo como guía para su elaboración las directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001), el cual ha sido un modelo ampliamente utilizado para elaborar reglamentaciones nacionales de obligatorio cumplimiento. **(ICONTEC, Decreto 1072, 2015)**

Adicional a estas normas y decretos, se encuentra la norma del Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (ANSI) Z359.1- "Norma Nacional Estadounidense de Requisitos de Seguridad para Sistemas, Subsistemas y Componentes Personales para Evitar Caídas" se publicó originalmente en 1992 y fue revisada en 1999 (solo con cambios editoriales). El propósito de la norma fue abordar la variedad de equipos de protección contra caídas que se desarrollan y afecta a los equipos de protección contra caídas utilizados en las Industrias en General y ocupaciones que no pertenecen al campo de la

construcción únicamente. La industria de la construcción tiene su propio conjunto de normas - ANSI A10.32- 2012 "Protección Contra Caídas para Utilizar en Operaciones de Construcción y Demolición".

El ANSI Z359.1-1992 (R1999) original se ha expandido. El "nuevo" se aprobó en 2007. Este Código engloba una serie de 17 normas relacionadas con la protección contra caídas. Muchos de los cambios incorporados en las Normas del Código de Protección contra Caídas fueron impulsados por el uso incorrecto de los equipos por parte de los trabajadores en alturas. Estas normas están diseñadas para educar a los trabajadores en el uso correcto de los equipos y la totalidad de sistemas y estrategias de trabajo seguro para minimizar las distancias y las consecuencias de las caídas desde grandes alturas en caso de que ocurrieran. **(Normas de protección contra caídas, Grainger, 2015)**

#### **4.4 Marco histórico**

El trabajo en alturas, se ha realizado a través de la historia en el mundo de una manera que en su inicio no presentaba mayores medidas de seguridad. El trabajo se hacía bajo el concepto del sentido común, que suele ser el menos común de los sentidos y se veía reflejado en accidentes, que cuando ocurren al caerse de altura, generalmente se convierten en accidentes fatales. Provocando que cada vez que se construía un edificio había más de un muerto. En nuestro país la sensibilidad ante este problema es creciente. En este contexto se hace necesario contar con un elemento objetivo para comunicar a los empleados, empleadores, contratistas y otras partes interesadas no solo el compromiso de los autores del documento de trabajo en alturas con la seguridad y salud de sus empleados de la empresa COMFICA Soluciones Integrales S.L área de planta externa. Sino también que la política de seguridad industrial y salud en el trabajo se esté

aplicando adecuadamente, con una voluntad de mejora continua. El instituto de Medicina Legal y Ciencias forenses en Colombia, reporto que 807 personas al caer desde las alturas perdieron la vida en el 2007, mientras que 885 personas en el 2009 murieron en igualdad de condiciones lo que implica una tendencia de crecimiento. Si bien la legislación existente antes de 2008, tocaba el tema de trabajo en alturas y la necesidad de hacerlo en forma segura, es solo el 26 de septiembre de 2008 con la resolución 3673 del Ministerio de Protección Social, que se define un verdadero Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas, que después de 4 años fue actualizado por la 1409 de 2012, un reglamento en donde enfatiza más la seguridad del área de trabajo creando nuevos cargos.

Han existido de tiempo atrás una serie de legislaciones cuya finalidad es garantizar la relación de trabajo seguro, de manera sucinta se pueden mencionar la siguiente <sup>1</sup>normatividad a nivel nacional ,Resolución 1016 de 1989 (vigente )que reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional ,Código Sustantivo del trabajo, Ley 9 de 1979 (vigente ) por la cual se dictan medidas sanitarias ,Resolución 2400 de 1979 que establece algunas dispersiones sobre vivienda ,higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo .Resolución 2413 de 1979 por la cual se dicta el reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción, Decreto 614 de 1984 (Derogado en 90%) Ley 100 de 1993 se crea el Sistema General de Riesgo Profesionales, así mismo existen convenios Internacionales en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial ratificados por la Legislación Colombiana en sectores

---

<sup>1</sup> Ministerio de protección social. Resolución 3673 de 2008 por la cual establece el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas. Resolución 1409 de 2012 programa de prevención y protección contra caídas.

Disponible en internet <http://www.medicinalegal.gov.co/>

Económicos que históricamente han tenido alta incidencia en eventos adversos (Accidente de trabajo) relacionado con trabajo en alturas como el Convenio 167 de 1988 sobre seguridad y salud en la construcción ratificado por la ley 52 de 1993. Por otro lado si bien ha existido esa normatividad a lo largo de los últimos años con el objetivo primordial de generar sistemas de trabajo y actividades seguras un alto porcentaje de los accidentes de trabajo en Colombia tiene su origen en eventos relacionados con el trabajo en alturas pues de acuerdo con el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses “El 50%de la muertes accidentales en Bogotá durante el 2005 fue por caída en alturas y de estas en cuanto a la ocupación de la víctima ,el 66% se ubica en el sector de la construcción .Además se pudo establecer que de este último porcentaje el 60% pertenece a persona que se encontraban trabajando sobre un andamio .Así mismo durante el año 2009,el Instituto de Medicina Legal y Ciencia Forenses encontró que el 51% delas victimas de accidente de trabajo “escasamente habían cursado la primaria y que el 33% había alcanzado hasta la educación básica secundaria lo que está muy relacionado con las ocupaciones mayormente desempeñadas por estas víctimas de la cuales el 27% se dedican a la construcción.

Paralelamente en el contexto internacional tomando como referencia la Organización Mundial Internacional del trabajo-OIT el oficio que genera la mayor cantidad de muertes laborales son el trabajo en alturas. De acuerdo a lo expresado anteriormente uno de los problemas fundamentales en el control o prevención de los Accidentes de trabajo con origen en actividades que implican trabajo en alturas se encuentra en el bajo nivel de escolaridad de las personas relacionadas con la actividad de la construcción y el desconocimiento de las normas por parte de los mismos.

## **5. Tipo de investigación**

Para el desarrollo de este trabajo podemos evidenciar que los tipos de investigación relacionados son la Investigación Aplicada y la Investigación Descriptiva.

Hacemos referencia a la Investigación Aplicada ya que este trabajo concentra su atención en las posibilidades fácticas de llevar a la práctica este protocolo y destinar sus esfuerzos a resolver el problema y la necesidad que presenta la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, con respecto al trabajo seguro en alturas.

También tenemos en cuenta la relación que lleva este trabajo con la Investigación Descriptiva, ya que realizamos un respectivo análisis de los empleados del Área de Planta Externa de la empresa, por medio de la matriz de riesgos teniendo en cuenta su comportamiento, características, entre otras cualidades que se evidencian.

## **6. Diseño metodológico**

La metodología para la realización de este proyecto se divide en 4 etapas:

### **6.1 Etapa de Diagnostico**

#### **6.1.1 Visita de Campo.**

Se realizó una visita de campo donde con la ayuda de las directivas de la empresa, se abordó y realizo un análisis al personal del área de planta externa, allí se pudo visualizar como se ejecutan las tareas a más de 1.5m de altura en la empresa COMFICA Soluciones Integrales S.L sucursal Colombia, con ayuda de los auxiliares y técnicos que ejecutan la tarea se describieron, que elementos de protección personal y equipos contra caídas se estaban utilizando y como se estaba realizando dicha actividad.

Se observó y pudo analizar que actualmente, no cuentan con normas ni procedimientos específicos de seguridad relacionados con el trabajo seguro en alturas, por medio de los cuales se pueda asegurar la integridad y salud del personal de esta área, que se desempeña específicamente en esta actividad; al no contar con estos mecanismos se puede evidenciar que la empresa queda expuesta a situaciones de accidentes, incidentes o de emergencias que conlleven a afectar a nivel económico y social, viéndose comprometida la rentabilidad y la credibilidad de la organización en el mercado.

#### **6.1.2 Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos.**

Al realizar la visita de campo la cual se efectuó inicialmente en uno de los puntos donde se iba a instalar las redes de los servicios de telefonía e internet, se pudo evidenciar que desde el momento del desplazamiento al sitio se empezaron a realizar anotaciones donde se estaba dejando documentado los riesgos a los cuales se encontraban sometidos la

cuadrilla de instaladores del área de planta externa, por lo cual se implementó una matriz de riesgos donde se evidencia los peligros y sus diferentes medidas de control para mitigar estos riesgos.

**Tabla 2.**  
*Matriz de IP y VR*

PROCESO	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PELIGRO		VALORACION DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCION				
		DESCRIPCION	CLASIFICACION	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
DESPLAZAMIENTO A SITIO	ANIMALES	BIOLOGICO	MEDIO	N/A	N/A	N/A	Implementación de botiquin, capacitación en primeros auxilios, campaña de Vacunación	Utilización de EPP,NORMA ANSI/ TIA/EIA-606	
	TEMPERATURAS EXTREMAS	FISICO	BAJO	Suministrar puntos de hidratación para las comisiones de instaladores	N/A	Gestionar la colocación de los puntos de operación para la alimentación de la maquinaria	Generar y socializar un Análisis de trabajo seguro (ATS), previo a la realización de esta actividad	Dotar a los trabajadores de guantes de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2400 de 1970 y NTC 2190 Guantes de protección ANSI/ TIA/EIA-606	
	CARGA DE ELEMENTOS Y EQUIPOS	BIOMECANICO	ALTO	Dotar al equipo de instalación de equipos mecánicos para la eliminación	N/A	N/A	Utilización de medios de transporte adecuados	N/A	
	ACCIDENTES DE TRANCITO	SEGURIDAD	ALTO	N/A	N/A	N/A	Capacitación en Manejo defensivo y manejo carros 4x4	Utilización de EPP,ANSI/ TIA/EIA-606	

PRODUCCION O INSTALACION

Ascenso	TRABAJO EN ALTURAS	LOCATIVO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Capacitaciones en Trabajo en Alturas y en uso de EPP	Uso de Amés, casco, entre otros ANSI/ TIA/EIA-606
	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MECANICO	ALTO	N/A	N/A	Diseño adecuado para el porte de herramientas	Capacitación en uso y manipulación de herramientas	Uso de guantes ANSI/ TIA/EIA-606
	ALTA Y BAJA TENCION ESTATICA	ELECTRICO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Capacitación de Riesgo Eléctrico	Uso de Casco dieléctrico y botas dieléctricas ANSI/ TIA/EIA-606
	SOBREESFUERZOS	BIOMECANICO	ALTO	N/A	N/A	Programa de Trabajo Seguro en alturas	Capacitación de Trabajo en alturas, controles médicos periódicos para trabajo seguro en alturas	Utilización de EPP
	VANDALISMO	PUBLICO	BAJO	N/A	N/A	N/A	Pólizas de aseguramiento	N/A
	CONDICION ESTRUCTUAL	LOCATIVO	ALTO	N/A	N/A	Mantenimiento	Inspección Locativa del Área a Laborar	N/A
	TEMPERATURAS EXTREMAS	FISICO	MEDIO	N/A	N/A	N/A	Generar y socializar un Análisis de trabajo seguro (ATS), previo a la realización de esta actividad	Dotar a los trabajadores de guantes de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2400 de 1970 y NTC 2190 Guantes de protección ANSI/ TIA/EIA-
	ANIMALES	BIOLOGICO	BAJO	N/A	N/A	N/A	Implementación de botiquín, capacitación en primeros auxilios, campaña de Vacunación	Utilización de EPP ANSI/ TIA/EIA-606
Pruebas de propagación	POSTURAS PROLONGADAS	BIOMECANICO	ALTO	N/A	N/A	N/A	Programa de Pausas Activas	N/A
	TRANSITO	PUBLICO	BAJO	N/A	N/A	N/A	Capacitación de Seguridad Vial	N/A
	VANDALISMO		BAJO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	ALTA Y BAJA TENCION ESTATICA	ELECTRICO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Programa de Mantenimiento, inspección, capacitación de riesgo eléctrico	Uso de Casco, guantes, botas dieléctricas ANSI/ TIA/EIA-606
	TRABAJO EN ALTURAS	LOCATIVO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Capacitaciones en Trabajo en Alturas y en uso de EPP	Uso de Amés, casco, etc. ANSI/ TIA/EIA-606
	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MECANICO	ALTO	N/A	N/A	Reposición y cambio de Herramientas, mantenimiento	Plan de Mto de Herramientas, Capacitación en uso y manipulación de herramientas	Uso de Guantes ANSI/ TIA/EIA-606
	TEMPERATURAS EXTREMAS	FISICO	MEDIO	N/A	N/A	N/A	Generar y socializar un Análisis de trabajo seguro (ATS), previo a la realización de esta actividad	Dotar a los trabajadores de guantes de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2400 de 1970 y NTC 2190 Guantes de

Instalación de Servicios de Internet, Televisión y Voz	TRABAJO EN ALTURAS		MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Permiso de Trabajo, Capacitaciones en Trabajo en Alturas	Uso de Amés, casco, etc. ANSI/ TIA/EIA-606
	TRABAJO CONFINADO	LOCATIVO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Permiso de Trabajo, Capacitación de Trabajo en espacios confinados	N/A
	ALTA Y BAJA TENCION ESTATICA	ELECTRICO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Inspección de seguridad, capacitación en riesgo eléctrico	Uso de casco, botas, guantes dieléctricos, ANSI/ TIA/EIA-606
	TEMPERATURAS EXTREMAS	FISICO	ALTO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MECANICO	ALTO	N/A	N/A	Reposición y cambio de Herramientas, mantenimiento	Plan de Mto de Herramientas, Capacitación en uso y manipulación de herramientas	Uso de Guantes , ANSI/ TIA/EIA-606
	SOBRESFUERZOS	BIOMECANICO	MEDIO	N/A	N/A	N/A	Programa de Pausas Activas	N/A
	VANDALISMO	PUBLICO	BAJO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mantenimientos	ALTA Y BAJA TENCION ESTATICA	ELECTRICO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Inspección de Área de Trabajo, capacitación de Riesgo eléctrico	Uso de guantes, casco y botas dieléctricas ANSI/ TIA/EIA-
	TRABAJO EN ALTURAS		MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Capacitaciones en Trabajo en Alturas y en uso de EPP	Uso de Amés, casco, etc. ANSI/ TIA/EIA-606
	TRABAJO CONFINADO	LOCATIVO	MUY ALTO	N/A	N/A	N/A	Permiso de Trabajo, capacitación de trabajo en espacios confinados	N/A
	VANDALISMO	PUBLICO	BAJO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	TEMPERATURAS EXTREMAS	FISICO	MEDIO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente, los autores

## 6.2 Etapa Investigación

En esta etapa se resalta la importancia de la Resolución 1409 de 2012 (Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas), utilizando terminología, obligaciones y requerimiento de los trabajadores y empleadores, con el propósito de disminuir

y/o prevenir los índices de accidentalidad de trabajos en alturas y además de cumplir y certificarse en la normatividad vigente.

Existe una probabilidad de muertes del 85% que superan los 3 metros de alturas, es decir cada día en el Mundo mueren un poco más de 3.000 trabajadores como consecuencia del trabajo en alturas (125 cada hora, 2 cada minuto) y es la segunda causa de muerte en el trabajo. Personas parapléjicas, cuadripléjicas y un sin número de lesiones incapacitantes. De lo anterior podemos resaltar la importancia de la generación de un protocolo en trabajo seguro en alturas, que incluya un desarrollo de la matriz de riesgos, con los cuales se pueda crear planes de acción para evitar este tipo de accidentes.

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo, en lo corrido de los años 2012 y 2013 se presentaron 1283 muertes por causa de accidentes de trabajo relacionados con trabajo en alturas. Estas cifras muestran claramente, la peligrosidad del trabajo en alturas y la importancia de su mitigación con controles, protocolos de seguridad de trabajo y sobretodo capacitación y auto prevención por parte de los funcionarios.

Si bien la legislación existente antes de 2008, tocaba el tema de trabajo en alturas y la necesidad de hacerlo en forma segura, es solo el 26 de Septiembre de 2008 con la resolución 3673 del Ministerio de Protección Social, que se define un verdadero Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas, que después de 4 años fue actualizado por la Resolución 1409 de 2012, un reglamento en donde enfatiza más la seguridad del área de trabajo creando nuevos cargos.

El ANSI Z359.1-1992 (R1999) original se ha expandido. El "nuevo" se aprobó en 2007. Este Código engloba una serie de 17 normas relacionadas con la protección contra caídas. Muchos de los cambios incorporados en las Normas del Código de Protección contra Caídas

fueron impulsados por el uso incorrecto de los equipos por parte de los trabajadores en alturas. Estas normas están diseñadas para educar a los trabajadores en el uso correcto de los equipos y la totalidad de sistemas y estrategias de trabajo seguro para minimizar las distancias y las consecuencias de las caídas desde grandes alturas en caso de que ocurrieran.

También es importante tener en cuenta la Guía sobre Buenas Prácticas para Trabajos en Alturas, realizada por la Dirección General de Empleo de la Unión Europea, la cual resalta el tema de trabajo en alturas y todos los factores que implican riesgos, consecuencias, seguridad y salud en el trabajo, los cuales se consideran elementos de gran importancia para el continente europeo; esta guía plantea una serie de pasos para realizar la evaluación de riesgos en cinco etapas: La primera etapa es iniciar con la Identificación de Riesgos, donde se debe detectar aquellas actividades y situaciones que puedan ocasionar lesiones, posteriormente se realiza la Clasificación de los grupos de personas que puedan resultar lesionadas, teniendo en cuenta su exposición al riesgo, la siguiente etapa es Evaluar si los riesgos identificados se encuentran bajo control, si no es así, lo más conveniente es tomar otras medidas para mitigar los riesgos a los que se hallan expuestos los trabajadores, de allí procedemos a dejar Evidencia Física de las investigaciones y hallazgos encontrados en las etapas anteriores, para finalizar se debe realizar un balance final para demostrar que todos los riesgos estén bajo control, y en el caso que no se encuentren controlados realizar los planes de acción que se tienen establecidos para estos riesgos.

Para la identificación y control de los riesgos, en México, al revisar una tesis de la Universidad Nacional Autónoma de México, es común usar determinadas técnicas, de acuerdo con las etapas del riesgo y de su materialización, para ello se determinaron tres etapas importantes. Las primeras dos se denominan, análisis del riesgo y valoración del riesgo, en las cuales se utilizan técnicas analíticas para identificar el peligro y valorar el riesgo, aclarando que

con estas técnicas se genera una cultura de prevención contra los accidentes; por otra parte se encuentra la fase de control del riesgo, allí, se usan técnicas operativas clasificadas, con las cuales se busca mitigar los accidentes, eliminando sus causas, y de protección, con las cuales se reducen o eliminan los daños, previniendo el accidente.

Según la tesis “Proyecto Fin de Grado, Trabajos Verticales” realizada en la Universidad Politécnica de Valencia, se describe una guía para la elaboración de un procedimiento de trabajo en alturas, que se desarrolla en cuatro fases, en la primera fase se realiza una inspección previa a la realización del trabajo; esta etapa se realiza en campo y comprende los aspectos preventivos, que se recogen principalmente en los estudios realizados de seguridad y salud, así como la identificación de vías de acceso y evacuación, por último se realiza la revisión de la formación de los operarios en trabajo en alturas; cuando se termina esta identificación previa, se pasa a la segunda fase con los mismo pasos que en la etapa anterior, pero con una serie de actividades propias de la fase inicial, por ejemplo en los aspectos preventivos se requiere la designación de un recurso preventivo, la asignación de los diferentes trabajadores a las actividades que se deben realizar, señalización de las áreas de trabajo y la citación a reuniones de coordinación empresarial; en la fase siguiente, que se determina como la etapa de ejecución se realizan actividades como supervisión por parte del recurso preventivo a todos los trabajadores y la concientización hacia los trabajadores, también es el momento de aclarar las dudas que se tengan con respecto a la actividad a realizar, y por último y no menos importante, la revisión de los equipos de trabajo vertical y los elementos de protección; para culminar con todo el procedimiento de trabajo vertical, se cierra con la etapa de finalización en la cual se retiran todos los elementos de señalización y protección a terceros y de obra, adicionalmente se genera una

inspección final de la obra, en la cual se crea una documentación donde se registran los hallazgos y estado final de las actividades.

### 6.3 Etapa de Análisis

Una vez conocido el diagnóstico inicial, se procedió a realizar un análisis de los actos inseguros que se estaban realizando por partes de los trabajadores en las diferentes actividades en alturas según la Resolución 1409 de 2012, y teniendo en cuenta los lineamientos de la GTC-45, se elaboró la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, la cual se dividió en cinco sectores de investigación que son: desplazamiento, ascenso, pruebas de programación, instalación y mantenimiento.

#### 6.3.1 Priorización de Investigación de Peligros y Valoración de Riesgos.

Como parte del análisis y validación de la investigación de peligros y valoración de riesgos, se desarrolló también la priorización de los mismos.

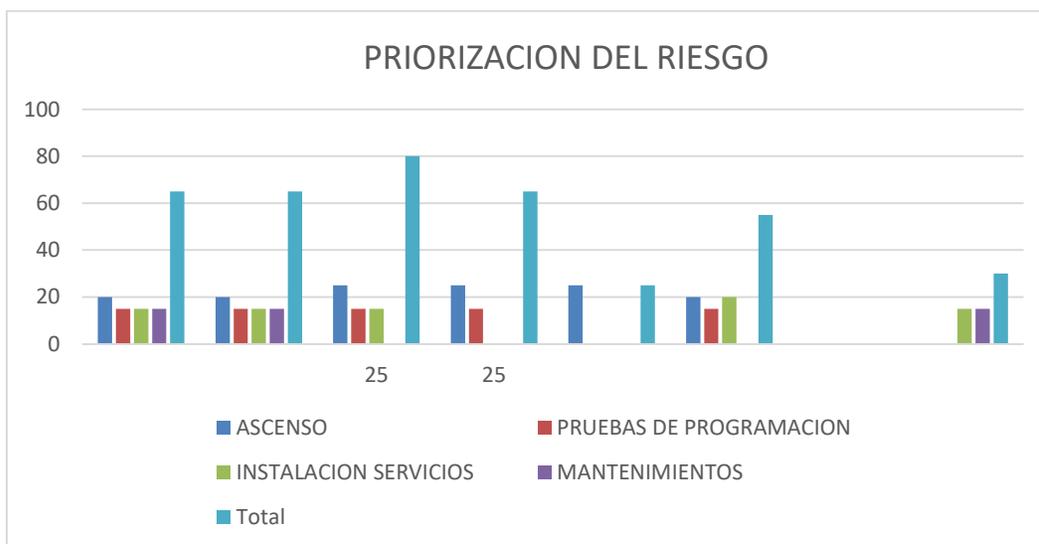
**Tabla 3.**  
*Priorización de IP y VR*

PRIORIZACION DE RIESGOS SISO			PERSONAL EXPUESTO					
FACTOR DEL RIESGO (Clasificación)	AGENTE DEL RIESGO (Descripción)	GRADO DE PELIGROSIDAD	PROCESO CONSTRUCTIVO					Total
			DESPLAZAMIENTO	ASCENSO	PRUEBAS DE PROGRAMACION	INSTALACION SERVICIOS	MANTENIMIENTOS	
SEGURIDAD	TRABAJO EN ALTURAS	MUY ALTO		20	15	15	15	65
ELECTRICO	CONTACTO ELECTRICO	MUY ALTO		20	15	15	15	65
BIOMECANICO	CARGA DE ELEMENTOS Y EQUIPOS	ALTO	25	25	15	15		80
PUBLICO	SEGURIDAD VIAL	ALTO	25	25	15			65
LOCATIVO	CONDICION ESTRUCTURAL	ALTO		25				25
MECANICO	MANEJO DE HERRAMIENTAS	ALTO		20	15	20		55
BIOMECANICO	SOBRESFUERZOS	ALTO						0
PUBLICO	VANDALISMO	BAJO				15	15	30
BIOLOGICO	ANIMALES	MEDIO	15	20				35
FISICO	Exposición a temperaturas altas	BAJO	25	25	20	20	15	105

Fuente, los autores

### 6.3.2 Graficas de Análisis

**Grafico 1:** *Priorización General de Riesgos*



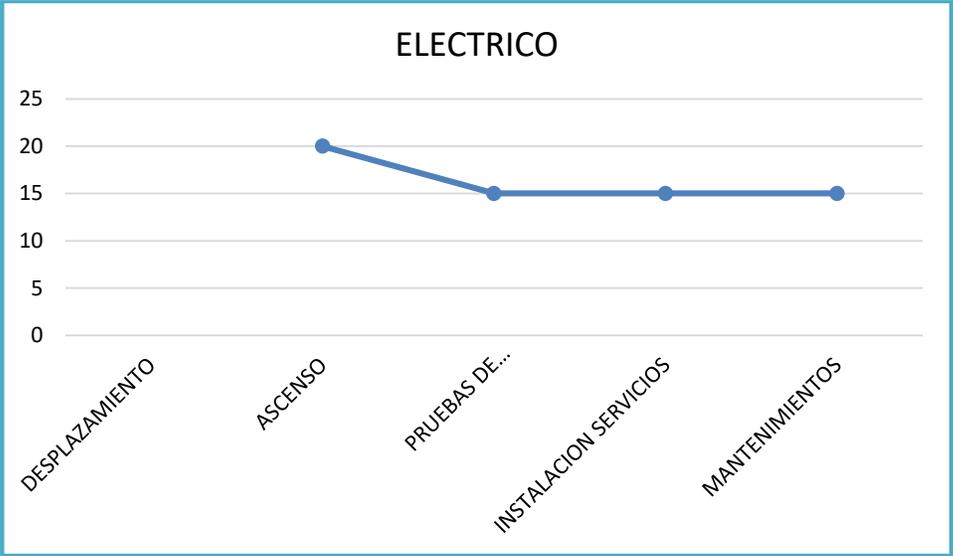
Fuente, los autores

**Grafico 2:** *Priorización del Riesgo de Seguridad*



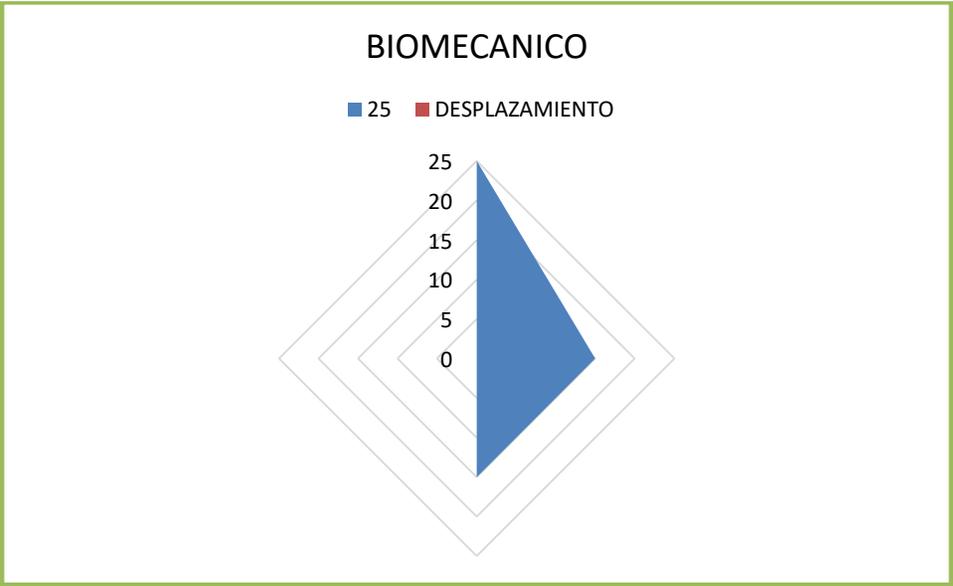
Nota: Fuente, los autores

**Grafico 3:** *Priorización del Riesgo Eléctrico*



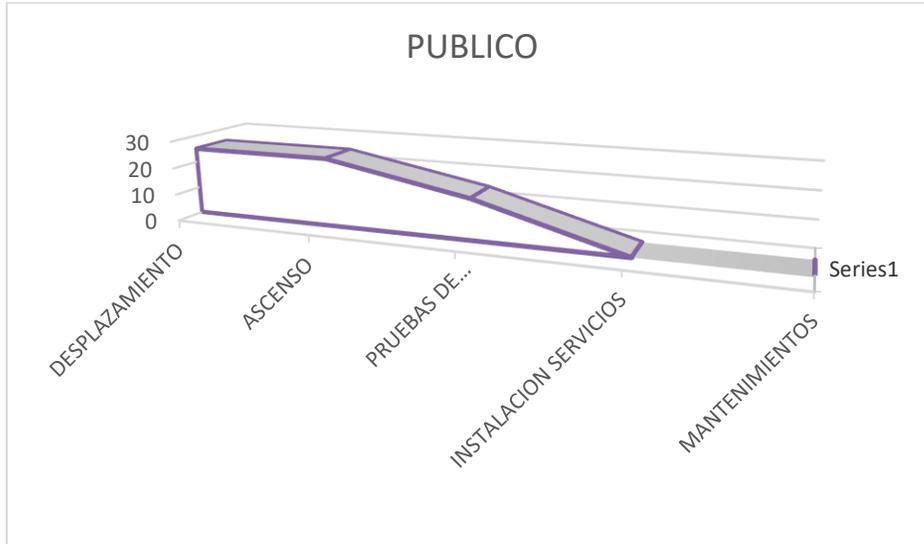
Nota: Fuente, los autores

**Grafico 4:** *Priorización del Riesgo Biomecánico*



Nota: Fuente, los autores

**Grafico 5: Priorización del Riesgo Publico**



Nota: Fuente, los autores

## 6.4 Elaboración de protocolo para trabajo seguro en alturas

### 6.4.1 Introducción.

El Protocolo de Trabajo seguro en alturas es creado como una guía y herramienta para la prevención de accidentes de trabajo relacionados con las actividades que impliquen Trabajo en Alturas a más de 1.5m en la empresa **COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia**, se realizó primero el reconocimiento de la problemática de los trabajadores que laboran en alturas en el sector de las telecomunicaciones en el área de planta externa, tomando como referencia los datos estadísticos según el instituto de medicina legal referente a muertes por esta labor. Este protocolo de trabajo seguro en alturas debe darse a conocer a todos los empleados de planta externa desde el momento de su ingreso a la empresa a trabajar, de modo que se convierta en guía, medio de consulta y referencia para ejercer el trabajo, tal cual lo exige la resolución 1409 de 2012.

Por lo anterior, para la realización de labores que impliquen trabajos en redes de tipo aéreo (alturas), se debe tener en cuenta los procedimientos determinados en este manual y de esta forma prevenir accidentes, entre otros beneficios.

Los procedimientos seguros en el desarrollo de los trabajos debe ser la constante diaria y es la clave para lograr resultados efectivos en seguridad, calidad, productividad y control de costos.

El Supervisor y Coordinador Operativo de COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, son los responsables de la difusión del presente manual de seguridad, la familiarización con los procedimientos relacionados con su trabajo y su aplicación en las actividades diarias, con el objeto de prevenir accidentes de trabajo que puedan afectar la integridad física de los involucrados.

#### **6.4.2 Objetivo.**

Asegurar que todo el personal operativo de COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, dispongan de un procedimiento seguro para realizar esta tarea, identificando y controlando los peligros que puedan afectar a los operarios, transeúntes, bienes o propiedades de las empresas implicadas o de terceros.

#### **6.4.3 Alcance.**

Dar a conocer los diferentes riesgos a los que están expuestos el personal de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL Sucursal Colombia, al realizar los trabajos en alturas y cómo los riesgos deben ser controlados o eliminados.

Que conozcan los elementos de protección personal y equipos para el trabajo en alturas y la importancia que tiene el uso de estos en este tipo de actividad. A continuación, se

mencionan los equipos que deben ser usados para realizar trabajos en alturas. Su correcto uso, cuidado e inspección generan seguridad en el desarrollo de los procesos que deben desarrollar las personas vinculadas en los trabajos en alturas.

#### **6.4.4 Equipos para trabajo en alturas.**

##### ***6.4.4.1 Arnés de posicionamiento de cuerpo entero.***

Los arneses de cuerpo entero son soportes corporales usados para interrupción y restricción de caídas, se deben usar con ellos los subsistemas de conectores apropiados para enganchar el arnés al sistema de anclaje.

##### ***6.4.4.2 Cinturón de seguridad.***

Con el fin de anular la posibilidad de caída libre se debe utilizar el cinturón de seguridad con el fin de sostener al trabajador a un punto de anclaje. Este constituido al menos por una faja y uno y más elementos de amarre.

##### ***6.4.4.3 Cuerda.***

Esta cuerda construida en poliamida o poliéster de 14 mm de diámetro, es utilizada como línea de vida vertical para ascenso.

##### ***6.4.4.4 Escalera portátil.***

Es un equipo de trabajo con dos piezas paralelas o ligeramente convergentes (laterales) unidas a intervalos con peldaños por los que una persona puede ascender o descender. Existen de diferentes tipos (de un tramo, doble o de tijera y de extensión) y materiales (aluminio, fibra de vidrio, madera, etc.).

#### ***6.4.4.5 Línea de posicionamiento.***

Esta línea está compuesta por 1.5 m de cuerda de poliamida trenzada de 16mm de diámetro, en cada extremo tiene un mosquetón para Anclarse a las argollas laterales del arnés.

Posee un freno que sirve para regular la distancia del trabajador hasta el lugar de trabajo, es importante tener en cuenta sólo se debe usar como posicionamiento, no usarlo para detención de caídas

#### ***6.4.4.6 Líneas de vida.***

Las líneas de vida usadas en COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, son cintas planas de poliamida que en cada extremo posee un mosquetón cuyo sistema de apertura es voluntario, se genera al aplicar fuerza sobre la palanca y sobre la nariz del mosquetón.

Ésta línea se conecta a la argolla trasera del arnés. Deben ser usadas como parte del sistema de interrupción de caídas. Las aplicaciones incluyen: interrupción de caídas, restricción de caídas, posicionamiento para trabajo y rescate.

#### ***6.4.4.7 Mosquetón.***

Para operar un mosquetón con auto-cierre y auto-bloqueo, gire el portal hacia la derecha y empújelo hacia el centro del mosquetón con auto-cierre y auto-bloqueo con torno.

Luego de conectar el mosquetón a un punto de unión, suelte el portal y revise que éste cerrado y asegurado. Para operar un mosquetón de auto seguro de triple acción, empuje

hacia arriba el mecanismo de seguro del portal, luego gírelo hacia la derecha y empuje el portal hacia el centro del mosquetón.

Luego de conectar el mosquetón de auto seguro con torno a un punto de unión suelte el portal y revise que éste esté cerrado y asegurado.

#### ***6.4.4.8 Ocho acero.***

Este elemento se utiliza para descenso por cuerda, este descenso se puede regular gracias a la fricción que se genera al pasar la cuerda por el ocho.

El descenso debe hacerse de forma continua pero regulada, no someter fuerza a la cuerda por descensos de grandes distancias y de frenadas en seco.

Este elemento tiene la capacidad de detener el descenso al bloquear con la cuerda en las orejas del ocho. Permite también descender controladamente a otra persona, y se puede fijar a la estructura, para que sea ésta la que soporta la carga.

#### ***6.4.4.9 Cuerda.***

Esta cuerda construida en poliamida o poliéster de 14 mm de diámetro, es utilizada como línea de vida vertical para ascenso. (ANSI, s.f.)

### **6.4.5 Elementos de protección personal.**

Para la realización de trabajo en alturas es la protección del trabajador por medio de un correcto uso, cuidado e inspección los cuales generan seguridad en el desarrollo de las determinadas actividades, a continuación, se mencionan los equipos que deben ser usados para realizar esta clase de trabajos.

**6.4.5.1 De cabeza (casco de seguridad clase B con barboquejo).**

Contra caídas de objetos sobre la cabeza y golpes contra elementos fijos o móviles - NTC 1523. ANSI Z89.1.

**6.4.5.2 De ojos (Gafas).**

Contra proyecciones y salpicaduras de agua y proyecciones de partículas, en función del trabajo realizado - NTC 1771, ANSI Z.87.1.

**6.4.5.3 De oídos (Tapa oídos).**

Contra el ruido. Este EPP se utilizará en zonas de trabajo con ruidos superiores a 85 db.

**6.4.5.4 De manos y brazo (Guantes de carnaza y caucho).**

Contra golpes, cortes, punciones, agua, productos químicos microorganismos (riesgos biológicos) y vibraciones - guantes de cuero o carnaza NTC 2190, guantes de caucho NTC 1726.

**6.4.5.5 De pies y piernas (Botas con puntera reforzada y dieléctrica).**

Contra golpes y caídas de objetos, perforación de la suela y el deslizamiento – calzado dieléctrico NTC 2396, 2830, 2835.

**6.4.5.6 De cuerpo entero (Overol institucional con reflectivos en la espalda, pecho, brazos y piernas).**

En caso de no contar con reflectivos en el overol, utilizar el chaleco reflectivo.

**6.4.6 Riesgos del trabajo en alturas.**

**6.4.6.1 Riesgos por Agentes Mecánicos y de Inseguridad.**

- Atropellamiento ocasionado por vehículos de transporte público o privado.
- Caídas a distinto nivel: Escaleras fijas o portátiles.

- Caídas de objetos: Materiales y equipos durante su transporte y ejecución del trabajo.
- Posturas desfavorables y sobreesfuerzos: Lugares de difícil acceso.
- Caídas al mismo nivel: Pisos deslizantes, irregulares o inundados.
- Golpes, cortes y punciones: Al manipular los equipos, herramientas y materiales.
- Electrocuci3nes: Contacto con líneas energizadas

#### ***6.4.6.2 Riesgos debidos al trabajo realizado.***

- Limpieza Manual: Golpes, cortes y punciones con materiales y herramientas.
- Golpes por caída o manejo de equipos
- Golpes y cortes en el manejo de herramientas
- Sobreesfuerzos por manejo de elementos pesados
- Electrocuci3nes en el montaje eléctrico y manejo de herramientas y equipos eléctricos.

#### **6.4.7 Procedimiento para preparación de terreno de trabajo en postes.**

##### ***6.4.7.1 Disponer y vestir los elementos de protección personal.***

Vístase con el overol, botas de caucho o punta de acero, casco, tapa oídos, tapa bocas, gafas, guantes.

#### ***6.4.7.2 Observar e identificar peligros del terreno.***

Para identificar peligros aplique la técnica de las siete A's: Observar Arriba, Abajo, Adelante, Atrás, A los lados, Alrededor, Adentro.

#### ***6.4.7.3 Establecer acción de control.***

Determinar acciones acordes a los peligros identificados que permitan realizar el trabajo de forma segura y sin causar daños.

#### ***6.4.7.4 Señalizar el área de trabajo.***

Coloque 4 conos y cinta buscando protección y la señal para que los peatones y vehículos no transiten del área de trabajo. Coloque los conos reflectivos sobre la vía, 5 m aprox. adelante y atrás del vehículo.

#### ***6.4.7.5 Preparar los materiales y herramientas.***

Elija materiales y herramientas que va a necesitar y verifique su buen estado.

#### ***6.4.7.6 Herramientas y equipos utilizados.***

Conos reflectivos (como mínimo), cinta de demarcación, manila en polipropileno, pértiga, detector de tensión, sistema de puesta a tierra, eslingas en poliéster, guantes dieléctricos, elementos de protección personal, vallas informativas, vallas preventivas (peatonales y vehiculares), señales reglamentarias de tránsito y señalización nocturna (luz fija o intermitente y chalecos reflectivos).

### **6.4.8 Procedimiento para vestida, desvestida de postes y empalme.**

#### ***6.4.8.1 Verificar estabilidad del poste y nivel de riesgo eléctrico.***

Inspeccione la firmeza del poste en el terreno, asegurándose que se haya rellenado el hueco en su contorno y esté apisonado el terreno.

#### ***6.4.8.2 Colocar la escalera sobre el poste.***

Inspeccione la firmeza del poste en el terreno, asegurándose que se haya rellenado el hueco en su contorno y esté apisonado el terreno.

#### ***6.4.8.3 Subir al poste y asegurar la escalera.***

Un auxiliar sostiene la escalera desde el piso mientras el otro sube por ella con las manos libres. Cuando llegue a la altura de trabajo, se asegura al poste y amarra la escalera al poste en el punto de contacto, con una manila.

#### ***6.4.8.4 Bajar y subir los materiales y herramientas que se van a usar.***

Suba los materiales y herramientas que va a necesitar, dentro del morral, amarrado con la manila y asegúrelo al poste.

#### ***6.4.8.5 Colocar los peldaños en el poste.***

Coloque los peldaños en los orificios que vienen en el poste diseñados para tal fin.

Los peldaños se aseguran con la cinta y las hebillas. Tensione y corte la cinta haciendo uso de la herramienta para tensionar y cortar. Colóquese los guantes para evitar lesiones en las manos. Una vez colocada la cinta corte los sobrantes. Luego instale las argollas de distribución y abrazadera al poste asegurándola con los tornillos.

#### ***6.4.8.6 Templar y conectar cables y mensajero al poste.***

Tensione el mensajero y los cables con el tensor de cable o garrucha hasta acercarlo al collarín o abrazadera, conéctelo y asegúrelo al collarín. El ascenso al poste para conectar los cables y el mensajero al collarín, se hace por medio de la escalera de extensión o utilizando la pluma canasta. Debe usar cinturón de seguridad obligatoriamente.

#### ***6.4.8.7 Bajar y enchapetar el mensajero.***

Coloque las chapetas al mensajero en el piso, a 1,50 m aprox. una de otra y asegúrelas con los alicates para evitar que se rueden.

#### ***6.4.8.8 Colocar argolla o collarín.***

Abra la argolla y colóquela en la parte superior del poste a la altura donde quedará el mensajero.

#### ***6.4.8.9 Subir mensajero a poste.***

Amarre el mensajero con una manila. Coloque la antena ya en el mensajero y fíjela a la polea.

#### ***6.4.8.10 Templar mensajero y ajustar argolla.***

Tensione el mensajero desde el piso hasta dejarlo bien rígido y luego asegúrelo con perros o alambres del mismo mensajero; colóquese los guantes para evitar lesiones en las manos. Los auxiliares que estén hallando de abajo el cable, solo podrán soltarlo cuando el auxiliar en el poste haya sujetado el mensajero a la argolla. Una vez asegurado el mensajero corte los sobrantes. Utilice la llave para darle el ajuste final a la argolla sobre el poste.

#### ***6.4.8.11 Empalmar cables.***

Realice los empalmes de los pares que sean necesarios.

#### ***6.4.8.12 Destemplar y desconectar los cables y mensajero.***

Sujete el mensajero con la antenaya o con la brida de ¼” y engánchela al tensor de cable o garrucha; tensione el mensajero y los cables hasta acercarlos al collarín o abrazadera; cuando el mensajero esté flojo desconéctelo del collarín. El ascenso al poste para desconectar los cables y el mensajero del collarín, se hace por medio de la escalera de extensión o utilizando la pluma canasta. Debe usar cinturón de seguridad o si es posible

arnés de seguridad obligatoriamente. Los auxiliares que estén sosteniendo abajo los cables, solo podrán soltarlos cuando el auxiliar en el poste haya desconectado los cables y liberado el mensajero de la argolla). El auxiliar que esté ubicado en el poste debe estar observando el grado de tensión de los cables y establecer el momento para soltarlos de la argolla. Nunca se deben lanzar las herramientas, estas deben ser entregadas directamente a cada auxiliar o subir y bajarlas amarradas con manila o dentro del morral.

#### ***6.4.8.13 Bajar mensajero y cables del poste.***

Amarre el mensajero y los cables con las manilas previamente inspeccionadas; verifique que las manilas estén diseñadas para resistir la tensión de trabajo. Parra evitar lesiones a los peatones, el auxiliar que esté abajo, debe estar atento para alertar a las personas, así como orientar al auxiliar que se encuentre en el poste.

#### ***6.4.8.14 Retirar la argolla.***

Afloje la argolla utilizando la llave. Cuando se use la segueta en esta operación, debe ubicarse en sentido contrario a la dirección del cuerpo, la posición de corte debe ser aquella que disminuya la probabilidad de pérdida de equilibrio del auxiliar en el poste.

#### ***6.4.8.15 Retirar los peldaños del poste.***

Corte la cinta haciendo uso de la herramienta para tensionar y cortar, los alicates o tijeras. Retire los peldaños de los orificios que vienen en el poste diseñados para tal fin. Colóquese los guantes para evitar lesiones en las manos. Una vez cortada la cinta recoja los sobrantes.

#### ***6.4.8.16 Bajar las herramientas y los materiales sobrantes.***

Coloque nuevamente los materiales sobrantes y las herramientas dentro del morral y amárrelo con la cuerda para bajarlos al piso, donde los recibe el otro auxiliar. Guárdelos en el vehículo.

#### ***6.4.8.17 Soltar la escalera del poste y bajarse de esta.***

Verifique que el auxiliar ubicado en el piso esté sosteniendo la escalera; suelte la cuerda del poste e inicie el descenso con las manos libres.

#### ***6.4.8.18 Retirar la escalera del poste.***

Retire la escalera del poste y ubíquela en el vehículo asegurándola con cuerda.

#### ***6.4.8.19 Readecuar el área.***

Retire los materiales sobrantes y limpie el área.

#### ***6.4.8.20 Retirar la señalización.***

Recoja las señales y ubíquelas en el camión.

#### ***6.4.8.21 Herramientas y equipos involucrados.***

Alicates, abrazadera ARGOLLA o collarín, taladro manual, argollas de distribución, avisos de señalización reflectivos PARE / SIGA, banqueta o taburete aislante (para grúa PM), barra pisón, bloques de madera, camisas de empalme, chapetas, cinta de demarcación, cinta de proteger empalmes, cintas y peldaños, cobertores dieléctricos superiores e inferiores, conos reflectivos, detector de tensión, polín de madera, saca-tierra, segueta, señalizadores tubulares (colombinas), tensor de cable o Garrucha, hebillas, herramienta para tensionar y cortar cinta, tijeras, llave para soltar argolla o collarín, llaves, maceta de 20 libras, manila en polipropileno, máquinas de empalmar, martillo, morral, neumático para protección, pala, pértiga, poleas, sistema de puesta a tierra, escalera de

extensión, cinturón de seguridad, cinturón porta herramientas, eslingas en poliéster, guantes dieléctricos, elementos de protección personal (casco con barboquejo, gafas, guantes de baqueta o carnaza, botas dieléctricas con puntera reforzada) y overol en algodón de manga larga.

#### **6.4.9 Procedimiento de salvamento y rescate**

COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia, Contara con un plan de rescate para la actividad de trabajo en alturas la cual será diseñada e implementada por un personal calificado, como lo son los gerentes de SST. Este plan de rescate debe estar actualizado según los requerimientos de la normatividad colombiana vigente y esta debe contar con el equipo de emergencias que contenga inmovilizadores, botiquín con elementos para inmovilización, atención de heridas y hemorragias, equipos para administrar reanimación cardio pulmonar (RCP) y camilla de emergencias, los cuales deben estar accesibles en las emergencias que se presenten.

Se debe contar con personal capacitado en la prestación de primeros auxilios, técnicas de rescate y estabilización básica de pacientes poli traumatizados.

Como medida de transporte se utilizara camilla rígida, canasta o cuchara según el lugar donde se genere el accidente y se ejecutaran procedimientos de mantenimiento básico de vida en zona de impacto según lo establecen los organismos de Socorro certificados.

## **7. Fuentes para la obtención de información**

### **7.1 Fuentes primarias**

Para el desarrollo de esta investigación la principal fuente es la empresa COMFICA Soluciones Integrales SL sucursal Colombia, la cual nos brindó el permiso para el desarrollo del protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa, también los auxiliares y técnicos que ejecutan las tareas en el área de planta externa. También resaltamos la normatividad que nos fue de gran apoyo, dentro de esta normatividad encontramos la Resolución 1409 de 2012, Decreto ley 1295 de 1994, la norma GTC 45 de 2012, la Ley 1562 de 2012, entre otras.

### **7.2 Fuentes secundarias**

Fuentes de investigación:

- Martínez, JR., (2011), *TRABAJOS EN ALTURA*, España: FC Editorial Fundación Confemetal (Martinez, 2011)
- Alvarez Heredia, F. (2012). Bogota, Colombia: Editorial Ediciones de la U Conocimiento a su alcance. (Heredia, 2012)
- Gómez, S., (2006), *Salud Ocupacional y su Prevención*, España, S.L.: Editorial Ediciones CEYSA. (Gomez, 2006)
- Granada, Osorio y Sánchez., (2011), *Procedimiento para trabajo en alturas*, Cali, Colombia: Editorial U. Libre de Cali (Granada, 2011)
- Circular 070 del 13 de noviembre de 2009
- ANSI. (s.f.). *ANSI Z359*. (ANSI)
- Cali, U. S. (2014). *usbcali.edu.co*. (Cali, 2014)

## 8. Presupuesto o recursos

Presupuesto de un protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de una empresa de mantenimiento para redes de telecomunicaciones. COMFICA Soluciones Integrales SL Sucursal Colombia

**Tabla 4.**

*Presupuesto para el protocolo de la Empresa COMFICA Soluciones Integrales SL Sucursal Colombia*

FINANCIACIÓN			
ITEMS	PROPIA (\$)	UAO (\$)	EXTERNA CON OTRAS INSTITUCIONES (defina cuales)
1. Honorarios de orientadores	0	4500000	0
<b>1.</b> Elementos de papelería	0	700000	0
<b>2.</b> Comunicaciones (fax, correo)	0	0	0
<b>3.</b> Fotocopias	0	100000	0
<b>4.</b> Bibliografía	0	200000	0
<b>5.</b> Transporte y gastos de viaje.	0	300000	0
<b>6.</b> Software	0	100000	0
<b>7.</b> Materiales y Equipos	0	0	0
<b>8.</b> Otros (Especifique )	0	0	0
Total	0		0
Valor total del Proyecto		5'900.000	

Nota: Fuente, los autores



## **10. Conclusiones**

- La realización de este trabajo nos permitió aplicar nuestro conocimiento adquirido en el transcurso de nuestro pregrado, postgrado y vida laboral. Adicional a esto logramos profundizar en todo el tema de normatividad y aplicación de trabajo en alturas, permitiéndonos identificar y desarrollar distintas herramientas, como lo son la matriz de riesgo y el protocolo de trabajo seguro en alturas.
- Por medio del desarrollo de la propuesta del protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de la empresa COMFICA Soluciones Integrales Sucursal Colombia, se pudo evidenciar la gran importancia que tiene este tipo de labores generando una concientización y prevención al personal que se desempeña en las mismas, teniendo en cuenta el desarrollo de mecanismos de prevención y control.
- Con la elaboración y análisis de la Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos del personal del área de planta externa, se pudo identificar el grado de exposición al que se encuentran los trabajadores de esta área y con ello generar planes de mitigación e intervención de los posibles accidentes.
- Las investigaciones que se realizaron a nivel nacional e internacional sobre trabajo seguro en alturas fueron de gran ayuda y colaboración para el desarrollo de esta monografía, como también para el desarrollo del protocolo que se elaboró para el personal del área de planta externa de la empresa COMFICA Soluciones Integrales Sucursal Colombia.
- Durante el desarrollo de esta investigación se pudo analizar que la empresa actualmente no cuenta con normas ni procedimientos específicos de seguridad relacionados con el trabajo seguro en alturas, donde lo más importante sea la integridad y vida del personal de

planta externa, al no contar con estos mecanismos la organización queda expuesta a situaciones de accidentes o de emergencias, que puedan incurrir en sanciones o multas que perjudiquen a la empresa.

- Con el desarrollo de esta monografía se logró demostrar lo importante y relevante que es mitigar y controlar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que desarrollan trabajos en alturas.
- Con las investigaciones nacionales e internacionales, se observó que, en cualquier parte del mundo, es importante contar con un procedimiento para realizar este tipo de trabajos, que brinde unos lineamientos para realizar la tarea bajo esquemas de seguridad.
- Con la elaboración de la matriz se demostró que las consecuencias que conllevan un error o una distracción en este tipo de actividades, pueden desencadenar en un grave accidente de trabajo o quizás la muerte.
- Con las investigaciones realizadas, se observó que el trabajo en alturas ha ido evolucionando a través de la historia y actualmente se cuenta con mecanismos de prevención para reducir los riesgos.
- Se evidencia en la priorización realizada basada en la matriz de riesgos, que la cantidad de trabajadores expuestos en alturas tienen un riesgo de accidentes o mortalidad mayor a las otras actividades evaluadas donde se exponen más trabajadores a lo cual es indispensable contar con un protocolo de trabajo seguro en alturas.
- El trabajo en alturas es una de los principales factores de muertes en el país, este dato arrojado por el ministerio del trabajo, siendo esto una prioridad clara para eliminar o mitigar este peligro al 100%

## **11. Recomendaciones**

- Aplicar la normatividad vigente colombiana que garantice el trabajo seguro en altura, específicamente en el sector de las telecomunicaciones y de esta manera evitar situaciones de accidentes o de emergencias que comprometan la rentabilidad y la credibilidad de la empresa en el mercado.
- Realizar la implementación del protocolo de trabajo seguro en alturas, al personal de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia, el cual se encuentra expuesto a este riesgo.
- Se recomienda que todos los elementos de protección personal que se utilicen para este tipo de labor, sean certificados bajo la norma ANSI, con el fin de garantizar un trabajo seguro.
- Teniendo en cuenta el ciclo PHVA se sugiere realizar capacitaciones periódicas y teórico prácticas a todo el personal de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia, sobre trabajo seguro en alturas, para que gracias a ello se fortalezcan sus conocimientos a nivel general y su desempeño laboral sea el más óptimo.
- Realizar controles y auditorias permanentes al personal de planta externa sobre sus obligaciones y el cumplimiento de las mismas donde se evidencie la aplicación del protocolo sugerido.

## 12. Referencias (Bibliografía)

ANSI. (s.f.). *ANSI Z359*. Obtenido de

[http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FASSE+Z359+Fall+Protection+Code+Package+v3.0&sourcekeyword=\\_inurl%3Awebstore.ansi.org%23inpage%3A%22fall%20protection%22&source=google&adgroup=fall-protection&gclid=CjwKEAajw86e4BRCnzuWGlpljLoUcSJACaHG55m](http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FASSE+Z359+Fall+Protection+Code+Package+v3.0&sourcekeyword=_inurl%3Awebstore.ansi.org%23inpage%3A%22fall%20protection%22&source=google&adgroup=fall-protection&gclid=CjwKEAajw86e4BRCnzuWGlpljLoUcSJACaHG55m)

Arango, H. O., & Gere, M. S. (2011). *Colección Guías, Cartillas y Manuales de Estudio UNINCCA*. Bogota: UNIDAD EDITORIAL -Universidad INCCA de Colombia .

Bogota, R. L. (11 de Julioo de 2012). Ley 1562 de 1012. *Por la cual se modifica el Sistemade Riesgos y se dictan otras diposiciones en materia de Salud Ocupacional*. Bogota, Colombia, Bogota: Diario Oficial 48488.

Cabrera, J. L. (2014). *Análisis de las medidas de seguridad para realizar trabajos en altura*. México D.F.

Cali, U. S. (2014). *usbcali.edu.co*. Obtenido de

[http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2423/1/Marco\\_Normativo\\_Trabajo\\_En\\_Alturas\\_Sistema\\_General\\_De\\_Riesgos\\_Laborales\\_Colombia\\_Haro\\_2014.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2423/1/Marco_Normativo_Trabajo_En_Alturas_Sistema_General_De_Riesgos_Laborales_Colombia_Haro_2014.pdf)

Europea, C. (2008). *Guía no vinculante sobre buenas prácticas para la aplicación de la Directiva 2001/45/CE (trabajo en altura)*. Luxemburgo: Comunidades Europeas.

FASECOLDA, 2. (2014). <http://www.fasecolda.com>. Obtenido de

<http://www.fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/sector-agosto-14-2014/>

Francisco Alvares Heredia, E. F. (2012). *Salud Ocupacional y su Prevención* . Bogota, Colombia: Ediciones de la U Conocimiento a su alcance.

- Garavito, E. C. (2009). *Slideshare.net*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/MauroGonzalez2/trabajo-en-altura-10420178>
- Gomez, S. (2006). *MANUAL DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA*. España: Ediciones CEYSA.
- Grainger. (2015). Obtenido de <https://espanol.grainger.com/content/qt-safety-ansi-fall-protection-347>
- Granada, O. y. (2011). *Procedimiento para trabajo en alturas*. Cali, Colombia: U. Libre de Cali.
- Heredia, F. A. (2012). *Salud Ocupacional y su Prevención*. Bogotá. Colombia: Ediciones de la U, conocomiento a su alcance.
- ICONTEC. (2012). *GUIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (GTC 45)*. BOGOTA: Icontec Internacional.
- Jorge Andres Bernal Conde, O. S. (1998). *Investigación descriptiva de los procesos laborales y los factores de riesgo presentes en las orquestas sinfónicas y filarmóniocas en Colombia*. Bogota D.C. Colombia: Nuevos Rumbos.
- Martinez, J. R. (2011). *TRABAJOS EN ALTURA*. España: Fundacion Confemetal.
- Occidente, U. A. (2014). *bdigital*. Obtenido de <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/5853/1/T03870.pdf>
- Rodilla, J. B. (2011). *Proyecto Fin de Grado Trabajos Verticales*. Valencia.
- Rodriguez, F. R. (2010). *Accidentes de Trabajo enfermedades Profesionales y su rehabilitacion emocional* . Bogota: Universidad del Rosario .
- Salud, O. M. (2001). *Informe sobre la salud en el mundo* . Ginebra: OMS.
- Seguridad, C. C. (2003). *Proteccion y Seguridad* . Bogota: Publicaciones Felipe Muñoz Giraldo .

Social, M. d. (2003). *Ministerio de la Protección Social de Colombia. Estudio Nacional de Salud Mental*. Bogota: Ministerio de Protección Social .

Social, M. d. (2008). *Diagnóstico nacional de condiciones de salud y trabajo de las personas ocupadas en el sector informal de la economía de 20 departamentos de Colombia y propuesta de monitoreo de éstas condiciones*. Medellín : Fotografias Mario Salazar y Cia Ltda.

Social, M. d. (2008). *ICBF*. Obtenido de

[http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_3673\\_2008.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_3673_2008.htm)

Tomás, U. S. (Julio de 2013). Obtenido de [www.ustabuca.edu.co](http://www.ustabuca.edu.co)

Trabajo, M. d. (2012). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>