

Diseño de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas de acuerdo a la resolución 1409 del 2012 en la empresa Petrocombustion S.A.S.

David Fernando Malaver González

Julián Enrique Cordero Gutiérrez

Asesor

Luz Marleny Moncada Rodríguez

Especialización Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. 2019

Diseño de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas de acuerdo a la resolución 1409 del 2012 en la empresa Petrocombustion S.A.S.

David Fernando Malaver González

Julián Enrique Cordero Gutiérrez

Especialización Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. 2019

Tabla de Contenidos

1. Problema de investigación	13
1.1 Descripción del problema	13
1.1.1 Formulación o enunciado del problema	3
1.1.2 Delimitación o alcance del problema	3
1.2 Formulación del problema	3
2. Objetivos	4
2.1 General	4
2.2 Específicos	4
3. Justificación y Delimitación	5
3.1 Justificación	5
3.2 Delimitación	9
3.3 Limitaciones	9
4. Marcos de referencia	10
4.1 Estado del arte	10
4.1.1 Trabajos a nivel nacional.	10
4.1.2 Trabajos a nivel internacional.	12
4.2 Marco teórico	20
4.2.1 Generalidades	20
4.2.2 Sistemas Fijos o colectivos.	26
4.2.3 Sistemas Temporales.	26
4.2.4 Medidas de prevención.	26
4.2.5 Medidas de protección contra caídas.	31
4.3 Marco legal	40
4.3.1 Marco legal nacional.	40
4.3.2 Marco legal internacional	43
5. Marco metodológico de la investigación	48
5.1 Recolección de la información	48
5.2 Fase de diagnóstico	50
5.2.1 Verificación resolución 1409 de 2012.	50
5.2.2 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.	51
5.2.3 Revisión indicadores de accidentalidad.	52
5.2.4 Revisión documental actual de la empresa.	54
5.3 Fase de investigación	54
5.3.1 Información nacional e internacional.	54
5.3.2 Revisión de la legislación a nivel nacional e internacional	54
5.4 Fase de análisis de resultados	55
5.4.1 Cumplimiento legal.	55
5.4.2 Priorización de los riesgos.	56
5.4.3 Indicadores de accidentalidad	57
5.4.4 Documentación relacionada con trabajo en alturas encontrada en la empresa.	58
5.4.5 Información investigada a nivel nacional e internacional.	59
5.4.6 Investigación normatividad a nivel sur América	61

5.5 Realizar propuesta.....	62
5.5.1 Estructura.....	62
5.5.2 Documentación.	63
5.5.3 Diseño del programa.....	63
6. Análisis financiero	64
7. Conclusiones y recomendaciones.....	67
7.1 Conclusiones.....	67
7.2 Recomendaciones.....	69
8. Referencias	71
9. Anexos	75

Lista de tablas

Tabla 1: Niveles de accidentalidad última década.....	5
Tabla 2. Medidas mínimas para huella y contrahuella según ángulo de inclinación de escalera	30
Tabla 3. Requerimientos de distancia para instalación	33
Tabla 4. Costos de inversión del programa.....	64
Tabla 5. Sanciones por no implementar el programa.....	65
Tabla 6. Relación beneficio costo	65

Lista de figuras

Figura 1. Tasa de muerte por accidentalidad Colombia por sectores económicos en 2017 y 2018.....	14
Figura 2. Tasa de accidentalidad laboral en Colombia en los departamentos con la más alta tasa en 2017 y 2018.....	7
Figura 3: Forma de ponerse el arnés.....	37
Figura 4. Diagrama de Gantt.	50
Figura 5. Lista de verificación requisitos 1409 de 2012.	51
Figura 6. Matriz IPEVR.	52
Figura 7. Certificado accidentalidad ARL Colmena 2016 y 2017.....	53
Figura 8. Certificado accidentalidad ARL Sura 2017 y 2018.....	53
Figura 9. Porcentaje de implementación resolución 1409 de 2012.....	56
Figura 10. Matriz de priorización de riesgos en Petrocombustion S.A.S.....	57
Figura 11. Tasa de accidentalidad 2016 - 2018.....	58
Figura 12. Estructura documental.....	62

Introducción

El trabajo en alturas en la legislación colombiana está regulado por la resolución 1409 de 2012, la cual define en el art 1, que la aplicación de dicha normativa debe hacerse de manera obligatoria en todo trabajo, actividad o tarea en la que exista probabilidad y riesgo de caída a 1.50 metros o más sobre el nivel inferior.

Las actividades que se realizan en alturas son clasificadas dentro de la identificación de peligros y riesgos como tareas de alto de riesgo, las cuales son potencialmente generadoras de accidentes de trabajo en los cuales las consecuencias son lesiones graves e incluso la muerte.

De acuerdo a estadísticas de Fasecolda, en 2018 se presentaron 645.119 accidentes laborales, 2,3% menos que en 2017 con una mortalidad de 569 casos por origen laboral. A pesar que se presentó una disminución con respecto al año anterior, estas cifras son alarmantes y preocupan toda vez que el estado a través del tiempo ha trabajado y ha ido impulsando la implementación del SG-SST como un conjunto de medidas para la eliminación de AT y EL de los lugares de trabajo en todo el territorio nacional desde el año 2014 cuando se expidió el decreto 1443 hoy día derogado por el decreto único reglamentario del sector trabajo 1072 de 2015.

Petrocombustion S.A.S es una empresa dedicada al proceso logístico del transporte de hidrocarburos en todo el territorio nacional con sede principal en el municipio de Funza Cundinamarca, es allí donde el 68% de los trabajadores ejecutan actividades que demandan trabajos en alturas para realizar mantenimientos preventivos y correctivos, inspecciones, mediciones de productos al parque automotor. Este trabajo permitirá el

diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicable al contexto, tamaño y nivel de riesgo de la empresa Petrocombustion S.A.S.

Para lograr el objetivo principal de este trabajo se pretende definir tres fases principales del desarrollo de la investigación; la primera hace referencia a la fase de diagnóstico de la empresa en cuanto al cumplimiento normativo y documental basado en la resolución 1409 de 2012, la segunda fase comprende la investigación y análisis de los trabajos relacionados con trabajo en alturas a nivel nacional e internacional, y la última fase se encargara de estructurar una propuesta de diseño de un programa de prevención y protección contra caídas de altura, el cual incluye todos los procedimientos, instructivos, formatos, guías y demás documentos que permitan dar cumplimiento a la normatividad y a la prevención de AT.

Resumen

En el presente proyecto se diagnostica, investiga, analiza y diseña el programa de prevención y protección contra caídas de alturas en la empresa Petrocombustion S.A.S.

La seguridad y salud de los trabajadores es uno de los aspectos más importantes en cualquier compañía u organización, donde se pueden ejecutar actividades de forma segura, de aquí se deriva la importancia de tener en cuenta la prevención de las condiciones sub estándar que puedan afectar el desarrollo de cualquier actividad de índole laboral.

El trabajo en alturas es calificado como una tarea de alto riesgo, por lo cual es de vital importancia la disminución de los riesgos que pueden conllevar la ejecución de estas actividades. En Petrocombustion las tareas misionales como lo son el transporte de líquidos, requieren trabajos en alturas, de lo cual nace que es prioridad para la misma minimizar el riesgo, buscando preservar, mantener y mejorar la salud de sus trabajadores ya sea en forma individual o colectiva.

Este proyecto se desarrolla con el fin de dar cumplimiento a la normativa legal vigente en Colombia aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, focalizado a los trabajadores que ejecutan tareas en alturas, teniendo como base fundamental la resolución 1409 de 2012 “por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas de alturas”.

El proyecto está compuesto inicialmente por un diagnostico detallado del estado actual de documentación, cumplimiento legal y niveles de accidentalidad en materia de trabajo en la compañía, seguido de una investigación minuciosa y exhaustiva de la temática de

trabajo en alturas a nivel nacional e internacional para dar un lineamiento más objetivo al programa. Continuando con el análisis de dicha información y el diseño del programa con sus respectivos procedimientos, instructivos, formatos y demás documentación referente al programa.

Palabras claves: Trabajo en alturas, programa, prevención, protección, caídas

Abstrac

In the present project the program of prevention and protection against falls of heights is diagnosed, researched, analyzed and designed in the company Petrocombustion S.A.S.

The safety and health of workers is one of the most important aspects in any company or organization, where activities can be safely carried out, hence the importance of taking into account the prevention of sub-standard conditions that may affect the development of any activity of a labor nature.

Work at heights is classified as a high-risk task, which is why it is vitally important to reduce the risks that may result from the execution of these activities. In Petrocombustion the missionary tasks, such as the transport of liquids, require work at heights, from which it is born that it is a priority for them to minimize the risk, seeking to preserve, maintain and improve the health of their workers, either individually or collectively. .

This project is developed with the purpose of complying with the current legal regulations in Colombia regarding occupational health and safety, focused on workers who perform tasks at heights, having as a fundamental basis resolution 1409 of 2012 "by the which establishes the safety regulations for protection against falls from heights ".

The project is initially composed of a detailed diagnosis of the current state of documentation, legal compliance and levels of accidents in the area of work in the company, followed by a thorough and exhaustive investigation of the work at heights at national and international levels to give a more objective guideline to the program.

Continuing the analysis of said information and the design of the program with its

respective procedures, instructions, formats and other documentation related to the program.

Key words: Work in heights, program, prevention, protection, falls

1. Problema de investigación

1.1 Descripción del problema

Petrocombustion S.A.S actualmente cuenta con un procedimiento para trabajo en alturas el cual se ha venido desarrollando desde hace 8 años, este describe de forma muy general como se ejecutan actividades en alturas, las cuales no son específicas al propósito de la organización, permitiendo mostrar un cumplimiento parcial a los requisitos legales y del cual se han generado no conformidades por el incumplimiento a lo establecido en la resolución 1409 de 2012.

Al revisar los resultados de las auditorias se evidencia a través del tiempo el incumplimiento en el diseño del programa, cuyas principales causas están asociadas a presupuesto y ausencia de personal capacitado.

El trabajo en alturas es una actividad de alto riesgo, debido a que puede causar accidentes laborales severos, mortales o graves. En Petrocombustion S.A.S. el 68% de la población realiza actividades de trabajo en alturas tales como mantenimientos preventivos y correctivos, inspecciones, mediciones de productos entre otras, cifra en la cual se enmarca la importancia del diseño del programa.

De acuerdo a los datos estadísticos de Fasecolda para el año 2015, se presentaron 723.836 AT de los cuales 563 fueron mortales, en 2016 se presentaron 701.696 de los cuales 602 fueron mortales, en 2017 se presentaron 660.110 de los cuales 564 fueron mortales y en 2018 se presentaron 645.119 de los cuales 567 fueron mortales, evidenciando que a pesar de las medidas adoptadas desde el gobierno a través de la legislación y de las acciones

individuales de cada sector productivo siguen generándose un número importante de accidentes de trabajo.

Cuando revisamos los datos estadísticos de 2017 y 2018, en cuanto a la distribución de accidentes de trabajo por sector productivo podemos encontrar la siguiente información;

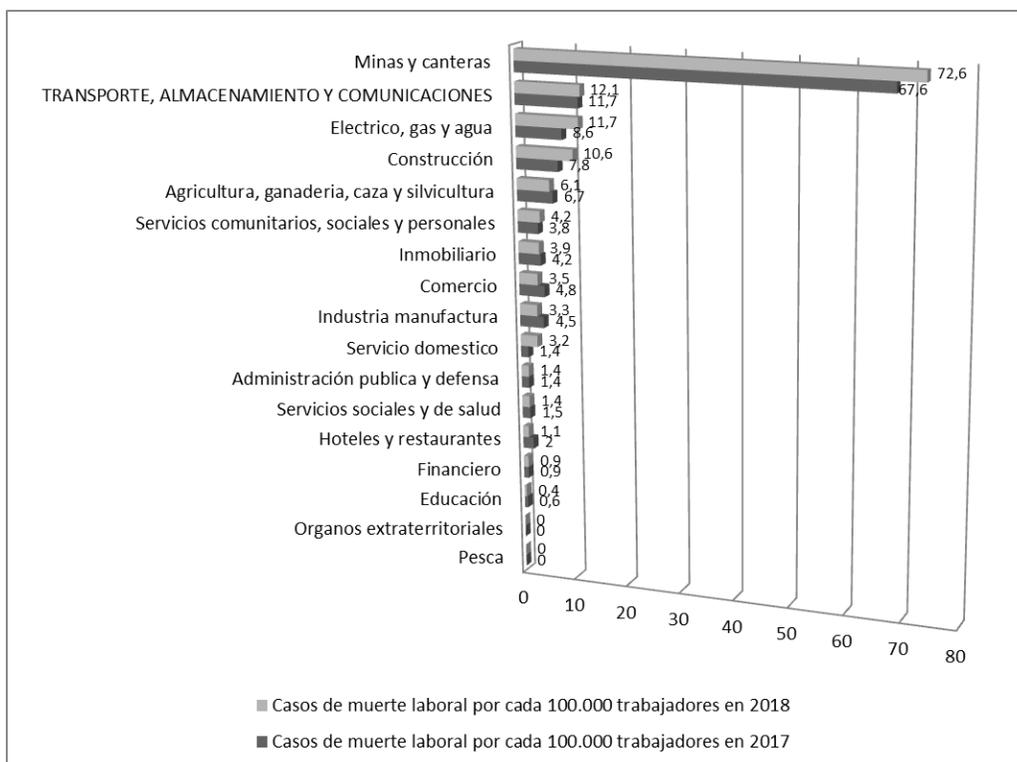


Figura 1. Tasa de muerte por accidentalidad Colombia por sectores económicos en 2017 y 2018. Fuente: Revista protección y seguridad del consejo colombiano de seguridad y datos de Fasecolda.

Esta información nos permite afirmar que los accidentes de trabajo se presentan principalmente en sectores económicos de alto riesgo, tales como minas y canteras, transportes, almacenamiento y comunicaciones, eléctrico, gas y aguas, y construcción, con un aumento significativo en la tasa para el año 2018 con respecto al año inmediatamente anterior.

Según ARL SURA, la aseguradora que tiene el mayor porcentaje de empresas afiliadas del país, presentó en el año 2017 que el 12% del total de las fatalidades ocurrieron por caídas de altura que, según la norma, se dan desde los 1.5 metros.

Las estadísticas sobre accidentalidad relacionada con el trabajo en alturas, se convierte en la mayor limitante durante el proceso de investigación, ya que no se encuentran publicadas o disponibles para consulta, cifras precisas; que provengan de fuentes confiables como el Ministerio del Trabajo, Fasecolda y el Fondo de Riesgos Laborales; y con las cuales se logre realizar un análisis más profundo de la incidencia de este factor (trabajo en alturas), en la accidentalidad reportada por las administradoras de riesgos laborales cada año. (Giraldo & Naranjo, 2018)

El programa de prevención y protección contra caídas “Es la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias.” (Resolución 1409, 2012, Pág. 1)

Es importante para Petrocombustion S.A.S, realizar el diseño para la posterior implementación de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas, con el fin que se dé cumplimiento a los requisitos aplicables a la compañía, se tengan estandarizados procedimientos y métodos para la ejecución de actividades y la prevención de accidentes laborales provenientes de actividades en alturas, los cuales pueden generar costos a través de sanciones económicas.

1.1.1 Formulación o enunciado del problema

Altos niveles de riesgo asociados al trabajo en altura en Petrocombustion S.A.S.

1.1.2 Delimitación o alcance del problema

Este trabajo pretende realizar la presentación formal de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas a la compañía Petrocombustión S.A.S. ubicada en el municipio de Funza – Cundinamarca, en un tiempo estimado de ocho meses enmarcados desde el mes de octubre del 2018 hasta el mes de mayo de 2019. Esta investigación tendrá en cuenta información bibliográfica de la última década.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo Petrocombustion S.A.S puede prevenir los factores de riesgo asociados al trabajo en alturas?

2. Objetivos

2.1 General

Diseñar un programa de prevención y protección contra caídas de alturas para la empresa Petrocombustion S.A.S, de acuerdo a los requisitos normativos de la resolución 1409 de 2012.

2.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico y revisión documental de la implementación del programa de prevención y protección contra caídas frente a la resolución 1409 de 2012.
- Investigar información y normatividad relacionada con el trabajo en alturas a nivel nacional e internacional con el fin de dar mayor objetividad y enriquecer la investigación.
- Analizar información y normatividad recopilada resaltando los puntos más importantes y relevantes para la investigación.
- Realizar una propuesta de programa de prevención y protección contra caídas de alturas para posterior implementación en Petrocombustion S.A.S.

3. Justificación y Delimitación

3.1 Justificación

Las actividades que tienen tareas que se desarrollan en alturas superiores a 1.50 metros, requieren de una atención especial por parte de las empresas, respecto que este tipo de actividades generan peligros y un mayor riesgo dependiendo del nivel en el cual se desarrollan las actividades, las consecuencias de una caída al realizar un trabajo en alturas pueden ser desde un accidente grave fractura de huesos largos, lesiones graves en la columna vertebral, trauma craneoencefálico severo y hasta la muerte.

De acuerdo a los datos registrados por FASECOLDA, en su base RL datos, se puede observar el comportamiento de la accidentalidad y muerte calificada entre el año 2009 a 2018 para toda clase de riesgo, actividad económica, sector económico y en todo el territorio nacional.

Tabla 1: Niveles de accidentalidad última década.

Año	Empresas afiliadas	Trabajadores dependientes	Trabajadores independientes	Numero de AT	Número de muertes AT
2018	805742	9627739	859863	645119	567
2017	743449	9594315	643501	660110	564
2016	688105	9507361	532166	701696	602
2015	644012	9148073	508757	723836	563
2014	595065	8509554	427381	688942	564
2013	607960	7959997	311922	622486	706
2012	557377	8099112	331689	659170	676
2011	491054	7291825	207668	555479	692
2010	438083	6681048	132616	450564	689
2009	448433	6630530	70312	403519	586

Fuente: RLDatos - Fasecolda

Estos datos reflejan el aumento del número de accidentes de trabajo y muestran un valor del número de muertes por AT que se mantienen fluctuantes, sin que se presente una

disminución significativa, esto hace pensar que no se están realizando los respectivos controles al interior de las empresas o que no se están cumpliendo con los requisitos normativos que emite el estado para el SG-SST. Pero se debe revisar las cifras en cuanto a la cantidad de empresas afiliadas, trabajadores dependientes e independientes afiliados al SGRL que evidencia que la cantidad de expuestos a riesgos laborales es superior año a año.

De acuerdo con la publicación de la revista protección y seguridad del consejo colombiano de seguridad en su edición 65 marzo a abril de 2019, en su artículo “comportamiento de Colombia frente los niveles accidentalidad, tasa de enfermedad y casos de muerte laboral en 2018”, Fasecolda muestra en sus datos en el año 2018 que se registraron alrededor de 645.120 accidentes con un nivel de reducción de la accidentalidad laboral de 2,3% frente al año anterior. Los datos de mortalidad indican que no se presentó una ampliación significativa para 2018, pero si se registraron 569 muertes determinadas como de origen laboral. (Consejo colombiano de seguridad, 2019, p. 7)

Teniendo en cuenta la revisión y el análisis de las estadísticas de accidentalidad, en el 2018 el más alto índice de accidentalidad, está compuesto por una sola actividad que son los hogares privados con servicio doméstico, mostrando un índice en el que, por cada centenar de trabajadores afiliados al sistema de riesgos, 19 sufren accidentes, cifra contemplada en un incremento porcentual de 90 comparado con el año anterior. Seguido de esta alta tasa de accidentalidad, se ubica el sector de canteras y/o minas con tasa equivalente a 13 trabajadores accidentados. Ubicado en una tercera posición el sector agrícola, ganadero, de caza y silvicultor mostrando reducción del 28% con 12 accidentes

por cada centenar de trabajadores. Tomando como referencia al aumento del 2017 al 2018 de la tasa de accidentalidad reportada, se puede apreciar en las estadísticas mostradas por Fasecolda, que el sector financiero evidenció un incremento del 46% comparado con 2017, el sector público y su administración un 4% y otros servicios como los sociales comunitarios y personales el 3%. (Consejo colombiano de seguridad, 2019, p. 7)

En cuanto a la distribución de accidentes de trabajo por regiones podemos revisar la tasa de accidentalidad para 2017 y 2018 en la siguiente grafica;

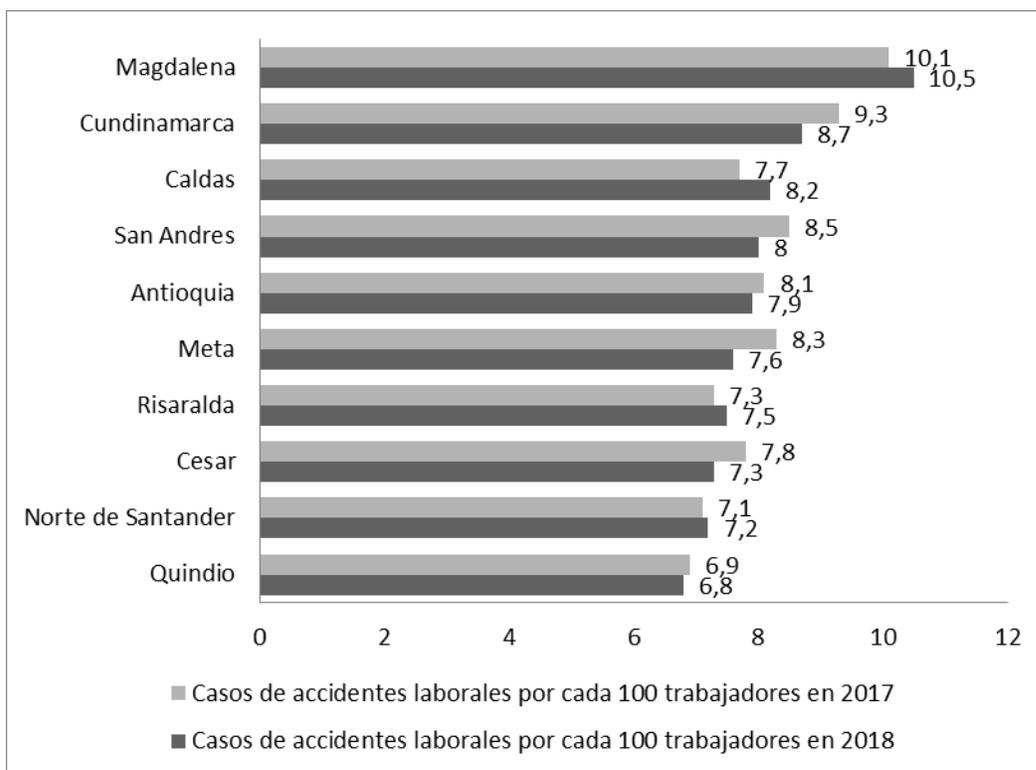


Figura 2. Tasa de accidentalidad laboral en Colombia en los departamentos con la más alta tasa en 2017 y 2018. Fuente: Revista protección y seguridad del consejo colombiano de seguridad y datos de Fasecolda.

De estos datos podemos resaltar que el departamento de Magdalena tiene la mayor tasa de AT, esto puede estar relacionado con la informalidad de las empresas en esta región del país, seguido se encuentra Cundinamarca con la segunda posición relacionándola por

la cantidad de empresas que se ubican en los diferentes municipios que lo componen y por su cercanía con la capital del país.

Si revisamos cifras de estadísticas a nivel internacional respecto a los accidentes derivados laboralmente por caídas de alturas, encontramos en la página del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de Estados Unidos, específicamente en el Centro para el control y la prevención de las enfermedades (CDC) información a través de infografías donde se presentan que las “muertes por caídas en obras de construcción residenciales aumentaron más del doble desde 26 muertes en el 2011 hasta 61 muertes en el 2015” (Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional, 2017). Las principales causas de muertes están distribuidas en 31% caídas de techos, 24% caídas desde escaleras, 15% caídas desde andamios, y 7% caídas desde vehículo inmóvil o vigas y acero estructural.

Los programas de protección y prevención contra caídas de alturas son una herramienta documental que permiten reunir todos los requisitos legislativos, normativos y corporativos, los cuales al ser aplicados en forma estricta y correctamente permitirán el control de los peligros y riesgos que se presentan al desarrollar tareas en alturas.

Dentro de la jerarquía de controles para los peligros y riesgos en materia de seguridad y salud en trabajo, los controles administrativos juegan un papel importante al permitir la documentación de las actividades de alto riesgo como el trabajo en alturas, es así que desde esta parte documental se pueden establecer los lineamientos de seguridad, los requisitos médicos, las capacitaciones y entrenamientos, los formatos, instructivos y demás documentos que permitirán que un trabajo en altura se ejecute de forma segura.

Para Petrocombustion S.A.S, la seguridad de sus trabajadores es parte importante y esto se ve reflejado en su política de seguridad y salud en el trabajo, por eso ha estado trabajando desde hace varios años en el diseño y aplicación de un programa de protección y prevención contra caídas de alturas el cual permita el cumplimiento de los requisitos legales, la protección de sus trabajadores, el fortalecimiento de los comportamientos seguros en sus trabajadores y por ende el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

La prevención dentro de las organizaciones y el cumplimiento legal son aspectos de gran importancia a lo largo del tiempo, ya que gracias a estos aspectos se genera mayor confiabilidad, calidad, imagen y entre otros que hoy las organizaciones necesitan.

3.2 Delimitación

La ejecución del presente proyecto de investigación, fue llevada a cabo entre los meses de octubre de 2018 y mayo de 2019; en la compañía Petrocombustion S.A.S. ubicada en el municipio de Funza (Cundinamarca).

3.3 Limitaciones

La información relacionada con estadísticas a nivel Colombia de causas de accidentes mortales por trabajos en alturas se presenta como una de las limitaciones a la presente investigación, debido a que no existe información detallada de cuantos accidentes de trabajo se generaron por realizar tareas en alturas, y de esos accidentes que fueron graves o mortales cuantos estuvieron relacionados con caídas de alturas, esto limita la descripción del problema y dificulta el ciclo de la mejora continua en el sistema general de riesgos laborales.

4. Marcos de referencia

4.1 Estado del arte

Tiene una gran importancia para la ejecución del proyecto de investigación estar contextualizados dentro del campo base de estudio, analizando y referenciando investigaciones, trabajos, proyectos y demás informaciones pertinentes que se hayan realizado con anterioridad, donde el tema principal es el trabajo en alturas y en gran medida el programa de prevención y protección, generando una visión de los resultados de la investigación. Se tuvieron en cuenta proyectos e investigaciones realizadas a nivel nacional, internacional extraídos de bases de datos.

4.1.1 Trabajos a nivel nacional.

En esta sección encontraremos los trabajos e investigaciones a nivel nacional que se tuvieron en cuenta, los cuales aportaban valor agregado al presente proyecto ya sea por su contenido, resultados o cualquier aspecto específico que se pudiese resaltar.

- *Diseño y formulación de los procedimientos de trabajo seguro en alturas, para el programa de prevención y protección contra caídas de la empresa grúas Pereira s.a, Universidad Libre, Elizabeth Patricia Correa Giraldo y Pavel Julian Porres Naranjo, 2018. (Correa y Porres, 2018).*

Lo que se pretende es lograr alineación y cumplir con lo definido en la resolución 1409 de 2012, trabajo que se desarrolló en tres etapas con el fin de generar un entregable final de los procedimientos que la compañía requiere para realizar tareas de trabajo en alturas con sus pertinentes medidas de prevención y protección. Como conclusión a este estudio se puede determinar que además del cumplimiento legal en las compañías, es muy importante tener en cuenta que la seguridad y la salud de los empleados es lo primordial

en las organizaciones y se debe tener muy en cuenta que las actividades que se ejercen en altura son diversas y con variación de los niveles de riesgo para los trabajadores.

Finalmente (Correa y Porres, 2018) mencionan una parte muy importante en la que indican que los costos que implican las atenciones por los accidentes de trabajo y rehabilitación son muy elevados, aunque son asumidos por la ARL. (Correa y Porres, 2018) nos dan una directriz referente a como se deben desarrollar procedimientos para trabajos en alturas y están enfocados a la actividad que se desarrolla en donde se ejecuta el proyecto.

- *Desarrollo del programa de prevención y protección contra caídas de alturas en el instituto distrital de las artes- idartes, escenario Jorge Eliécer Gaitán, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Jhon Leonardo Cardozo Ariza, 2017. (Cardozo, 2017).*

Este trabajo quiere dar cumplimiento a la normatividad vigente en relación a los riesgos derivados de las actividades que en el instituto se desarrollan, realizando el programa por capítulos, iniciando por el problema continuando con los marcos referenciales correspondientes y finalizando con la metodología de desarrollo del proyecto. Algo importante que (Cardozo, 2017) menciona es que con esta aplicación normativa se puede llevar a cabo un mayor control en los exámenes médicos, con el fin de evitar que trabajadores no aptos o aptos con restricciones, realicen trabajos en alturas.

Los exámenes médicos que se realizan al personal que labora en alturas deben estar orientados de acuerdo al profesigramas que tiene cada cargo, este permitirá de forma acertada la aptitud que determina el médico para aprobar, rechazar o aplazar el certificado

de aptitud del personal, siendo este un control de tipo administrativo que se complementa con las demás medidas establecidas por las empresas.

Algo muy importante para resaltar del proyecto es que antes de que se contara con el programa la tasa de accidentalidad era muy baja y se objeta a la reducción y prevención en el mismo aparte del cumplimiento legal al que se enfocan muchos de los programas.

4.1.2 Trabajos a nivel internacional.

- *Determinación de riesgo de trabajo en altura aplicando el método fine en el área de almacenamiento de prefabricados de hormigón, Universidad de Guayaquil, Brayam Andres Moran Morales, 2018. (Morán, 2018).*

El objetivo principal es determinar el riesgo de trabajos en altura mediante la aplicación del método fine, de donde podemos resaltar que se puede hacer uso de distintas metodologías para identificar y valorar distintos riesgos y se puede realizar un cambio de paradigma en el cual nos encontramos actualmente en Colombia referente al uso de las metodologías para identificar y valorar riesgos.

En las actividades que se ejecutan en alturas, es importante desarrollar una adecuada tipificación de condiciones de riesgo a las que puede estar expuesto el trabajador, por esto se podrían adoptar herramientas de evaluación las cuales detallen el nivel de riesgo presente, y de las cuales se puedan determinar los controles necesarios para evitar los AT y fatalidades.

Podemos resaltar que una metodología para la identificación de peligros y valoración de riesgos bastante efectiva, es el método fine, la cual puede usarse para un análisis más exhaustivo los riesgos de trabajo en alturas. Para la investigación nos aporta como una

recomendación a la compañía en tener un análisis más específico de este riesgo en especial, ya que existen metodologías para cada riesgo específico que nos dan un resultado más verás y confiable.

- ***Preceptos de protección y prevención contra caídas de alturas, Revista Aglala volumen 8, Armida Maria Arrázola Díaz, Elías Alberto Bedoya Marrugo y Verónica Valdiris Ávila, 2017. (Arrazola, Bedoya y Valdiris, 2017).***

En su estudio de preceptos indican que un programa de prevención y protección contra caídas está distribuido en tres fases, una primera de diagnóstico en la que se identifican los peligros de caída y las actividades que se realizan en alturas y su respectiva normativa aplicable. Como segunda fase muestran el diseño e implementación en la cual se analizan las mejores opciones de prevención y protección según cada actividad, se realizan los procedimientos según cada tarea, se hace instalación de los dispositivos seleccionados y se ejecutan prácticas de ejecución de procedimientos para la identificación de posibles mejoras y un programa de capacitación, la tercera fase refiere al seguimiento y control del programa. El estudio de preceptos aplica una metodología documental descriptiva en la cual se recolectaron datos directamente en una empresa contratista mediante la evaluación de dichas actividades y en la revisión de la información entregada, (Arrazola, Bedoya y Valdiris, 2017) realizan observación directa y revisión documental. Cabe resaltar la metodología usada ya que es muy acorde a la que se va a utilizar en la presente investigación, teniendo en cuenta el marco estructurado de un programa de prevención y protección contra caídas de alturas desde la fase de diseño en nuestra investigación.

- *Elaboración e implementación de un procedimiento para realizar trabajos seguros en altura de cableado en postes interurbano en la empresa Telconet, Universidad de las Americas, Leiner Stalin Vega Loor, 2016.(Vega, 2016).*

Proyecto en el que la norma técnica ANSI Z359, es el pilar importante para la realización de procedimientos de trabajo seguro en alturas, la cual fue la base fundamental de su trabajo, además de tener un soporte normativo adicional como lo es el decreto ejecutivo 2393. (Vega, 2016) realiza su trabajo en la ciudad de Quito en la Universidad de las Américas, autor del cual se destaca la colocación a flote de las normas de certificación de equipos para protección personal y lo enfoca a fondo para el diseño de procedimientos de trabajo seguro.

De este trabajo también se resalta la importancia que tiene el uso de elementos de protección personal debidamente certificados y avalados a través de normar técnicas internacionales, dentro de los programas de prevención y protección contra caídas se debe prestar atención especial a los EPP que se adquieren mediante los procesos de compras, los cuales garantizaran la protección y confianza para el trabajador.

- *Sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero de la empresa líneas y redes eléctricas del centro cía. Ltda, Universidad Nacional de Chimborazo, Freedy Geovanny Hidalgo Yungán, 2016. (Hidalgo, 2016).*

Aquí se concluye que los sistemas de control de prevención de accidentes para trabajos en altura si permite evitar accidentes, permite reducir caídas al mismo y distinto nivel mediante el control de condiciones sub estándar de las actividades que se ejecuten en

dicha empresa. De (Hidalgo, 2016) se puede resaltar que se pueden plantear mecanismos de prevención, mediante la observación de normativa pertinente a seguridad para que no se cometan ni actos ni se tengan condiciones inseguras, también mediante el reporte de eventos, y el mecanismo de uso adecuado de elementos de protección.

De aquí podemos extraer que la investigación la podemos generar teniendo en cuenta el método científico, mediante el establecimiento de pasos lógicos, secuenciales y sistemáticos para el logro de los objetivos, siendo está la estructura base del desarrollo de la investigación.

- *Diseño de un programa de protección contra caídas para taladros de perforación tipo onshore drilling, Universidad San Francisco de Quito, Stalin Rogelio Montero Ponce, 2015. (Montero, 2015).*

Este documento estableció que el programa de detención contra caídas está compuesto por los siguientes elementos: Controles de ingeniería, controles administrativos, sistemas de detención de caídas, plan de rescate y Seguimiento al cumplimiento del programa de protección contra caídas (Montero,2015).

Este trabajo tiene un aporte muy valioso e importante para las estructuras de los programas de prevención y protección contra caídas, establece como prioridad las medidas desde el área de la ingeniería las cuales dentro de un sistema de gestión de la SST permite la eliminación y/o mitigación de los riesgos, estas medidas siempre deberán estar acompañadas por las acciones administrativas y demás medidas específicas para disminuir la ocurrencia de AT.

- *Procedimiento de trabajo seguro en el montaje de un andamio colgado de accionamiento motorizado, Universidad de Alicante, Lorena Aguilar Ortega, 2015. (Aguilar, 2015).*

El objeto principal de la investigación era elaborar un procedimiento de trabajo seguro para montajes de un andamio colgado, mediante el uso de una metodología didáctica compuesta por tres etapas iniciando por la búsqueda de toda la información sobre montaje de andamios colgados y normativa legal, seguido de la investigación sobre montajes de andamios realizando visitas en obra, seguido de una identificación y evaluación de riesgos y finalizando con la redacción del procedimiento foco de la investigación, en el cual se concluyen aspectos importantes y a tener en cuenta para el desarrollo del trabajo tales como la protección de los trabajadores de sufrir cualquier daño, evitar la ocurrencia de accidentes en instancias de montajes o ejecución de actividades, eliminación de posibilidades de accidentes por caídas y el cumplimiento de condiciones de las estructuras en cuanto a certificaciones y ensayos correspondientes. También consideramos que trabajos que están relacionados con investigar, documentar y estandarizar las formas correctas de hacer uso de las medidas protectoras, cuya finalidad son prevenir los accidentes de trabajo, aportan y fortalecen los programas al interior de las empresas.

- *Trabajos seguros en altura, para disminuir accidentes laborales en el edificio de la unidad Judicial Civil Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Javier Efrain Muyulema Sailema, 2014. (Muyulema, 2014).*

Aquí se desarrolla un trabajo investigativo acerca de los trabajos seguros en altura para disminuir los niveles de accidentalidad en el edificio de una unidad judicial en la ciudad de Ambato, Ecuador. Donde el objetivo principal es el establecimiento de una herramienta de control para realizar trabajos en altura de forma segura para disminuir los accidentes laborales, mediante un análisis cuantitativo en función de los resultados. Uno de los aspectos que se encuentran (Muyulema, 2014) menciona que “Con respecto al índice de accidentabilidad en el año 2013 en la construcción del edificio de la unidad judicial civil Ambato, se concluye que es directamente proporcional al número de trabajadores, a las horas trabajadas de cada uno de los obreros y también al área de construcción”, lo cual se va tener como dato de importancia para el desarrollo del proyecto.

Se resalta una variable importante, y que influye en los indicadores de accidentalidad al interior de las empresas, entre más tiempo de exposición al riesgo y mayor sea la cantidad de personal expuesto mayor es la probabilidad de accidentes de trabajo. De igual forma a mayor cantidad de personal y exposición se dispondrá de mayor recurso humano y económico, esto lo deberán realizar las empresas para el control de los riesgos por caída de alturas.

- *Diagnóstico de trabajo en altura del taller de mezclas y elaboración de las matrices de intervención de trabajo en altura para toda la fábrica, Universidad de Valladolid, Andrea García González, 2012. (García, 2012).*

Aquí el objetivo general es la identificación de tareas en altura, que en la legislación española equivale a alturas superiores a 1.22 metros y elaborar las respectivas matrices de

control de dichas actividades, esta investigación utiliza una metodología la cual es muy importante resaltar para el uso en la presente investigación y es el estudio detallado de la documentación de la compañía, contacto directo con los trabajadores en la ejecución de las actividades y la identificación de las actividades in situ. (García, 2012) indica que para cada actividad que se realiza a diferentes alturas se deben tener diferentes y específicas elecciones de elementos de protección personal, importante a tener en cuenta para la elección de los elementos de protección personal del programa que se va a diseñar.

Resaltamos de este trabajo la importancia de realizar matrices de control para cada una de las actividades de trabajo en alturas, aun cuando se trate de trabajo en alturas específicamente cada una de ellas tiene factores de riesgos propios de las condiciones donde se desarrollan las actividades, de igual forma se elegirán las medidas de protección y prevención.

- *Estandarización de los trabajos en altura realizados por la empresa de servicios Limpiemax Limpieza, mantenimiento y servicios generales eirl, Universidad Nacional de Piura, Yrvin Alberto Namuche Vite, 2018, (Namuche, 2018).*

Estudiante de la universidad de Piura, en Perú, desarrolla un proyecto en el cual su foco es la estandarización de los trabajos en alturas, con el fin de determinar los procedimientos para cada tipo de trabajo, asignar que equipos de protección personal para caídas en alturas son los más aptos y determinar las medidas ya sean preventivas o de protección desde la fase inicial de los trabajos cuando se está realizando la planeación hasta que se ejecutan y verifican. (Namuche, 2018) quiere dar los inicios para ejecutar

actividades sobre superficies en alturas superiores a más de 1.8 metros (legislación peruana), mostrando diversos parámetros, factores de riesgo y otros tipos de requerimientos que se deben evaluar para establecer y disminuir los accidentes fomentando la cultura de la prevención, aspectos que pueden servir como base fundamental y de vital importancia a tener en cuenta en nuestra investigación.

En común acuerdo con el autor (Namuche, 2018), los procedimientos de trabajo seguro y el estandarizado de las tareas es una medida administrativa de control del riesgo que se debe desarrollar con fuerza desde su construcción y más aún en su socialización a los trabajadores con el objetivo que todos hablen el mismo idioma al momento de ejecutar esta tarea de alto riesgo.

- ***Investigación de peligros en trabajos en altura, en una empresa productora de gases industriales. Propuestas prevención y control, Instituto Politécnico Nacional, Karina Jager Juarez, 2009, (Jager, 2009).***

De este trabajo queremos resaltar los datos estadísticos relacionados a accidentes de trabajo por caídas de alturas. En México, los análisis estadísticos de los niveles de accidentalidad muestran que el trabajo en alturas y los eventos que se presentan en el desarrollo de dicha son la 5 (quinta) causa de muerte (Salaices, R., 2004), y la 2 (segunda) causa de accidentes en el ambiente laboral.

Siempre es importante tener el diagnóstico y los datos estadísticos de los fenómenos a estudiar, esto permite establecer líneas basales y punto de comparación que nos darán información acerca de la eficacia de las acciones tomadas para prevenir los riesgos.

Es nuestra investigación nuestro punto de partida será el diagnóstico y el estado de documentación del programa de prevención y protección contra caídas basado en la resolución 1409 de 2012.

4.2 Marco teórico

4.2.1 Generalidades

¿Por qué se requiere de protección contra caídas?, aunque los trabajadores consideren que están bien realizando actividades en alturas, es de vital importancia la protección debido a que pueden presentarse eventos como pérdida del equilibrio, presentarse resbalones o tropiezos entre otros, y la seguridad que sienten los trabajadores frente al desarrollo de las tareas no es suficiente para mantenerse seguros, por lo cual se puede decir que protegerse contra caídas mantiene seguras a las personas. “La protección contra caídas puede significar la diferencia entre la vida y la muerte” (Guía de adiestramiento para la prevención contra caídas, 2014, p2)

Para el tema en estudio se tienen en cuenta conceptos principales empezando con la seguridad y salud en el trabajo, tareas de alto riesgo, trabajo en alturas, y conceptos específicos de lo que se enmarca dentro de la temática del trabajo en alturas, para lo cual se revisó documentación que aborda la temática dentro de estos aspectos.

La seguridad y la salud en el trabajo ha venido tomando trascendencia e importancia convirtiéndose en un aspecto esencial para las empresas y organizaciones, debido a que ayuda a garantizar en gran parte los derechos a los trabajadores, teniendo en cuenta que no solo se quiere preservar la integridad física si no que incurre en aspectos más amplios como lo son la moral, la dignidad, el mínimo vital, la motivación, la unión familiar.

Por otro lado, se tiene que las tareas de alto riesgo dentro de la seguridad y salud en el trabajo son todas aquellas en las cuales las actividades que se desarrollan ya sean por su origen o por el lugar donde se ejecutan, conllevan a la exposición o intensidad dentro de un parámetro mayor a lo establecido o lo que normalmente se tiene en las actividades rutinarias, lo que puede ocasionar accidentes graves o severos hasta la muerte.

Para la NIOSH una caída de cualquier altura puede ser mortal, aunque no se puede dejar de lado que a mayor altura, la probabilidad de que la caída sea mortal es mayor. Este instituto sugiere que la prevención puede llevarse mediante la integración de equipos de seguridad o elementos, realizando diseños de los mismos en donde se tomen en cuenta la tenencia de elementos fijos o permanentes para proteger contra caídas a los que están realizando labores en el momento y también para futuras actividades que se vayan a desarrollar.

Es recomendable que cuando se esté planificando un proyecto de cualquier índole, se tenga en cuenta la instalación de elementos de seguridad e incorporarlos en el diseño del proyecto, NIOSH ejemplifica la construcción y la instalación de correas en las bases de concreto o puntos para anclaje en el techo, lo cual en actividades de ejecución y desarrollo acortaría los tiempos de instalación de medidas de seguridad, disminuirá costos de instalaciones lo cual es una ventaja para cualquier sector en el que se tengan en cuenta estos aspectos para la fase de planeación.

“Las tareas desarrolladas en alturas que denominamos trabajo en alturas, se ha venido clasificando como actividades de alto riesgo ya que estadísticamente a nivel nacional,

esta actividad está en el ranquin como las primeras con causalidad de eventos en el trabajo y muerte de trabajadores” (Resolución 1409,2012, p.1).

Se encuentran otras definiciones de trabajo en altura como tareas, actividades o labores en las que se realiza traslados con exposición a caída de un nivel distinto al piso y a una altura de 1500 milímetros, aquí se hace referencia a esta distancia desde un punto base inferior, teniendo en cuenta que puede ser una base estable, el piso, una placa o cualquier superficie que evidencie estabilidad.

También se denomina trabajo en altura a las actividades que se llevan a cabo bajo el nivel cero (0), como por ejemplo los hoyos o excavaciones con un nivel de profundidad mayor a 1.5 metros, ingreso a tanques subterráneos cualquier otro tipo de actividad análoga a estas; para el desarrollo de estas tareas es necesario realizar el estudio a la temática denominada espacios confinados.

Cuando se desarrollan actividades al interior de las compañías, muchos de los trabajadores se encuentran expuestos a caídas de distinto nivel que pueden ser iguales o superiores a 1500 milímetros, trasladando a las compañías u organizaciones a que apliquen conceptos y definiciones de trabajos desarrollados en alturas, los cuales se definen dependiendo del contexto y estructura organizacional.

Para dar una contextualización general de algunos términos que se van a utilizar dentro de la investigación, estos los definiremos a continuación:

- Anclaje: Se denomina anclaje al sitio, lugar o punto que se determina como seguro para conectar equipos de protección personal, el cual está debidamente certificado ya sea por un fabricante o por una persona calificada. Este punto puede determinarse de

manera fija o móvil dependiendo de lo que la tarea o actividad a realizar lo requiera y de igual manera pueden ofrecer al trabajador un desplazamiento de manera vertical u horizontal.

- Aprobación de equipos: Hace referencia al documento o registro que emite el personal idóneo o calificado, en el que indica que el equipo cumple con los requisitos establecidos. esta aprobación se hace también para cumplir con el programa de inspección que tenga la compañía, esta aprobación puede hacerla directamente el fabricante o una persona avalada por el mismo.
- Arnés de cuerpo completo: Es un elemento para protección personal del trabajador cuyo fin es distribuir el impacto de una caída en las distintas partes del cuerpo, en este equipo están incluidos elementos que permiten conectar otros equipos. Es de vital importancia que estos equipos para mayor seguridad del trabajador y de la empresa esté certificado bajo el estándar especificado ya sea internacional o nacional, la resolución no especifica si no hace referencia a que debe ser aceptado.
- Certificación de equipos: Pliego que indica o certifica que un equipo está cumpliendo con los estándares exigidos por la normativa nacional vigente que regula la certificación de este tipo de equipos, cuando no se cuenta con un estándar nacional se regulará por uno internacional. Este documento es generado por la empresa fabricante del equipo, es importante tener en cuenta que adicional al certificado inicial de los equipos, cada año el mismo fabricante debe verificar los equipos y emitir un concepto que el equipo está o no en condiciones de operatividad.

- Eslinga de posicionamiento: Es un elemento que en sus extremos cuenta con ganchos que permiten conexión con otros equipos, más específicamente con el trabajador y un punto de anclaje cualquiera que sea. Puede ser fabricado en distintos materiales dependiendo de su uso. Este elemento permite que quien esté ejerciendo la actividad pueda hacer uso de las dos manos dando seguridad, ya que está anclado o amarrado de dos extremos.
- Líneas de vida horizontales fijas: Estos elementos son de acero o metálicos, deben estar sujetas o ancladas de forma adecuada a cualquier tipo de estructura y deben ser avaladas por una persona calificada. Para el caso de la investigación este tipo de líneas es muy importante ya que son los soportes y elementos de trabajo en alturas que los camiones tipo cisterna poseen.

Un modo efectivo para el uso de los puntos de anclaje, según NIOSH, es integrarlos a los techos los cuales pueden utilizarse para el amarre de líneas de vida ya sean horizontales o verticales o cualquier otro tipo de cuerda. Es importante tener en cuenta que deben ser distintos a los que sostienen las plataformas o andamios.

Los equipos de protección individual son “cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin” (Real Decreto 773, 1997, art.2). Estos elementos se categorizan en tres grupos, los de primera categoría son destinados a proteger al trabajador de los efectos graduales de un riesgo en el tiempo y pueden ser guantes, gafas, entre otros. El segundo grupo está enfocado a la prevención de lesiones graves como protectores auditivos, ropa, calzado,

casco y finalmente en el tercer grupo se encuentran los equipos de protección contra caídas, equipos contra riesgos eléctricos entre otros.

Cualquier elemento de protección requiere mantenimiento adecuado con el fin de garantizar un idóneo funcionamiento.

Para que se logre obtener un buen funcionamiento, “Los equipos serán sometidos a comprobaciones periódicas al menos cada 12 meses, además de ser mantenidos regularmente y verificados antes y después de cada utilización, ó cada vez que se entrega a una persona” (Gracia y Altube, 2015, p. 31).

Los EPP son elementos cuyo objeto es evitar que una persona sufra una caída al ejercer sus labores, entre otros tenemos: arnés, eslingas en todos sus tipos, líneas de vida o cuerdas, conectores, mosquetones, absorbedor de energía y su componente, línea de vida vertical, líneas de vida sintéticas ó de cable metálico con sus respectivos componentes y componente de línea de vida auto retráctil, estos elementos deben estar certificados y fabricados atendiendo los estándares de las normas ANSI Z359.1 10.14 ó su equivalente. (Silva, 2016, p.10)

Adicional a la conceptualización de los aspectos más importantes de alturas a tener en cuenta en la presente investigación, es de vital importancia tener en cuenta otros conceptos que se relacionan al trabajo en alturas.

- Peligro: “Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos”. (ARL Sura, 2012).

- Riesgo: “Es la posibilidad de ocurrencia de un suceso que afecte de manera negativa a una o más personas expuesta y a las instalaciones o al proceso, la probabilidad de ocurrencia de un evento” (Bedoya, 2015, p. 45). Es importante tener en cuenta que el riesgo se identifica con base al criterio de la persona que lo esté identificando.

Basados en lo anterior, se pueden determinar o tener clasificados los sistemas de acceso los cuales pueden ser:

4.2.2 Sistemas Fijos o colectivos.

Son medidas en las que se hace uso de barandas, escaleras o pasarelas que van integradas o fusionadas al sistema físico de la estructura de las empresas, con el objeto de que se eliminen o reduzcan los niveles de riesgos y por ende los niveles de accidentalidad en las mismas. Básicamente estos sistemas son utilizados cuando se realizan actividades en un sitio estos sistemas ya están previamente instalados, para lo cual su acceso requiere de medidas específicas contra caídas de alturas.

4.2.3 Sistemas Temporales.

Cuando las actividades que se ejecutan no son rutinarias y en pequeños equipos de trabajadores, se puede hacer uso de estos sistemas, con el fin de ejecutar tareas de manera segura, estos sistemas son andamios, plataformas y escaleras.

Cuando se desarrollen estas actividades el personal debe ser el idóneo y estar capacitado además de tener su respectivo permiso de trabajo.

Dando continuidad a los tipos de sistemas de acceso que se tienen para realizar de trabajo en alturas, es necesario empezar a comprender otros conceptos y definiciones tales como:

4.2.4 Medidas de prevención.

“Son aquellas implementadas para evitar la caída de trabajadores cuando realicen trabajo en alturas” (Resolución 1409, 2012, art. 8).

Las capacitaciones, los sistemas de ingeniería, las medidas colectivas de prevención, el permiso de trabajo en alturas, los sistemas de acceso y trabajos en suspensión son medidas de prevención.

Teniendo claras las medidas de prevención contra caídas, se pueden establecer algunos lineamientos conceptuales de lo que se debe tener en cuenta para adoptar estas medidas y lograr un adecuado desarrollo del programa.

La capacitación y certificación de las competencias se aplica “a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajo en alturas con peligro de caídas” (Resolución 1409, 2012, art. 1), y deberá ser validada mediante su respectivo certificado obtenido en el proceso de capacitación o en su defecto, cuando el trabajador considera que cuenta con la experiencia y el conocimiento puede optar por la evaluación de los conocimientos y desempeño a través de cualquier organismo certificador de competencias laborales.

Es importante tener en cuenta que las personas que se deben capacitar en alturas dentro de una organización como se indica en la resolución 1409 de 2012 son los jefes de área, operadores que realizan labores en alturas, el coordinador de trabajo en alturas y el entrenador cuando aplique.

4.2.4.1 Programa de capacitación.

Este programa de capacitación en protección contra caídas para el trabajo en alturas debe ir alienado con el programa de capacitación para la seguridad y salud en el trabajo y está regido por la normativa del Ministerio del Trabajo.

La formación y capacitación es un control administrativo muy importante que debe tener en cuenta los profesionales al momento de elegir trabajadores para la ejecución de actividades en alturas, es muy importante tener en cuenta que estos trabajadores deben estar previamente informados acerca del trabajo en alturas y de definiciones tales como riesgos y peligros entre otros aspectos que la normativa indique, además de estar formados y capacitados es importante dar retroalimentación progresiva y constante de los procedimientos de trabajo seguro con los que la compañía cuente.

Para llevar a cabo el adiestramiento o la capacitación se sugiere el uso de charlas cortas y directas, esto aumenta el nivel de eficacia. Para que dichas charlas tengan el resultado esperado es recomendable que el capacitador conozca cómo se deben usar las charlas, demostrar dominio del tema y procurar la participación del personal en el momento de la charla, también se sugiere hacer uso de ejemplos reales a nivel interno y externo.

4.2.4.2 Sistemas de ingeniería.

El Ministerio de Trabajo mediante la Resolución 1409 de 2012 define estos sistemas como los que se relacionan con las modificaciones, reformas o alteraciones que se hacen a los diseños o planos, ejecución o construcción y puesta en marcha o en funcionamiento de los sistemas para reducir o descartar los riesgos de accidente por caída.

También hacen parte de estos sistemas los controles y acciones que se toman como medidas para controlar los riesgos derivados en la fuente incluyendo evitar al máximo el ascenso de un trabajador y las demás que lo expongan menos cantidad de tiempo. Esto debe documentarse e incluirse dentro del programa y el sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Los montajes de los sistemas de ingeniería para trabajos en altura, deben ejecutarse por personas competentes según las indicaciones de los fabricantes, en su defecto y para mayor nivel de seguridad se debe solicitar al fabricante la instalación de dichos sistemas, con el fin de atender a los estándares establecidos y al objetivo principal la prevención y protección.

4.2.4.3 Medidas colectivas de prevención

Estas medidas se definen como las actividades encaminadas y objetadas a advertir, limitar o demarcar la zona de peligro para evitar ser lesionado por caídas de objetos o una caída de alturas, también están orientadas a prevenir que trabajadores o terceros se acerquen a las zonas de peligro, ayudan a informar y corresponden al control que se aplica en el medio. La elección de este tipo de medidas está relacionada al tipo de actividad económica y a la viabilidad técnica de su utilización en el medio según corresponda a la tarea.

En la resolución 1409 de 2012. Dentro de las medidas de prevención colectiva encontramos la delimitación del área, las líneas de advertencia, las barandas, señalización del área, control de acceso, ayudante de seguridad y el manejo de desniveles y orificios.

Algunas medidas colectivas cuentan con especificaciones especiales, las cuales deben ser tenidas en cuenta como se muestra a continuación:

Cualquier tipo de baranda ya sea fija o portátil debe estar señalizada, identificada y demarcada y cumplir al menos con lo establecido y requerido en la resolución 1409 de 2012.

Cuando se estén diseñando estructuras entre desniveles o huecos, es importante hacer uso de medidas para comunicarlos entre sí, medidas como rampas o escaleras, las cuales deben estar acorde a la siguiente tabla:

Tabla 2. Medidas mínimas para huella y contrahuella según ángulo de inclinación de escalera

Angulo (horizontal)	Medida contrahuella en milímetros	Medida huella milímetros
30 °	165.1	279.4
32 °	171.4	273
33 °	177.8	266.7
35 °	184.1	260.3
36 °	190.5	254
38 °	196.8	247.6
40 °	203.2	241.3
41 °	209.5	234.9
43 °	215.9	228.6
45 °	222.2	222.2
46 °	228.6	215.9

48 °	234.9	209.5
49 °	241.3	20.32

Fuente: Resolución 1409 de 2012

NIOSH indica que el acero se puede incrustar a lo largo de columnas, en el caso de la construcción con el fin que se pueda hacer la instalación de barandas en cualquier área de la construcción, permitiendo mayores niveles de seguridad que las barandas que se aseguran con tornillos y/o tuercas. Esta forma de instalación de barandas se puede realizar de manera temporal o fija en cualquier tipo de actividad que se realice siempre y cuando el área de trabajo lo permita.

4.2.5 Medidas de protección contra caídas.

“Las medidas de protección contra caídas, son aquellas implementadas para detener la caída, una vez ocurra, o mitigar sus consecuencias” (Resolución 1409, 2012, art. 21).

Quien debe definir las medidas de prevención y protección a utilizar es el empleador, Teniendo en cuenta que se deben tener donde existan al menos un trabajador ejecutando actividades en alturas.

Cuando se hace uso de medidas de protección, no significa que las de prevención no se deban implementar, es obligación del empleador realizar la implementación de dichas medidas y deberá cumplir con los estándares o requisitos determinados en la resolución 1409 de 2012

Cualquier medida de protección que se desee emplear, debe cumplir como mínimo con unas características especiales, las cuales se mencionan a continuación:

- Ser compatibles entre sí, con características de tamaño, figura, material, forma, diámetro y además contar con certificación.
- Las medidas ante cualquier impacto y su fuerza deben permitir la amortiguación, permitir estiramiento o alargamiento, los componentes deben permitir tensión, daños en el material u oxidación, ser dieléctricos cuando aplique y que permitan distribución de la fuerza.
- Se deben seleccionar teniendo en cuenta el concepto y los riesgos identificados por el coordinador de alturas o una persona calificada.

Cualquier equipo o sistema que sufra o se someta a un impacto o a una caída, debe ser extraído y no ser utilizado más y ser valorado por el fabricante o una persona determinada como calificada con el fin de dar el aval de seguir utilizándolo o no; hay casos de algunos equipos como lo son las líneas de vida auto retráctiles que pueden ser reparados y nuevamente certificados por el fabricante (recertificados).

Para el trabajo en altura también se tienen en cuenta otras medidas de prevención relacionadas en la NTP 683, donde indica que son necesarias para ejecutar actividades de manera segura en áreas verticales y son:

- Nudos: Frecuentemente se usan para la conexión de varios o diferentes elementos que componen un equipo o unas medidas para proteger y evitar las caídas. Es importante tener en cuenta que una conexión de elementos por medio de un nudo, disminuye la resistencia hasta en un 60%, por ende la persona que haga uso de este tipo de medidas debe conocer las características tanto del nudo como de los equipos a usar.

- Tendidos: Son el conjunto de equipos o componentes que se requieren para colocar o instalar líneas de vida y cualquier otra medida y pueden ser de cabecera como conexión entre el equipo de trabajo y el lugar de trabajo o verticales siendo un complemento de las de cabecera aseguradas a los equipos de protección contra caídas.

4.2.5.1 Medidas Pasivas.

“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.” (Resolución 1409, 2012, art. 22)

Dentro de estas medidas encontramos los sistemas de red como una de las principales medidas pasivas de protección, encaminadas a la detención de personas y elementos u objetos en modalidad de caída libre, la instalación de este tipo de redes tiene unos requerimientos de distancia determinados así:

Tabla 3. Requerimientos de distancia para instalación

Distancia vertical desde la superficie en donde se camina y/o trabaja hasta la superficie horizontal de la red	Distancia mínima horizontal requerida desde el borde externo de la malla hasta el borde de la superficie de trabajo
150 cm	240 cm
Más de 150 cm hasta 300 cm	300 cm
Más de 300cm	400 cm

Fuente: Resolución 1409 de 2012.

Los componentes de las redes deben estar certificados por sus respectivos fabricantes, diseñados por personas calificadas y finalmente inspeccionados e instalados por personas

idóneas, calificadas o avalada por el fabricante para dicho fin. Debe tener su respectiva hoja de vida donde se incluya fecha de fabricación, usos anteriores, registro de listas de chequeo o inspecciones, certificaciones, registros de prueba en obra y demás aspectos que se consideren pertinentes para dicho fin.

Estas redes se deben inspeccionar semanalmente, cada vez que se realice un cambio en la misma o después de que se presente algún evento.

4.2.5.2 Medidas Activas.

Son definidas como aquellas en la que el operador o trabajador interviene o participa e incluye componentes como puntos de anclaje, tipos o mecanismos de anclaje, conectores, soporte corporal y plan de rescate.

Es importante tener en cuenta que los equipos deben encontrarse en buen estado para poder ejercer labores sin tener ningún tipo de exposición a peligros.

Cualquier elemento y equipo que vaya a ser utilizado para ejecutar alguna actividad en altura deber ser inspeccionado antes de cada actividad y de cada uso por la persona encargada o trabajador para tener certeza que los equipos se encuentran en buen estado junto a sus componentes. 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. Deben tener el documento que certifique el cumplimiento de los estándares emitido por el ente regulador ya sea a nivel nacional o internacional además de que deben tener resistencia a distintas condiciones de temperatura, uso y desgaste.

Los tipos de medidas de protección activas que tenemos son:

- Punto de anclaje fijo: Este tipo de medida se divide en dos clases, la primera es para la detención de caídas, y son puntos que van fijos o asegurados a una estructura y deben estar diseñados por personas calificadas lo cual garantiza que van a tener una resistencia que duplican la fuerza límite superior de caída, la cual nos indica la resolución que debe ser de 3.600 libras, 15.83 kilonewtons o 1.607 kilogramos. En el caso en que este punto no este diseñado como se acaba de mencionar, al menos debe soportar 5.000 libras, 22,2 kilonewtons – 2.272 kg, tal como lo muestra la norma, solo aplica para una sola persona conectada. La segunda clase de punto es aquel que restringe la caída y debe soportar 3000 libras, 13.19 kilonewtons – 1339.2 kg también por persona anclada.
- Línea de vida horizontal fija: Estas medidas dependiendo del requerimiento de claridad analizado, pueden tener absorbedor de choque, es importante tener en cuenta que dicha línea de vida no debe superar la resistencia de la estructura a la cual va estar anclada, el material debe ser de acero o en material sintético que cumplan con los requisitos de resistencia emitidos en la resolución 1409 de 2012.
- Eslinga con absorbedor de energía: Estos equipos se activan en consecuencia de la caída, con el fin de dar un grado de atenuación a la caída, se pueden extender hasta 107 centímetros aparte de los 180 que permite en caída libre, reduciendo el nivel de impacto hasta la mitad.

España en sus NTP da a conocer técnicas para la protección de los trabajadores que ejecutan actividades en alturas, algunas de estas técnicas descritas son:

- Progresión vertical: Aquí se encuentra el descenso y ascenso por línea de vida, variación de la dirección y el paso de obstáculos en el descenso y el ascenso.
- Progresión horizontal: Se usa cuando el trabajador está suspendido en líneas de vida o sobre una superficie de la estructura.
- Especiales: Las técnicas especiales son usadas cuando se tienen estructuras o superficies con o sin apoyo, como por ejemplo las paredes a las cuales se debe acceder sin líneas de vida instaladas en la parte superior de la estructura.

En cuanto a los exámenes médicos, es responsabilidad del empleador ejecutar los exámenes médicos ocupacionales. El manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales debe efectuarse en acuerdo a lo establecido en las Resoluciones 2346 de 2007 y 1918 de 2009 expedidas por el Ministerio de la Protección Social o las normas que las modifiquen, sustituyan o adicionen.

Para dar la aptitud a las personas que desarrollan actividades o tareas en alturas las empresas pueden establecer un perfil de cargo denominado profesiograma, en el cual se definen todos los requisitos médicos que deben cumplir. Ver anexo 12 Profesiograma Petrocombustion.

4.2.5.3 Elementos de protección personal para trabajo en alturas.

“Los elementos de protección individual deben estar certificados y suministrados por el empleador, sin perjuicio de que primero aplique las medidas de prevención y protección contra caídas” (Resolución 1409, 2012, art. 23) esto en acuerdo al tipo de actividad que se desarrolle en la compañía, ya que para cada actividad pueden variar los tipos de

elementos y además de estos unos se complementan con otros para ofrecer mayores niveles de seguridad al trabajador.

Uno de los elementos con mayor importancia para el trabajo en alturas es el arnés, y este requiere de un conocimiento específico para su uso, y debe ser de la siguiente forma:

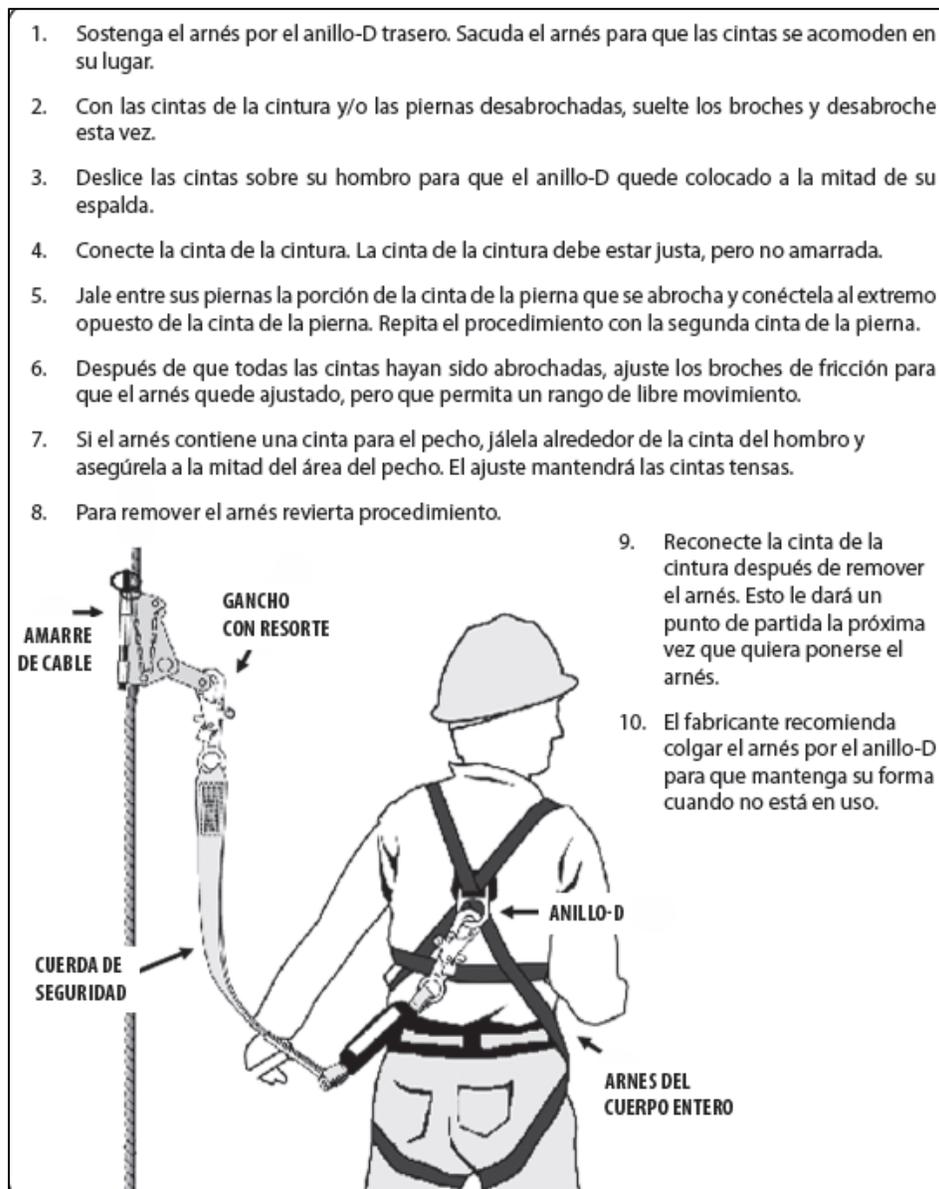


Figura 3: Forma de ponerse el arnés. Fuente: www.oroSHA.org.

Además de los temas nombrados anteriormente, la compañía a cargo del empleador debe contar con un plan de emergencias debidamente aprobado, el cual debe estar acorde a la razón social de la misma con el fin de que se garantice una óptima, adecuada y correcta respuesta ante cualquier tipo de eventualidad.

Otros métodos de protección específicos en algunos tipos de trabajo realizados en altura pueden ser:

- Cubiertas: Estos métodos de protección se utilizan en los techos o en los lugares donde van a quedar claraboyas, y deben ser resistentes, y asegurarse de manera que eviten que el trabajador caiga por el orificio, además de estar señalizada o marcada indicando el riesgo de caída.
- Barricadas y cercas: Se realizan con el fin de evitar caídas de los trabajadores ya sea de un andamio colgante al piso, de una superficie con cota cero a excavaciones, en huecos u hoyos.
- Guardarrieles: Se usan en construcciones que hacen uso de rieles o armazones fuera del marco estructural de la construcción, también se pueden denominar cercas de madera y deben estar debidamente aseguradas con el fin de evitar la caída, cuando exista riesgo de caída de material, es necesario usar mallas.
- Monitor de seguridad: Es una persona que vigila y controla a trabajadores de techos, y debe ser calificado, competente y tener conocimiento pleno de los riesgos y peligros de caídas.

4.2.6 Aspectos de seguridad

“Planifique con anticipación para hacer el trabajo de forma segura., proporcione el equipo correcto, entrene a todo el mundo a utilizar el equipo de forma segura” (Manual de trabajadores alturas, p 52). Pautas importantes que resalta la OSHA para tener en cuenta en actividades que se realizan en alturas, que pueden ser aplicadas en cualquier sector de la economía y en cualquier actividad que se esté desarrollando.

Adicionalmente a las medidas ya mencionadas, es importante tener en cuenta aspectos de seguridad para tareas específicas de la siguiente manera:

- Seguridad con las escaleras: para este tipo de medidas es importante contar con superficies estables, realizar aseguramiento superior e inferior, asegurar que la escalera es lo suficientemente larga para la superficie de trabajo, no exceder su capacidad de carga, no hacer movimientos o alargamientos mientras se esté haciendo uso y mantener las botas libres de cualquier material que ocasione resbalones.

Para escaleras de tijera es importante saber que solo se deben usar en su posición completamente abierta y que el escalón superior no se debe emplear como silla o travesaño.

- Seguridad en aberturas: Se deben proteger y cubrir todo tipo de aberturas en techos y pisos, las cubiertas deben estar aseguradas y resistir el doble de peso esperado y se deben marcar o pintar con color distinto y si es posible con la palabra hoyo.
- Seguridad con lados desprotegidos: se deben tener en cuenta tres aspectos, iniciando con el uso de pasamanos cuando las escaleras tienen 4 o más peldaños, continuando con las barandillas cuando se esté trabajando sobre aberturas de estructura y

finalizando con la línea de advertencia que debe usarse en los techos y en toda el área de trabajo.

4.3 Marco legal

La legislación colombiana los últimos años ha venido sufriendo cambios con respecto al tema de trabajo en alturas y todo lo que a esta tarea se refiere; para esta investigación se tomó como referencia legislación que da alcance a nuestro objetivo.

4.3.1 Marco legal nacional.

Esta revisión se realizó una revisión iniciando con la primera norma que empezó a regular el trabajo en alturas hasta la legislación actual y vigente.

– ***Resolución 2400 de 1979.***

En su artículo 188 refiere a las empresas el uso de cinturones de seguridad o arneses de seguridad, al mismo tiempo que menciona cuerdas o cables de suspensión para las tareas en alturas.

– ***Convenio 167 de 1993.***

El gobierno nacional adopta el Convenio No. 167 y la Recomendación No. 175 sobre Seguridad y Salud en la Construcción, adoptados por la 75a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra 1988, a través de la ley 052 de 1993, en esta ley a través del artículo 18 literal 1 y 2 establece unas medidas de prevención para los trabajadores que realizan trabajos en alturas incluidos los tejados.

– ***Resolución 3673 de 2008.***

En su Art. 1. Define el objeto siendo la norma que determinó el primer reglamento o instructivo de manera técnica para trabajo en alturas, al mismo tiempo definió el campo

de aplicación a las empresas, contratistas, subcontratistas y a todos los trabajadores que realizaban tareas de alturas con peligros de caídas en sectores formales e informales.

– ***Resolución 736 de 2009.***

Por la cual se modificó parcialmente la resolución 3673 de 2008 y se dictaron otras disposiciones en materia de trabajo en alturas, entre las cuales la definición de entrenador, requisitos a las personas o entidades que dictan capacitaciones en trabajo en alturas, también estableció un plazo de 16 meses a empleadores, empresa, contratista y subcontratista para acreditar la competencia laboral de las personas que realizan trabajos en alturas al interior de empresas o de forma independiente.

– ***Resolución 1486 de 2009.***

La cual definió en su Art 1 los requisitos para ser entrenador de trabajo en alturas, en artículos 4 y 5 definió la solicitud de autorización ante el SENA y los requisitos documentales para personas jurídicas y naturales que quisieran dictar cursos de capacitación de trabajo en alturas respectivamente, al igual que los requisitos para verificación de documentos, evaluación de calidad de los cursos y cancelación de la autorización.

– ***Resolución 1938 de 2009.***

Esta presente resolución realizó modificaciones al artículo 1 de la resolución 1486 de 2009, estableciendo los requisitos como educación, formación, experiencia laboral y habilidades para ser entrenador de trabajo en alturas.

– ***Circular 070 de 2009.***

Esta circular establece procedimientos e instructivos para la ejecución de trabajo en alturas.

– ***Resolución 1409 de 2012.***

Actualmente es el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas y aplica a todos las empresas, empleadores, subcontratistas, contratistas y trabajadores de cualquier actividad económica y de cualquier sector independientemente de si es o no formal, en el que desarrollen trabajo en alturas con peligro de caídas. Su aplicación y obligatoriedad inicia en los trabajos en el que exista riesgo de caer a 1,50 mts o más sobre un nivel inferior.

– ***Resolución 2578 de 2012.***

Se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución número 1409 del 23 de julio de 2012. Esta resolución genera los requisitos y lineamientos para las personas jurídicas y naturales en cuanto al ofrecimiento de programas de capacitación para trabajo en alturas.

– ***Resolución 1903 de 2013.***

Modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones, tales como la reglamentación de las UVAE (Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresa) y los programas de formación establecidos en el Artículo 3.

– ***Resolución 3368 de 2014.***

Normativa la cual ajusta y modifica de manera parcial la resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Establece la formación y certificación para entrenadores y

coordinadores, acreditación a través de la ONAC (Organismo nacional de acreditación de Colombia) a las entidades que capacitan a los entrenadores y coordinadores y por último establece el perfil de los mismos.

– ***Resolución 1178 de 2017.***

Establece los requisitos técnicos a cumplir por parte de los proveedores de servicios de entrenamiento y capacitación del personal para realizar trabajo en alturas siguiendo los lineamientos de la resolución 1409 de 2012.

4.3.2 Marco legal internacional.

En este apartado se da a conocer la normativa a nivel internacional aplicable para trabajo en alturas y que aporta en aspectos para el desarrollo de la presente investigación.

4.3.2.1 Ecuador.

– ***Acuerdo ministerial 174.***

Establece el reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas y en el Art. 62. considera trabajos en alturas los que se realicen a una altura superior de 1,80 m.

A través de la nota técnica para trabajo en alturas, de fecha 28 de abril de 2016 código DSST-NT-01 facilita y guía a las empresas ecuatorianas para la implementación de medidas de prevención y protección contra caídas.

4.3.2.2 Brasil.

– ***NR-35 de 23 de 2012.***

Del trabajo en alturas la cual en su numeral 35.1.2 considera el trabajo en alturas toda actividad realizada por encima de 2 metros de nivel inferior, donde haya riesgo de caída.

También en esta NR-35, se establece responsabilidades al empleador y a los trabajadores en materia de trabajo en alturas, capacitación y entrenamiento, planeación del trabajo, exámenes médicos, permisos de trabajo, elementos de protección personal y medidas de atención y/o emergencias.

4.3.2.3 Venezuela.

– ***Covenin 2271-91.***

El trabajo en alturas está regulado por esta norma, la cual en su artículo 2.2 define que se aplica la norma a todas aquellas actividades que involucren el riesgo de caídas de personas u objetos a una altura superior a 1.5 metros.

También es regulado por la norma covenin 2116-84, la cual especifica los requisitos de seguridad para andamios, y la norma covenin 1042:2002 (2da revisión), allí se dan los requisitos para arneses y eslingas de protección.

4.3.2.4 Argentina.

– ***Decreto 911 de 1996.***

Es el reglamento establecido para la industria de la construcción argentina, y en su artículo 54 define trabajo con riesgo de caída a distinto nivel o trabajo en alturas a aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de nivel sea igual o mayor a dos metros (2 m.) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Existen también las normas IRAM que regulan todo lo relacionado con trabajo en alturas, empezando por IRAM 3622-1 protección contra caídas de alturas parte: sistemas

anticaidas, IRAM 3605-1 dispositivos de seguridad individual para protección de persona en caídas de altura (requisitos), IRAM 3626 Protección individual contra caídas de altura; dispositivos de anclaje requisitos y métodos.

4.3.2.5 Perú.

– ***Decreto supremo 024 de 2016.***

Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería define en su artículo 134.

Considera 1.80 mts trabajo en alturas y se usará un sistema de prevención y detención de caídas, tales como: anclaje, línea de anclaje, línea de vida y arnés de seguridad y, contar con certificado de suficiencia médica anual.

4.3.2.6 España.

– ***NTP 774.***

Norma técnica que menciona de manera concreta los aspectos del diseño, materiales a utilizar y modo de funcionamiento de los elementos o componentes de un sistema de protección contra caídas.

– ***NTP 809.***

Aquí se describen los tipos de anclajes utilizados para conectar equipos de protección contra caídas de manera individual, también instruye sobre la correcta elección de estos dispositivos teniendo en cuenta la actividad y el lugar de trabajo.

– ***NTP 843.***

Detalla toda la información referente a los anclajes clase C, funcionamiento y definiciones de estos dispositivos.

– ***NTP 789.***

En esta nota se describe todo lo referente a la ergonomía en el desarrollo de trabajos verticales, enfatizando en el asiento, dando recomendaciones y detallando los traumas que se pueden generar por realizar actividades en suspensión.

– ***NTP 682.***

Describe medidas de seguridad para tareas que se deban desarrollar verticalmente, focalizando los equipos y mostrando los principales riesgos, sus factores y las medidas de prevención y protección a tener en cuenta en este tipo de actividades.

– ***NTP 683.***

Medidas de seguridad y técnicas de instalación de los equipos para trabajos verticales tales como los nudos y los tendidos.

– ***NTP 684.***

Técnicas operativas para ejecución de tareas en vertical, ascenso, descenso y evacuación de la zona.

– ***NTP 1108.***

Descripción de las mejoras técnicas que se desarrollan en los equipos y en los sistemas para sujetar cuerdas en trabajos verticales, incluyendo medidas preventivas y riesgos.

Primera NTP con la que se muestra actualización a las anteriormente descritas.

4.3.2.6 Documento “Protección contra caídas en la industria de la construcción” Oregón OSHA.

En este documento se define que una persona debe estar protegido contra caídas si realiza trabajos a una altura de 6 pies o más, es decir 1.80 metros.

Dentro de este documento se describen los siguientes temas relacionados a trabajo en alturas;

- Métodos de protección: Estos hacen referencia a sistemas personales de detención contra caídas como arnés de cuerpo entero, anclaje, conectores, correa de seguridad y una cuerda salvavidas. También están los dispositivos de posición y redes de seguridad.
- Métodos de prevención: Estos son cubiertas, cercas y barricadas, guardarraíes, sistemas personales de protección contra caídas, línea de advertencia y monitores de seguridad.

5. Marco metodológico de la investigación

La información recolectada durante la investigación, se estructurará en 4 fases como se evidencia en el diagrama de Gantt (Ver figura 1), para la presente investigación no se obtienen datos numéricos, por lo cual no se tendrá que hacer análisis estadístico ni uso de software. El análisis de los datos e información recolectada para la investigación se realiza en la fase de análisis de resultados, aquí podremos tener claridad del tema investigado.

Se inició con un diagnóstico y revisión documental de la compañía, siendo la base para el estudio en donde se determinó el nivel cumplimiento documental y legal frente a la resolución 1409 de 2012, continuando con una revisión informativa de documentación relacionada con el trabajo en altura, logrando tener mayores bases sustentables de lo que debería ser, contener y describir el entregable. De igual forma se realizó un análisis normativo a nivel nacional e internacional encontrando niveles y similitudes que dan mayor fortalecimiento documental y estructural al programa el cual concluye con el desarrollo del entregable derivado del análisis informativo ya mencionado.

5.1 Recolección de la información

Las fuentes de información de carácter primario utilizadas para el presente trabajo hacen referencia a procedimientos, instructivos, indicadores, estadísticas, matrices, que conforman el SG-SST de la empresa Petrocombustion S.A.S. por otro lado como fuentes secundarias de información se revisaron trabajos de grado a nivel nacional e internacional, artículos, libros, normatividad nacional e internacional.

Para la información que aún no está documentada en la empresa, se realizara un trabajo de campo de recolección cualitativa y cuantitativa mediante un análisis descriptivo.

- **Población:** La población foco de esta investigación fueron los trabajadores del área de mantenimiento (técnicos en mantenimiento), y del área de logística y transporte (operadores de vehículo articulado en modalidad de camión cisterna), el total de la muestra corresponde al 68% equivalente a 47 colaboradores.
- **Materiales:** Para la investigación se hizo uso de material administrativo como computadores y papelería.
- **Técnicas:** Se realizaron visitas en campo, en donde se revisó visualmente como se desarrollan las actividades de trabajo en alturas, tomando como referencia trabajadores que están ejecutando dichas actividades.
- **Procedimientos:** La captación de información se realizó de forma directa en la compañía, mediante análisis de documentación actual de la misma y verificación de actividades en campo, la cual posteriormente se utilizó para realizar el análisis de la estructura del programa.
- **Fases de estudio**

FASES	ACTIVIDAD	PERIODO				
		2018		2019		
		OCT	NOV	FEB	MAR	ABR
DIAGNOSTICO	1.1 Aplicación de check list para verificar cumplimiento ante resolución 1409 de 2012			P		
				R		
	1.2 Revisión de la matriz IPEVR de las actividades que se realizan en alturas			P		
				R		
	1.3 Revisión de los indicadores de accidentalidad			P		
				R		
	1.4 Realizar revisión documental relacionada con el trabajo en alturas al interior de la empresa			P		
				R		
INVESTIGACION	2.1 Revisión de la información referente a programas de prevención y protección contra caídas a nivel nacional		P			
			R			
	2.2 Revisión de la información referente a programas de prevención y protección contra caídas a nivel internacional			P		
	2.3 Revisión de la legislación a nivel de suramerica aplicable a trabajo en alturas		P			
			R			
ANALISIS DE RESULTADOS	3.1 Análisis del cumplimiento legal ante la resolución 1409 de 2012				P	
					R	
	3.2 Realizar priorización de los riesgos de acuerdo a matriz IPEVR				P	
					R	
	3.3 Realizar análisis de los indicadores de accidentalidad				P	
					R	
	3.4 Analizar la documentación relacionada con trabajo en alturas encontrada en la empresa				P	
					R	
	3.5 Realizar análisis de la información y normatividad investigada a nivel nacional e internacional				P	
					R	
REALIZAR PROPUESTA	4.1. Realizar la estructura documental y definir los documentos que constituirán el programa de prevención y protección contra caídas de alturas				P	
					R	
	4.2. Elaborar los procedimientos, instructivos, formatos y demás documentos que soportan el programa					P
	4.3. Diseñar programa de prevención y protección contra caídas de alturas					P

Figura 4. Diagrama de Gantt. Fuente: elaboración propia.

5.2 Fase de diagnóstico

El objetivo de esta fase, fue realizar una revisión general del estado actual de la empresa frente a trabajo en alturas en cuanto a cumplimiento normativo, identificación de peligros y valoración de riesgos, estadísticas de accidentalidad y estado documental, el cual nos permitió tener una visión y una base para el diseño del programa.

5.2.1 Verificación resolución 1409 de 2012.

Para la verificación del grado de cumplimiento de la Resolución 1409 de 2012 en la empresa Petrocombustion S.A.S. se hizo uso de una herramienta emitida por la ARL

Sura, el cual se encuentra en el Anexo 1. Check List 1409-12 y se muestra a continuación:

 						
REQUISITOS DE LA RESOLUCION 1409/12 Y CUMPLIMIENTO						
ITEM	CUMPLIMIENTO DE LA RES.	QUE SE DEBE HACER	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO	% Incumpli	% Cumpli
Realizar las evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales	Artículo 3 literal 1	Dentro del programa de protección contra caídas debe quedar incluidas las evaluaciones médicas y psicológicas que garanticen la aptitud de la personas que se van a exponer a trabajo en altura, el área responsable de su ejecución, el momento en que se hacen y su seguimiento	Talento Humano	Cumple		1

Figura 5. Lista de verificación requisitos 1409 de 2012. Fuente: Arl sura

Esta herramienta permite obtener un resultado cualitativo y cuantitativo, el cual está basado en cumplir o no con el requisito establecido para cada artículo.

5.2.2 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.

La identificación de peligros y valoración de riesgos relacionados con trabajo en alturas de la compañía Petrocombustion S.A.S., se realizó mediante una revisión a la matriz IPEVR versión 6, en la cual se evidenciaron las tareas con mayor nivel de riesgo en alturas las cuales son prioridad para el diseño del programa de prevención y protección contra caídas, (para más información ver Anexo 2. Matriz IPEVR), así:

 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES															
DESCRIPCIÓN GENERAL						NÚMERO DE EXPUESTOS					IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				
PROYECTO / PARTE INTERESADA	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES / AREAS	CRITICA (SI/NO)	INTERNA	EXTERNA	RUTINARIO (SI O NO)	Nomina	Contratistas	Proyecto	Visitantes	Comunidad	Total	PELIGRO		
													DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	FUENTE DEL PELIGRO
LOGÍSTICA Y TRANSPORTE	Vías Nacionales	Transporte, cargue, descargue, trasiego, enganche, desenganche, ascenso y descenso e inspección de vehículos	S		X	SI	60	30				90	Virus	Biologico	• Exposición a virus por presencia de enfermedades infectocontagiosas por visita a zonas endémicas, cambio climáticos.
					X	SI	60	30				90	Bacterias	Biologico	• Exposición a bacterias por presencia de enfermedades infectocontagiosas por visita a zonas endémicas, inadecuadas conductas de aseo personal o aseo deficiente de baños compartidos.

Figura 6. Matriz IPEVR. Fuente: información suministrada por la empresa.

5.2.3 Revisión indicadores de accidentalidad.

En cuanto a la información de accidentalidad se realizó consulta y revisión de los certificados emitidos por las ARL, a las que ha estado afiliada la compañía Petrocombustión S.A.S, entre los años 2016 a 2018. A continuación, podremos ver los certificados de los últimos 4 años:

La figura 5 muestra un comparativo entre accidentes de trabajo y enfermedades laborales entre el año 2016 y 2017.

DATOS	2016	2017
ACCIDENTES DE TRABAJO		
EVENTOS CALIFICADOS COMO LABORALES	3	2
EVENTOS CON DIAS DE INCAPACIDAD	0	0
DIAS DE INCAPACIDAD	0	0
EVENTOS CON IPP / INVALIDEZ	0	0
EVENTOS FATALES	0	0
EVENTOS GRAVES (RES.1401/2007)	0	0
EVENTOS PENDIENTES POR CALIFICAR ORIGEN	0	0
ENFERMEDADES LABORALES		
EVENTOS CALIFICADOS COMO LABORALES	0	0
EVENTOS CON DIAS DE INCAPACIDAD	0	0
DIAS DE INCAPACIDAD	0	0
EVENTOS CON IPP / INVALIDEZ	0	0
EVENTOS FATALES	0	0
PROMEDIO DE TRABAJADORES	152	107
* HORAS HOMBRE TRABAJADAS	424990	195144

Figura 7. Certificado accidentalidad ARL Colmena 2016 y 2017
Fuente: información suministrada por la empresa.

Esta figura muestra información comparativa entre los años 2017 y 2018, relacionada con los eventos de accidente de trabajo y enfermedad laboral.

DETALLE / AÑO PERIODO	2017	2018
Número promedio de trabajadores afiliados	97	77
*Número de H.H.T.	91.728	194.131
Número de accidentes calificados como laborales	0	1
Número de accidentes pendiente por calificar	0	0
Número de accidentes graves de acuerdo con la definición de la Resolución 1401 de 2007.	0	0
Numero de eventos fatales	0	0
Número de accidentes laborales que generaron incapacidad. ARL SURA certifica el número total de los accidentes con días de incapacidad cobrados y pagados	- 0	- 0
Número de accidentes laborales que no generaron incapacidad. ARL certifica el número total de los accidentes sin días de incapacidad cobrada y pagada	- 0	- 1
Número de días de incapacidad generado por los accidentes reportadores en el periodo. ARL SURA certifica el número total de los días de incapacidad cobrados y pagados	- 0	- 0
Número de casos de enfermedad laboral calificados	0	0
Numero de eventos con incapacidad permanente parcial (IPP)	0	0
Numero de eventos con invalidez	0	0

Figura 8. Certificado accidentalidad ARL Sura 2017 y 2018
Fuente: información suministrada por la empresa.

5.2.4 Revisión documental actual de la empresa.

Se realizó una revisión documental en el sistema integrado de gestión de la compañía en el cual se encontró la siguiente documentación referente al trabajo en alturas.

- GHSEQ-P-009 Procedimiento de trabajo en alturas.
- GHSEQ-F-021 Inspección equipo contra caídas.
- GHSEQ-PL-001 plan de emergencia de Funza.

Esta información está controlada por el procedimiento de control de documentos y registros, por lo cual fue suministrada en su última versión para la correcta verificación, revisión y determinación de la estructura del programa.

5.3 Fase de investigación

La fase de investigación comprende una exploración exhaustiva de lo que es la información nacional e internacional referente a trabajos en alturas y la legislación que lo rige, permitiendo un panorama más amplio del trabajo en alturas visto desde distintas perspectivas para desarrollar de manera más efectiva el foco final de la investigación actual, el entregable del programa.

5.3.1 Información nacional e internacional.

En este apartado, se realizaron consultas de trabajos de grados relacionados con programas de prevención y protección contra caídas de alturas en repositorios, revistas indexadas de diferentes instituciones a nivel nacional e internacional. También se realizó revisión de las informaciones del trabajo en alturas para diferentes sectores económicos y empresas.

5.3.2 Revisión de la legislación a nivel nacional e internacional.

En la revisión de legislación a nivel nacional, se realizó consulta de leyes, decretos, resoluciones y circulares que dan los lineamientos para el trabajo seguro en alturas, esta consulta fue realizada en el libro Normas Legales en Seguridad y Salud en el trabajo edición 2017 páginas web relacionadas y que contienen normativa. A nivel internacional se realizó consulta en páginas de los entes regulatorios de cada país respectivamente y páginas de los mismos que contenían normativa en temas de trabajo en alturas.

5.4 Fase de análisis de resultados

En esta fase se realizó el análisis de la información, resultado del diagnóstico, revisión, investigación nacional e internacional, indicadores al interior de la empresa y revisión de legislación, para lo cual se mencionan a fondo los aspectos más relevantes e importantes.

5.4.1 Cumplimiento legal.

De acuerdo al resultado obtenido en la aplicación del check list requisitos de la resolución 1409 de 2012 y cumplimiento, diseñado por la ARL Sura se evidencia que la compañía Petrocombustion SAS incumple aspectos importantes tales como medidas de prevención y protección, subprograma de capacitación, subprograma de inspecciones, sistemas de protección certificados y acciones que permitan ejercer control en la fuente, en el medio y en el individuo los cuales hacen parte fundamental del SG-SST.

Haciendo aplicación de la anterior herramienta, se obtuvieron los siguientes resultados:

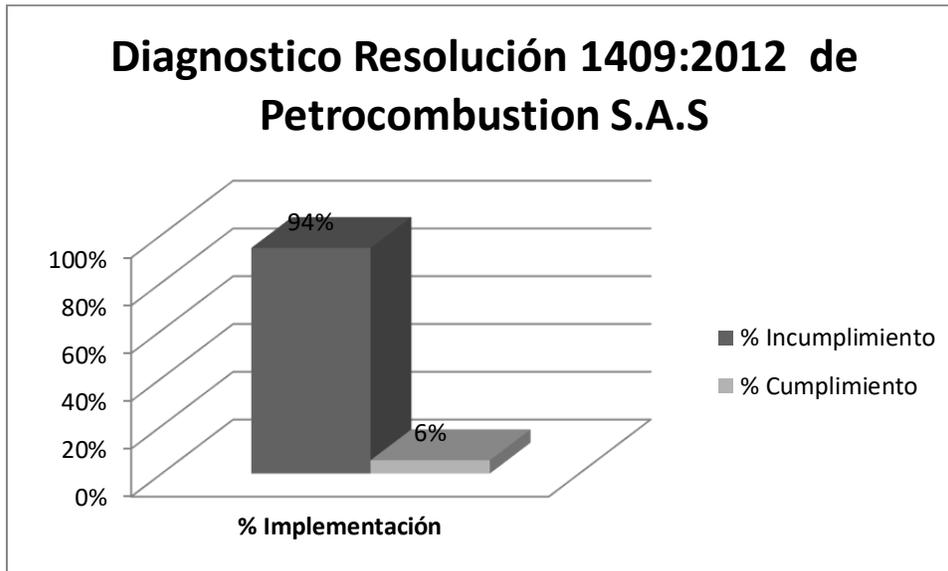


Figura 9. Porcentaje de implementación resolución 1409 de 2012. Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de cumplimiento de implementación 1409 de 2012 en la compañía

Petrocombustion S.A.S. equivale a un 6%, evidenciado en la ejecución de exámenes médicos según se estipula.

El diagnostico puede ser observado en los Anexo 1. Check List 1409-12, como diagnostico cumplimiento requisitos resolución 1409 de 2012.

5.4.2 Priorización de los riesgos.

Se evidencian actividades de trabajo en alturas en tareas de mantenimiento, específicamente en “coordinar el mantenimiento de vehículos pertenecientes a esta compañía, desmontar, reparar, cambiar, y/o instalar nuevamente piezas de los vehículos en mantenimiento” y en actividades de conductores “transporte, cargue, descargue, trasiego, enganche, desenganche, ascenso y descenso e inspección de vehículos”.

La priorización de los riesgos de la compañía Petrocombustion S.A.S. se realizó con base a la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos de la misma, la cual

puede ser observada en los anexos como Anexo 3. Priorización de riesgos. Dicha priorización se desarrolló de la siguiente forma:

PETRO COMBUSTION			PRIORIZACIÓN DE RIESGOS					
PRIORIZACION DE RIEGOS			PERSONAL EXPUESTO					
			AREAS					
CLASIFICACION	DESCRIPCION	NIVEL DE PROBABILIDAD	CONDUCTORES	TRAFICO Y SEGURIDAD	ADMINISTRATIVO	MANTENIMIENTO	MENSAJERO	VISITANTES
ACCIDENTES DE TRANSITO	Accidentes de tránsito	MUY ALTO	41				2	
TRABAJO EN ALTURAS	Trabajo en alturas	MUY ALTO	41			6		

Figura 10. Matriz de priorización de riesgos en Petrocombustion S.A.S, Fuente: elaboración propia.

De la matriz de priorización de riesgos elaborada, se puede resaltar que el trabajo en alturas tiene un nivel de probabilidad muy alto, lo cual indica que se deben tomar medidas de forma inmediata. La observación y análisis más minucioso de esta matriz puede observarse en los anexos.

5.4.3 Indicadores de accidentalidad.

De acuerdo a los datos estadísticos consultados en la empresa se evidencia que se han presentado 6 accidentes laborales, de los cuales ninguno ha sido derivado del riesgo de trabajo en alturas.

Los indicadores de accidentalidad evidenciados para Petrocombustion S.A.S. muestran que en el transcurso de los últimos 3 años ha venido decreciendo porcentualmente los niveles de accidentalidad, tal como se muestra a continuación.

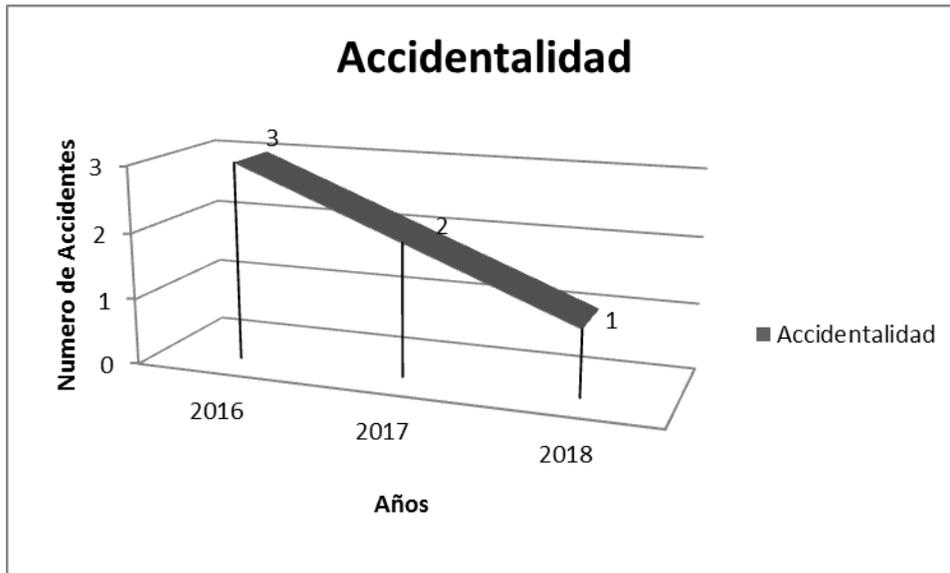


Figura 11. Tasa de accidentalidad 2016 - 2018, Fuente: elaboración propia.

Se logra evidenciar una disminución del 50% anual respecto al año inmediatamente anterior en el número de accidentes presentados. Es importante tener en cuenta que los accidentes presentados se derivan de riesgos tales como eléctricos, mecánico y condiciones de seguridad, logrando encontrar que no se han presentado eventos derivados de trabajo en alturas, foco actual de investigación, lo que nos indica que debemos continuar con controles actuales y reforzar con las medidas de prevención y protección que se establezcan dentro del programa.

5.4.4 Documentación relacionada con trabajo en alturas encontrada en la empresa.

En la revisión documental al sistema integrado de gestión de la compañía, se encontró un procedimiento denominado trabajo en alturas, inspección de equipos contra caídas y plan de emergencia. Lo que denota que no es suficiente documentación para afirmar que la compañía cumple con un programa de prevención y protección contra caídas de alturas

debidamente estructurado porque se evidencia ausencia de formatos, procedimientos, subprogramas, y medidas de prevención y protección definidas.

Resaltamos la importancia de la información documentada que debe tener toda empresa específicamente cuando se trata de tareas de alto riesgo, porque esto permite dar las directrices claras en cuanto a las actividades que se ejecutan para el cumplimiento de un programa. Petrocombustion SAS cuenta con un sistema integrado de gestión implementado y certificado para lo cual es importante que se cuente con el programa evitando hallazgos en la auditoria que se traducen en no conformidades de tipo legal y documental.

5.4.5 Información investigada a nivel nacional e internacional.

En cuanto a trabajos nacionales podemos encontrar dos escritos, el primero (Cardozo, 2017), de allí resaltamos la importancia en la realización de los exámenes médicos para el personal que realiza trabajo en alturas, ya que permiten que trabajadores que no son aptos o no aptos con restricciones realicen trabajos, y por lo tanto no se conviertan en un potencial para generar accidentes de trabajo, se debe prestar atención y estructurar de forma estricta los criterios médicos para la aptitud del trabajador.

El segundo (Correa y Porres, 2018) podemos resaltar que la normatividad no solo debe quedar en un papel, es decir el programa de prevención y protección en las empresas no puede ser un documento muerto que se actualice cada año, este documento debe permitir gestionar desde todos los aspectos el trabajo seguro en alturas.

A nivel internacional, se tomaron 9 trabajos en los que resaltan aspectos muy importantes para la estructuración y funcionamiento de programas de prevención y protección contra

caídas de alturas. Uno de esos aspectos es la importancia de los elementos de protección personal resaltando que estos elementos no son genéricos y que dependen del correcto análisis de riesgo.

En la investigación de (Montero,2015), resalta que un programa de protección contra caídas está compuesto de elementos como; controles de ingeniería, controles administrativos, sistemas de detención de caídas, plan de rescate y seguimiento al cumplimiento del programa de protección contra caídas. Es de resaltar este aporte por parte del autor porque enriquece la cantidad de medidas de prevención y protección que se estructuran en los programas.

Otra investigación (Hidalgo, 2016), deja ver la importancia de tener un fuerte control administrativo de las condiciones sub estándar, estos controles hacen referencia a las inspecciones en situ, control en el correcto uso de EPP y reporte de condiciones inseguras y actos inseguros que puedan cometer los trabajadores.

(Vega, 2016), demuestra a través de su investigación lo relevante que son los procedimientos de trabajo seguro los cuales permitirán desarrollar las tareas contemplando todos los riesgos a que pueda estar expuesto el trabajador si son realizados de una forma correcta.

(Arrazola, Bedoya y Valdiris, 2017), esta investigación denota un aspecto importante al realizar un proceso por fases y estructurado el cual permite la construcción de un programa desde la fase diagnostica, esto permitirá que se tomen en cuenta todos los aspectos en los cuales está fallando la empresa para fortalecerlos convirtiendo esas debilidades en un programa que responde a la actualidad.

Por último (Namuche, 2018), expone aspectos importantes que deben ser estructurados en los programas de prevención y protección contra caídas, resalta lo importante de la planeación y posterior ejecución de los trabajos con los más altos estándares de medidas de seguridad lo cual se reflejara en los indicadores de la empresa.

5.4.6 Investigación normatividad a nivel sur América

En cuanto a la revisión realizada a la normatividad de los países de Suramérica podemos resaltar que Brasil y Argentina, tienen el nivel más alto para trabajo en alturas, al considerar que se requieren implementar medidas de prevención y protección en actividades por encima de 2 metros, seguido por Ecuador y Perú que define el trabajo en alturas a partir de 1,80 metros.

Venezuela a través de sus normas COVENIN determinan que a partir de 1,50 metros se cataloga como trabajo en alturas, establece también en otras normas regulaciones para las medidas de protección como andamios, y elementos de protección como eslingas y arneses.

A través de la revisión de legislación a nivel Suramérica encontramos que la definición para trabajo en alturas en Colombia y Venezuela son similares al considerarlo a partir de 1.50 mts, pero en países como Ecuador, Brasil, Argentina el trabajo en alturas es considerado a partir de 1,80 mts y hasta 2,00 mts.

La legislación de Venezuela y Argentina tienen otras normas las cuales regulan los sistemas protección y prevención, y los elementos de protección personal como arneses, eslingas, andamios, esto cobra gran relevancia al dar los lineamientos a las empresas para la correcta elección e implementación de estos sistemas.

5.5 Realizar propuesta

La propuesta comprende la estructura documental del entregable, los documentos comprendidos por el programa y el diseño del mismo, fase con la cual se culmina a cabalidad el desarrollo del presente trabajo de investigación.

5.5.1 Estructura.

La estructura documental del programa de prevención y protección contra caídas según lo establecido en la compañía Petrocombustion S.A.S. en su procedimiento “GHSEQ-P-010 Control de documentos y registros” ver Anexo 5. , y se constituirá así:

Nombre	Tipo	Contenido
Programa de prevención y protección contra caídas	Programa	- Objetivo
		- Alcance
		- Responsabilidades
		- Definiciones
		- Descripción del programa (Inventario de tareas de altura, subprograma de capacitación, medidas de prevención y protección contra caídas).
		- Documentos relacionados
		- Anexos
- Control de cambios		
Hoja de vida de equipos	Formato	N/A
Inspección equipo contra caídas	Formato	N/A
Permiso de trabajo en alturas	Formato	N/A
Análisis de trabajo seguro	Formato	N/A
Procedimiento de trabajo seguro cargue, descargue y trasiego	Procedimiento	- Objetivo
		- Alcance
		- Responsabilidades
		- Definiciones
		- Descripción del procedimiento
		- Documentos relacionados
		- Anexos
- Control de cambios		
Procedimiento de trabajo seguro desmontar, reparar, cambiar, y/o instalar nuevamente piezas de los vehículos en mantenimiento (camión cisterna)	Procedimiento	- Objetivo
		- Alcance
		- Responsabilidades
		- Definiciones
		- Descripción del procedimiento
		- Documentos relacionados
		- Anexos
- Control de cambios		

Figura 12. Estructura documental, Fuente: Elaboración propia.

5.5.2 Documentación.

La elaboración de toda la documentación que soporta el programa, se realizará con base en la estructura documental presentada en la figura 12 y a los lineamientos del procedimiento de documentos y registros del sistema integrado de la compañía, esta información se podrá consultar en los anexos.

5.5.3 Diseño del programa.

El programa de prevención y protección contra caídas de alturas para la compañía Petrocombustion S.A.S. estará compuesto así:

- Anexo 4. GHSEQ-PG-004 Prevención y protección contra caídas.
- Anexo 6. GHSEQ-F-060- Hoja de vida equipos
- Anexo 7. GHSEQ-F-021 Inspección equipo contra caídas
- Anexo 8. GHSEQ-F-061 Permiso de trabajo en alturas
- Anexo 9. GHSEQ-F-062 Análisis de trabajo seguro
- Anexo 10. GHSEQ-P-016 Procedimiento de cargue y descargue
- Anexo 11. GHSEQ-P-017 Procedimiento mantenimiento tanques
- Anexo 12. GTH-F-023 Profesiograma Petrocombustion

6. Análisis financiero

Para el desarrollo del análisis financiero se tomarán como base valores aproximados y actuales en el mercado, además de datos aproximados como los ingresos mensuales de la compañía.

Tabla 4. Costos de inversión del programa

Ítem	Aspecto	Periodicidad	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Total
1	Examen médico de ingreso y periódico	Anual	47	Personas	\$ 248.000,0	\$ 11.656.000,0
2	Delimitación de delimitación (Cinta adhesiva)	Anual	47	Rollos	\$ 16.000,0	\$ 752.000,0
3	Señalización del área (Cinta peligro)	Anual	47	Rollos	\$ 75.854,0	\$ 3.565.138,0
4	Señalización del área (Conos)	Anual	47	Unidades	\$ 179.700,0	\$ 8.445.900,0
5	Capacitación (Avanzado - reentrenamiento)	Anual	47	Personas	\$ 190.400,0	\$ 8.948.800,0
6	Capacitación (Nivel coordinador)	Cada 3 años	1	Personas	\$ 416.500,0	\$ 416.500,0
7	Equipo de protección contra caídas	Cada 5 años	47	Equipos	\$ 383.037,2	\$ 18.002.748,4
8	Elementos de protección personal	Semestral	47	Equipos	\$ 161.959,0	\$ 7.612.073,0
9	Líneas de vida vehiculares certificadas	Anual	82	Unidades	\$ 1.100.000,0	\$ 90.200.000,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Sanciones por no implementar el programa

Incumplimiento	Norma que aplica	Sanción (smmlv)	Criterio proporcionalidad dec. 472/2015	Valor smmlv	Total sanción
Programas de salud					
ocupacional, las normas en salud ocupacional y aquellas obligaciones propias del empleador.	Ley 1562 (Art. 13, inciso 2)	1 – 500	100	\$ 828.116,0	\$ 82.811.600,0
Accidente con muerte del trabajador.	Ley 1562 (Art. 13, inciso 4)	20 - 1000	400	\$ 828.116,0	\$ 331.246.400,0
Omisiones en reportes de ET y EL	Ley 1562 (Art. 30)	1 - 1000	100	\$ 828.116,0	\$ 82.811.600,0
Reincidencia en incumplimiento de los programas	Ley 1562 (Art. 13, inciso 2)	Suspensión de actividades de 120 días			\$3.168.000.000,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Relación beneficio costo

Incumplimiento	Beneficio	Costo	Relación beneficio costo
Programas de salud ocupacional, las normas en salud ocupacional y aquellas obligaciones propias del empleador	\$ 82.811.600,0	\$ 149.599.159,4	0,55
Accidente con muerte del trabajador	\$ 331.246.400,0	\$ 149.599.159,4	2,21
Omisiones en reportes de AT y EL	\$ 82.811.600,0	\$ 149.599.159,4	0,55

Reincidencia en incumplimiento de los programas	\$ 3.168.000.000,0	\$ 149.599.159,4	21,18
---	--------------------	------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

La relación beneficio costo evidenciada en cada situación, muestra variación. Por el incumplimiento en normas de salud ocupacional muestra que es negativa, pero si nos damos cuenta que la reincidencia en el incumplimiento de los programas es muy positiva con un valor equivalente a 21.18, podemos concluir el gran valor y beneficio que trae el tener al día un programa además del cumplimiento normativo.

Por otro lado, si tenemos un programa en el cual tengamos las medidas que puedan prevenir un accidente y hasta muerte del trabajador nos podría dar una relación beneficiosa equivalente al 2.21, teniendo 2.21 pesos de beneficio por cada peso invertido.

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

- Para Petrocombustion S.A.S el desarrollo de esta investigación es de vital importancia y de gran utilidad, porque a través de la documentación y ejecución del programa de prevención y protección contra caídas de alturas la compañía logra cumplir con los requisitos legales permitiéndole establecer una protección ante posibles sanciones económicas.
- Las sanciones derivadas del no cumplimiento legal y normativo expuesto en la tabla 5, pueden llegar hasta un monto \$ 3.168.000.000 millones de pesos mcte, lo cual generaría el cierre de la empresa o declaración de quiebra de la misma.
- El desarrollo de procedimientos para estandarizar actividades de trabajo en altura, permitirá condiciones óptimas y seguras para la ejecución de las mismas, garantizando que se mantenga a través del tiempo bajos niveles de accidentalidad y contribuyendo a disminuir los factores de riesgo.
- De acuerdo a los datos estadísticos de la compañía los niveles de accidentalidad son nulos por riesgo de trabajo en alturas, aun cuando no se contaba con el programa, lo que evidencia que el personal cuenta con la experticia para las actividades y las desarrolla de manera segura.
- La ausencia de datos estadísticos específicos de la accidentalidad y mortalidad por trabajo en alturas en las entidades como fasecolda y ministerio de trabajo limitan describir de forma más acertada y objetiva el problema de investigación.

- El diseño de programas de prevención y protección contra caídas, deben estar acordes al tamaño de la organización, el cumplimiento legal, y los procesos productivos, soportado a través de un presupuesto definido por la alta dirección de la organización.
- Los programas de prevención y protección contra caídas de alturas, se fortalecen desde el diagnóstico, soporte documental, y asignación presupuestal para su correcta implementación y sostenibilidad en el tiempo.
- Una correcta identificación de peligros y valoración de riesgos permiten establecer medidas de prevención y protección acordes al nivel de riesgo a controlar.
- Los exámenes médicos ocupacionales para tareas de altos riesgo como trabajo en alturas, permiten disminuir la exposición de personal que médicamente no es apto, y por lo tanto controlar desde una forma administrativa y preventiva el factor de riesgo presente en los trabajadores.
- Los controles de ingeniería, controles administrativos y los elementos de protección personal deben estar conjuntamente armonizados y combinados de manera acertada para el adecuado control del factor de riesgo.
- El trabajo en alturas a nivel Suramérica se encuentra debidamente regulado a través de la normatividad específica para cada país, donde toma gran importancia las medidas de prevención y protección.
- Venezuela al igual que Colombia consideran la adopción de medidas de prevención y protección contra caídas a partir de 1,50 mts de altura.

- Brasil y Argentina, consideran en su legislación tomar acciones de prevención y protección para trabajo en alturas a partir de 2,00 mts, mientras que países como Ecuador y Perú consideran el trabajo en alturas desde los 1,80 mts.
- Las NTP son unas guías técnicas que permiten a los profesionales en seguridad y salud en el trabajo realizar la estructuración documental, elección y adquisición de los elementos de protección contra caídas en alturas basados en conceptos técnicos adecuados y soportados científicamente.

7.2 Recomendaciones

- Divulgar e implementar el programa de prevención y protección contra caídas de alturas integrándolo al sistema de seguridad y salud en el trabajo de la compañía, asegurando el proceso de mejora continua del mismo dentro del sistema.
- Realizar actualización de forma periódica al programa de acuerdo a la emisión de las normativas y legislación aplicable, también por cambios que se presenten en los procesos de la compañía.
- Establecer un presupuesto desde la planificación del programa, con el objetivo de asegurar su correcta implementación al interior de la empresa.
- Realizar actualización de la matriz de peligros de las actividades que implican trabajos en alturas mínimo de forma anual, cuando se presenten accidentes de trabajo, y al realizar cambios en los procesos.
- Validar en común acuerdo con el medico ocupacional o proveedor externo de exámenes médicos el perfil del cargo (Profesiograma) para dar la aptitud al personal que va a realizar trabajos en alturas. Ver anexo 12

- Diseñar un programa de capacitación basado en la priorización de los riesgos y los ATS propios de las actividades de la empresa.
- Los EPP deberán ser elegidos de acuerdo a la identificación de peligros y riesgos propios de la empresa, no siendo una opción la elección de elementos genéricos en el mercado.
- Estructurar junto con la ARL una ruta a seguir cuando se presente un AT por caídas de alturas fuera de las instalaciones de la empresa.

8. Referencias

- Correa, E, & Porres, P. (2018). Diseño y formulación de los procedimientos de trabajo seguro en alturas, para el programa de prevención y protección contra caídas de la empresa grúas Pereira S.A. (Tesis de posgrado). Universidad Libre, Pereira.
- Morán, B. (2018). Determinación de riesgo de trabajo en altura aplicando el método fine en el área de almacenamiento de prefabricados de hormigón. (Tesis de Pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Cardozo, J. (2017). Desarrollo del programa de prevención y protección contra caídas de alturas en el instituto distrital de las artes- idartes, escenario Jorge Eliécer Gaitán. (Tesis de Posgrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogota D.C.
- Namuche, V.(2018). Estandarización de los trabajos en altura realizados por la empresa de servicios Limpiemax Limpieza, mantenimiento y servicios generales eirl. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Piura, Piura.
- Vega, L.(2016). Elaboración e implementación de un procedimiento para realizar trabajos seguros en altura de cableado en postes interurbano en la empresa Telconet. (Tesis de pregrado). Universidad de las Americas, Quito.
- Hidalgo, F. (2017). Sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero de la empresa líneas y redes eléctricas del centro cía. ltda. lyrec de la ciudad de Riobamba. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.

- Montero, S. (2015). Diseño de un programa de protección contra caídas para taladros de perforación tipo onshore drilling. (Tesis de maestría). Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Muyulema, J. (2014). Trabajos seguros en altura, para disminuir accidentes laborales en el edificio de la unidad Judicial Civil Ambato. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- García, A. (2012). Diagnóstico de trabajo en altura del taller de mezclas y elaboración de las matrices de intervención de trabajo en altura para toda la fábrica.(Tesis de maestría). Universidad de Valladolid, España.
- Jager, K. (2009). Investigación de peligros en trabajos en altura, en una empresa productora de gases industriales propuestas prevención y control. (Tesis de maestría). Instituto Politecnico Nacional, Mexico D.F.
- Salaices, R., Sanchez, P. y Urbiola, M. (2004).
- Arrazola, A., Bedoya, E., y Valdiris, V(2017). Preceptos de protección y prevención contra caídas de alturas. *Aglala, volumen (8)*. Recuperado desde: <http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/aglala/article/view/1035>.
- Fontaneda, I., Gonzalez, Mariscal, M., & García, H. (2008). Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana. XIV Congreso de Ingeniería de Organización (págs. 602-608). Donostia San Sebastián , September 8th: adingor.

- Aguilar, L., (2015). Procedimiento de trabajo seguro en el montaje de un andamio colgado de accionamiento motorizado. (Tesis de pregrado). Universidad de Alicante, España.
- Floría, P.,(2006). *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. Madrid, España: FC Editorial.
- Gracia, J. y Altube, I., (2015). Guía para la prevención de riesgos laborales en la ejecución de trabajos en altura con riesgo de caída desde altura. Vasco: Osalan.
- Silva, A.,(2016). Manual de seguridad para trabajo en alturas. Bogotá: Edición del autor.
- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Gravativo. (2009). Laboratorio de condiciones de trabajo. Trabajo en altura protocolo. Bogotá, Colombia: la escuela.
- ARL Sura. (14 de agosto de 2012). Arl sura, Recuperado el 12 de marzo de 2013, de arl sura : <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.
- Olarte, A., & Giraldo, O. (2017). Normas Legales en Seguridad y Salud en el trabajo. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.
- SafetYa. (s.f.). Normatividad en SST. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/>
- Redacción economía, (31 de julio 2014). Trabajo en alturas, con alta siniestralidad. Lugar de publicación: El espectador. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/trabajo-alturas-alta-siniestralidad-articulo-507879>
- Pardo, A. (2019). Como le fue a Colombia frente a la accidentalidad, enfermedad y Muerte laboral en 2018. *Revista del consejo colombiano de seguridad*. Volumen 384, p.7.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional OSHA. (2014). Guía de adiestramiento para la prevención contra caídas. (3727). Recuperado de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3727.pdf>.

9. Anexos

Anexo 1. Check List 1409-12

REQUISITOS DE LA RESOLUCION 1409/12 Y CUMPLIMIENTO		ARP SURA				
ITEM	CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCION	QUE SE DEBE HACER	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO	Incumplido	Cumplido
Realizar las evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales	Artículo 3 literal 1	Dentro del programa de protección contra caídas debe quedar incluidas las evaluaciones médicas y psicológicas que garanticen la aptitud de la personas que se van a exponer a trabajo en altura, el área responsable de su ejecución, el momento	Talento Humano	Cumple		1
Incluir en el programa de salud ocupacional denominado actualmente Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el programa de protección contra caídas de conformidad con la presente resolución, así como las medidas necesarias para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados al trabajo en alturas, a nivel individual por	Artículo 3 literal 2	El programa debe contener medidas de prevención y protección contra caída de alturas y debe hacer parte de las medidas de seguridad del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Se debe elaborar y establecer los procedimientos para el trabajo seguro en alturas los cuales deben ser fácilmente entendibles y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento con el soporte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada para lo cual podrá consultar con los trabajadores que	HSEQ	No cumple	0	

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 2. Matriz IPEVR

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 3. Priorización de riesgos

PRIORIZACION DE RIESGOS			PERSONAL EXPUESTO					
PRIORIZACION DE RIESGOS			AREAS					
CLASIFICACION	DESCRIPCION	NIVEL DE PROBABILIDAD	CONDUCTOR	TRAFICO Y SEGURIDAD	ADMINISTRATIVO	MANTENIMIENTO	MENSAJERO	VISITANTE
FISICOS	Iluminación (Deficiente)	MEDIO	41			6		
BIOMECANICO	Postura prolongada (Sedente)	MEDIO	41					
ERGONOMICO	Carga Estatica (Diseño del puesto de trabajo)	MEDIO		4	26			1
PSICOSOCIAL	Organización del tiempo de trabajo	MEDIO	41	4	26			1
PSICOSOCIAL	Monotonía	MEDIO	41	4	26			1
ERGONOMICO	Sedentación Prolongada	MEDIO		4	26			1
MECANICO	Herramientas Manuales	BAJO	47					
MECANICO	Herramientas Manuales	ALTO	47			6		
LOCATIVOS	Orden y Aseo	BAJO	41	4	26	6		1
LOCATIVOS	Almacenamiento	BAJO	41	4	26	6		1
BIOMECANICO	Movimiento repetitivo	MEDIO	41					
PSICOSOCIAL	Relaciones Humanas	MEDIO	41	4	26	6		1
FISICOS	Iluminación (Deficiente)	BAJO		4	26	6		1
FISICOS	Temperaturas extremas (Calor y Frio)	MEDIO	41					
FISICOS	Temperaturas extremas (Calor y Frio)	BAJO		4	26	6	2	1
FISICOS	Radiation No Ionizante (sof)	BAJO	41	4	26	6	2	1
LOCATIVOS	Pisos y Escaleras	MEDIO	41	4	26			1
ERGONOMICO	Carga Estatica (Movimientos repetitivos - teclado)	ALTO		4	26			1
ERGONOMICO	Carga Postural Estatica (Posturas inadecuadas)	MEDIO	41			6		
FISICOS	Iluminación	BAJO	41					
ELECTRICO	Baja Tension	BAJO	41	4	26			1

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 4. GHSEQ-PG-004 Prevención y protección contra caídas



PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 1 DE 15

1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Documentar y diseñar los procedimientos de trabajo seguro en alturas con el fin de disminuir los factores de riesgo asociados a esta actividad; a través de controles preventivos y de protección, aplicando la legislación vigente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA

- Dar cumplimiento a la legislación vigente en Salud Ocupacional en Colombia, a través de la aplicación de la Resolución 1409 de 2012.
- Caracterizar los procedimientos de trabajo en alturas desarrolladas por la compañía PETROCOMBUSTION S.A.S.
- Estandarizar los procedimientos a seguir para trabajo en alturas con el fin de disminuir la potencialidad de lesión o daño, asegurando así la protección y cuidado de la salud de los trabajadores
- Identificar los requerimientos y especificaciones de los Elementos de Seguridad, Protección Personal y Sistemas de Protección Contra Caídas que deban ser utilizados durante el trabajo en alturas.

2. ALCANCE DEL PROGRAMA

Este programa aplica para todos los trabajos en alturas, que son ejecutados por los funcionarios de la compañía sobre los 1,5 m desde el piso al punto inferior del trabajo.

3. RESPONSABILIDADES

Conforme a lo definido en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST de la entidad y a la Resolución 1409 de 2012 "Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas", se establecen las siguientes responsabilidades:

Gerencia

- Disponer de un coordinador de trabajo en alturas, de trabajadores autorizados en el nivel requerido y de ser necesario, un ayudante de seguridad según corresponda a la tarea a realizarse; lo cual no significa la creación de nuevos cargos sino la designación de trabajadores a estas funciones.
- Garantizar que el suministro de equipos, la capacitación y el reentrenamiento, incluido el tiempo para recibir estos dos últimos, no generen costo alguno para el trabajador;

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS****GHSEQ-PG-004****Edic. 01****01/04/2019****Pág. 2 DE 15**

- Asumir los gastos y costos de la capacitación certificada de trabajo seguro en alturas o la certificación en dicha competencia laboral en las que se deba incurrir.

Talento Humano

- Garantizar la realización de las evaluaciones médicas ocupacionales, el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales conforme a la normatividad vigente sobre la materia.

Trabajadores

- Asistir a las capacitaciones programadas por el empleador y aprobar satisfactoriamente las evaluaciones, así como asistir a los reentrenamientos;
- Cumplir todos los procedimientos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por el empleador;
- Informar al empleador sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones, antes de realizar cualquier tipo de trabajo en alturas;
- Utilizar las medidas de prevención y protección contra caídas que sean implementadas por el empleador;
- Reportar al coordinador de trabajo en alturas el deterioro o daño de los sistemas individuales o colectivos de prevención y protección contra caídas; y,
- Participar en la elaboración y el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas, así como acatar las disposiciones del mismo

HSEQ

- Incluir en el programa de salud ocupacional denominado actualmente Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el programa de protección contra caídas de conformidad con la Resolución 1409 de 2012.
- Cubrir las condiciones de riesgo de caída en trabajo en alturas, mediante medidas de control contra caídas de personas y objetos, las cuales deben ser dirigidas a su prevención en forma colectiva, antes de implementar medidas individuales de protección contra caídas.
- Adoptar medidas compensatorias y eficaces de seguridad, cuando la ejecución de un trabajo particular exija el retiro temporal de cualquier dispositivo de prevención colectiva contra caídas. Una vez concluido el trabajo particular, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de prevención colectiva contra caídas;

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS****GHSEQ-PG-004****Edic. 01****01/04/2019****Pág. 3 DE 15**

- Garantizar que los sistemas y equipos de protección contra caídas, cumplan con los requerimientos de esta resolución;
- Garantizar un programa de capacitación a todo trabajador que se vaya a exponer al riesgo de trabajo en alturas, antes de iniciar labores.
- Garantizar que todo trabajador autorizado para trabajo en alturas reciba al menos un reentrenamiento anual, para reforzar los conocimientos en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas.
- Garantizar la operatividad de un programa de inspección.
- Asegurar que cuando se desarrollen trabajos con riesgo de caídas de alturas, exista acompañamiento permanente de una persona que esté en capacidad de activar el plan de emergencias en el caso que sea necesario
- Asegurar la compatibilidad de los componentes del sistema de protección contra caídas; para ello debe evaluar o probar completamente si el cambio o modificación de un sistema cumple con el estándar a través del coordinador de trabajo en alturas o si hay duda, debe ser aprobado por una persona calificada;
- Incluir dentro de su Plan de Emergencias un procedimiento para la atención y rescate en alturas con recursos y personal entrenado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 de la resolución 1409.

Contratistas

- Certificado de competencias laborales para trabajar en alturas. Si la persona no cuenta con este requisito no podrá realizar trabajo en alturas mientras no obtenga dicho certificado, el jefe inmediato será el responsable de verificar que esta persona no realice actividades superiores a 1.5 m. Para el caso de prestaciones de servicios realizarse el examen médico ocupacional allegándolo al área de Talento Humano.
- Garantizar para sus empleados, trabajadores, subcontratistas y terceras personas la observancia y cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el Trabajo en la ejecución de la obra o en la prestación del servicio en busca de prevenir riesgos a la salud e incidentes.
- Asumir el costo de sus propios elementos de protección personal, para lo cual deberá adquirirlos, disponerlos y utilizarlos de acuerdo a las actividades que realice, para su protección integral.
- Cumplir lo establecido en el Programa de prevención y protección contra caídas en alturas.



**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS**

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 4 DE 15

- Informar al área de Talento Humano – Seguridad y Salud en el Trabajo sobre algún defecto, daño o deterioro de los sistemas colectivos de prevención y protección contra caídas.

4. DEFINICIONES

1. Absorbedor de choque: Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.
2. Acceso por cuerdas: Técnica de ascenso, descenso y progresión por cuerdas con equipos especializados para tal fin, con el propósito de acceder a un lugar específico de una estructura.
3. Anclaje: Punto seguro al que pueden conectarse equipos personales de protección contra caídas con resistencia certificada a la rotura y un factor de seguridad, diseñados y certificados en su instalación por un fabricante y/o una persona calificada. Puede ser fijo o móvil según la necesidad.
4. Aprobación de equipos: Documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante.
5. Arnés de cuerpo completo: Equipo de protección personal diseñado para distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída. Es fabricado en correas cosidas y debidamente aseguradas, e incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje. Debe ser certificado bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.
6. Ayudante de Seguridad: Trabajador designado por el empleador para verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas. Debe tener una constancia de capacitación en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas en nivel avanzado o tener certificado de competencia laboral para trabajo seguro en alturas.
7. Baranda: Barrera que se instala al borde de un lugar para prevenir la posibilidad de caída. Debe garantizar una capacidad de carga y contar con un travesaño de agarre superior, una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos y un travesaño intermedio o barrera intermedia que prevenga el paso de personas entre el travesaño superior y la barrera inferior.
8. Capacitación: Para efectos de esta norma, es toda actividad realizada en una empresa o institución autorizada, para responder a sus necesidades, con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades, destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo.
9. Centro de entrenamiento: Sitio destinado para la formación de personas en trabajo seguro en alturas, que cuenta con infraestructura adecuada para desarrollar y/o fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador, y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas de Protección Contra Caídas de alturas. Además de las estructuras, el Centro de Entrenamiento deberá contar con equipos de Protección Contra Caídas Certificados, incluyendo líneas de vida verticales y horizontales, sean portátiles o fijas y todos los recursos para garantizar una adecuada capacitación del trabajador. Los centros de entrenamiento que se utilicen para impartir la formación de trabajo seguro en alturas, deben cumplir con las normas de calidad que adopte el Ministerio del Trabajo.
10. Certificación de equipos: Documento que certifica que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de un estándar nacional que lo regula y en su ausencia, de un estándar avalado internacionalmente. Este documento es emitido generalmente por el fabricante de los equipos.



**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS**

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 5 DE 15

11. Certificado de competencia laboral: Documento otorgado por un organismo certificador investido con autoridad legal para su expedición, donde reconoce la competencia laboral de una persona para desempeñarse en esa actividad.

12. Certificado de capacitación: Documento que se expide al final del proceso en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad laboral. Este certificado no tiene vencimiento.

13. Certificación para trabajo seguro en alturas. Certificación que se obtiene mediante el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o mediante el certificado en dicha competencia laboral.

14. Conector: Cualquier equipo certificado que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.

15. Coordinador de trabajo en alturas: Trabajador designado por el empleador, denominado antiguamente persona competente en la normatividad anterior, capaz de identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene su autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos asociados a dichos peligros. Debe tener certificación en la norma de competencia laboral vigente para trabajo seguro en alturas, capacitación en el nivel de coordinador de trabajo en alturas y experiencia certificada mínima de un año relacionada con trabajo en alturas. Los requisitos de certificación, capacitación y experiencia del coordinador de trabajo en alturas, serán exigidos a partir de los dos años siguientes a la expedición de la presente resolución, mientras que transcurre dicho tiempo deben contar como mínimo con el certificado de capacitación del nivel avanzado en trabajo en alturas o certificación de dicha competencia laboral.

La designación del coordinador de trabajo en alturas no significa la creación de un nuevo cargo, ni aumento en la nómina de la empresa, esta función puede ser llevada a cabo por ejemplo por el coordinador o ejecutor del programa de salud ocupacional o cualquier otro trabajador designado por el empleador.

16. Distancia de desaceleración: La distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbedor de choque hasta que este último pare por completo.

17. Distancia de detención: La distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación.

18. Entrenador en trabajo seguro en alturas: Persona con formación en el nivel de entrenador, certificado en la norma de competencia laboral para trabajo seguro en alturas vigente.

19. Equipo de protección contra caídas certificado: Equipo que cumple con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, sin que este último pueda ser menos exigente que el nacional.

20. Eslinga de protección contra caídas: Sistema de cuerda, reata, cable u otros materiales que permiten la unión al arnés del trabajador al punto de anclaje. Su función es detener la caída de una persona, absorbiendo la energía de la caída de modo que la máxima carga sobre el trabajador sea de 900 libras. Su longitud total, antes de la activación, debe ser máximo de 1,8 m. Deben cumplir los siguientes requerimientos: a) Todos sus componentes deben ser certificados; b) Resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg); c) Tener un absorbedor de choque; y d) Tener en sus extremos sistemas de conexión certificados.

21. Eslinga de posicionamiento: Elemento de cuerda, cintas, cable u otros materiales con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) que puede tener en sus extremos ganchos o conectores que permiten la unión al arnés del trabajador y al punto de anclaje, y que limita la distancia de caída del trabajador a máximo 60 cm. Su función es ubicar al trabajador en un sitio de trabajo, permitiéndole utilizar las dos manos para su labor.

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS****GHSEQ-PG-004****Edic. 01****01/04/2019****Pág. 6 DE 15**

22. Eslinga de restricción: Elemento de cuerda, reata, cable u otro material con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) y de diferentes longitudes o graduable que permita la conexión de sistemas de bloqueo o freno. Su función es limitar los desplazamientos del trabajador para que no llegue a un sitio del que pueda caer. Todas las eslingas y sus componentes deben ser certificados de acuerdo con las normas nacionales o internacionales pertinentes.

23. Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas: Proceso por medio del cual un evaluador recoge de una persona, información sobre su desempeño y conocimiento con el fin de determinar si es competente, o aún no, para desempeñar una función productiva de acuerdo a la norma técnica de competencia laboral vigente.

24. Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas: Persona certificada como evaluador de competencias laborales y con certificación vigente en la norma de competencia laboral que va a evaluar y debe estar certificado en el nivel de entrenador.

25. Factor de seguridad: Número multiplicador de la carga real aplicada a un elemento, para determinar la carga a utilizar en el diseño.

26. Gancho: Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés y los puntos de anclaje, sus dimensiones varían de acuerdo a su uso, los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena, entre otros) y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.

27. Hueco: Para efecto de esta norma es el espacio vacío o brecha en una superficie o pared, sin protección, a través del cual se puede producir una caída de 1,50 m o más de personas u objetos.

28. Líneas de vida horizontales: Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitan la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie; la estructura de anclaje debe ser evaluada con métodos de ingeniería.

29. Líneas de vida horizontales fijas: Son aquellas que se encuentran debidamente ancladas a una determinada estructura, fabricadas en cable de acero o rieles metálicos y según su longitud, se soportan por puntos de anclaje intermedios; deben ser diseñadas e instaladas por una persona calificada. Los cálculos estructurales determinarán si se requiere de sistemas absorbentes de energía.

30. Líneas de vida horizontales portátiles: Son equipos certificados y preensamblados, elaborados en cuerda o cable de acero, con sistemas absorbentes de choque, conectores en sus extremos, un sistema tensionador y dos bandas de anclaje tipo Tie Off; estas se instalarán por parte de los trabajadores autorizados entre dos puntos de comprobada resistencia y se verificará su instalación por parte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada.

31. Líneas de vida verticales: Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Serán diseñadas por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la persona calificada.

32. Máxima fuerza de detención, MFD: La máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión, es 1.800 libras (8 kilonewtons – 816 kg).

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS****GHSEQ-PG-004****Edic. 01****01/04/2019****Pág. 7 DE 15**

33. Medidas de prevención: Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forman parte de las medidas de control. Entre ellas están: sistemas de ingeniería; programa de protección contra caídas y las medidas colectivas de prevención.

34. Medidas de protección: Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias.

35. Mosquetón: Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje.

36. Persona calificada: Ingeniero con experiencia certificada mínimo de dos años para calcular resistencia materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la presente resolución. La persona calificada es la única persona que da la autorización a un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas.

37. Posicionamiento de trabajo: Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo en alturas, limitando la caída libre de este a 2 pies (0,60 m) o menos.

38. Reentrenamiento: Proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración depende de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas, o del repaso de la misma y de las fallas que en su aplicación que el empleador detecte, ya sea mediante una evaluación a los trabajadores o mediante observación a los mismos por parte del coordinador de trabajo en alturas. El reentrenamiento debe realizarse anualmente o cuando el trabajador autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad. Las empresas o los gremios en convenio con estas puede efectuar el reentrenamiento directamente bajo el mecanismo de Uvae o a través de terceros autorizados por esta resolución. Debe quedar prueba del reentrenamiento, que puede ser, mediante lista de asistencia, constancia o certificado.

39. Requerimiento de claridad o espacio libre de caída: Distancia vertical requerida por un trabajador en caso de una caída, para evitar que este impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.

40. Restricción de caída: Técnica de trabajo que tiene por objetivo impedir que el trabajador sufra una caída de un borde o lado desprotegido.

41. Rodapié: Elemento de protección colectiva que fundamentalmente previene la caída de objetos o que ante el resbalón de una persona, evita que esta caiga al vacío. Debe ser parte de las barandas y proteger el área de trabajo a su alrededor.

42. Trabajador autorizado: Trabajador que posee el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o el certificado de competencia laboral para trabajo seguro en alturas.

43. Trabajos en suspensión: Tareas en las que el trabajador debe "suspenderse" o colgarse y mantenerse en esa posición, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado.

44. Trabajo ocasional: Son las actividades que no realiza regularmente el trabajador o que son esporádicos o realizados de vez en cuando.



**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS**

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 8 DE 15

45. Trabajo rutinario: Son las actividades que regularmente desarrolla el trabajador, en el desempeño de sus funciones.

46. Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresas (Uvae): Las empresas, o los gremios en convenio con estas, podrán crear unidades vocacionales de aprendizaje, las cuales son mecanismos dentro de las empresas que buscan desarrollar conocimiento en la organización mediante procesos de autoformación, con el fin de preparar, entrenar, reentrenar, complementar y certificar la capacidad del recurso humano para realizar labores seguras en trabajo en alturas dentro de la empresa. La formación que se imparta a través de las Uvae deberá realizarse con los entrenadores para trabajo seguro en alturas. Para que la empresa, o los gremios en convenio con estas, puedan crear una Uvae deberán cumplir en las instalaciones de las empresas o en la obra de construcción con los requisitos para el trabajo seguro en alturas establecidos en la presente resolución.

47. Sistemas de protección de caídas certificado: Conjunto de elementos y/o equipos diseñados e instalados que cumplen con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, y aprobado por una persona calificada si existen dudas. En ningún momento, el estándar internacional puede ser menos exigente que el nacional.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Inventario de tareas de altura

Esta actividad se define para determinar cuáles son las tareas que tienen trabajo en alturas, se realiza revisión en campo para determinar si dichas tareas cuentan con equipos, elementos de protección personal y procedimiento.

Figura 5. Inventario de tareas de altura

INVENTARIO DE TAREAS DE ALTURA							
No.	TAREA	AREA O SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	CUENTA CON EQUIPOS	CUENTA CON E.P.P.	TIENE PROCEDIMIENTO	EVENTOS OCURRIDOS
1	Cargue y/o descargue	Logística y transporte	Realizar el procedimiento de cargue y/o descargue el cual incluye subir a la pasarela del camion cisterna.	No	No	No	0
2	Mantenimiento de camion cisterna	Mantenimiento	Realizar mantenimiento al camion cisterna, el cual incluye revisión y ajuste de la pasarela y sus respectivas tapas.	No	No	No	0

Fuente: Elaboración propia.



**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS**

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 9 DE 15

Subprograma de capacitación.

Dentro de la compañía se estipulan que las capacitaciones deben ser recibidas por:

Tabla 6. Subprograma de capacitación Petrocombustion S.A.S.

PROGRAMA DE FORMACIÓN	MODALIDAD	INTENSIDAD HORARIA	APLICA PARA
Avanzado trabajo seguro en alturas	Presencial	40 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos en mantenimiento. • Conductores carga líquida. • Profesional HSEQ. • Coordinador de Mantenimiento.
Coordinador de trabajo seguro en alturas	Presencial	80 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional HSEQ. • Coordinador de mantenimiento.
Reentrenamiento trabajo seguro en alturas - avanzado	Presencial	20 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos en mantenimiento. • Conductores carga líquida. • Profesional HSEQ. • Coordinador de Mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

Medidas de prevención contra caídas en alturas para Petrocombustion S.A.S.

Estado de salud del trabajador: La compañía, en cumplimiento de la normatividad vigente, realiza antes de la vinculación laboral y posterior a la vinculación, por lo menos una vez al año y a través de médicos ocupacionales, la evaluación de las condiciones de aptitud psicofísica de los trabajadores que ejecuten trabajo en alturas. Las historias clínicas que genere esta revisión médica serán custodia del médico ocupacional en cumplimiento de la Resolución 2346 de 2007.

De igual manera, si el certificado de aptitud psicofísica reporta una restricción médica, queda totalmente prohibido que el trabajador realice actividades de trabajo en alturas, hasta tanto no haya tenido un tratamiento y se haya evaluado nuevamente su condición de salud existente.

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS****GHSEQ-PG-004****Edic. 01****01/04/2019****Pág. 10 DE 15**

Solamente podrán laborar en alturas los trabajadores que tengan certificado médico que indique que el trabajador es apto para desempeñar en forma eficiente su labor sin causar perjuicio a su salud o la de terceros.

Los menores de edad y las mujeres en cualquier tiempo de gestación no pueden realizar trabajo en alturas.

Procedimientos de trabajo seguro: Así mismo, están establecidos los procedimientos para el trabajo en alturas los cuales serán claros y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción, capacitación y entrenamiento. Tales procedimientos, son revisados y ajustados, cuando: Cambien las condiciones de trabajo; ocurra algún incidente o accidente o los indicadores de gestión así lo definan. Los procedimientos son elaborados por los trabajadores con el soporte de una persona calificada y avalados por el responsable del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la compañía. (Ver procedimientos de trabajo seguro).

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 ellas. Por otra parte, la señalización incluye avisos informativos que indican el peligro de caída.

Antes de iniciar cualquier labor de trabajo en alturas, si no existe demarcación fija de la zona de peligro, el trabajador debe trasladar al sitio de operaciones cinta de señalización de color amarillo y negro combinados y conos de seguridad para realizar la demarcación de la zona de peligro. Para ello, debe cerrar completamente el área de peligro e instalar tres anillos de cinta de seguridad asegurados a los conos de señalización.

Señalización del área: Antes de iniciar cualquier labor de trabajo en alturas, si no existe señalización fija de la zona de peligro, el trabajador debe trasladar al sitio de operaciones la señalización temporal informativa que advierta el peligro de caída de personas u objetos.

Controles de acceso: La compañía contará con un coordinador de trabajo en alturas que controle el acceso a la zona de peligro de caída, aplique permisos de trabajo, identifique peligros y riesgos y aplique las medidas correctivas para garantizar la seguridad en la ejecución de la actividad.

Evaluación del riesgo (identificación de peligros y riesgos): El trabajador debe realizar una evaluación de riesgos para identificar y evaluar todos los peligros potenciales asociados con la tarea de trabajo en altura,

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS****GHSEQ-PG-004****Edic. 01****01/04/2019****Pág. 11 DE 15**

para ello hace una observación de los elementos en el lugar de trabajo y evalúa los riesgos. (Ver procedimiento de identificación de peligros y valoración de riesgos)

Permiso de trabajo en altura: Los permisos de trabajo en alturas aplican a las tareas no rutinarias. (Ver formato permiso de trabajo en alturas)

Todos los trabajos en alturas que se identifiquen como tareas no rutinarias, deberán ser autorizados por el emisor de permisos (Coordinador para trabajo en alturas).

Reglamento para contratistas: Todo contratista que realice trabajo en alturas deberá cumplir con la legislación aplicable.

Coordinador Hseq: La compañía cuenta con una persona competente encargada de verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de alto riesgo.

Controles sobre el trabajador: La persona que ejecuta la tarea debe contar con la respectiva certificación sobre las competencias labores para trabajo en alturas.

- La persona que ejecuta la tarea debe tener aprobados los exámenes médicos correspondientes a la labor mencionada.
- La persona que ejecuta la tarea debe recibir capacitación y certificación en cuanto al riesgo, uso de elementos de protección personal y uso de cada uno de los elementos de protección contra caídas y trabajos en altura.
- Elaborar la respectiva autorización y permiso de trabajo en altura y ATS (Análisis de trabajo seguro).
- Por ningún motivo se aceptará que el trabajador haya consumido bebidas alcohólicas o esté bajo el efecto de cualquier sustancia o medicamento que al altere su estado de alerta y concentración en el momento de ejecutar la tarea o durante la misma. Todo equipo de protección contra caídas debe inspeccionarse antes de ejecutar la tarea y el técnico debe reportar cualquier anomalía o daño en el equipo o solicitar su reposición.
- Verifique visualmente que la estructura trabajo esté libre de nidos de abejas y avispas.
- En caso que haya habido una agresión de algún animal, identifíquelo Inmediatamente para que le presten los servicios médicos adecuados.



**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS**

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 12 DE 15

- Participe siempre de las jornadas de vacunación organizadas en la compañía acorde a los agentes a los que está expuesto en el ambiente laboral: tétano y fiebre amarilla

Subprograma de capacitación y entrenamiento: Todos los trabajadores que laboren para la Compañía con riesgo de caída de trabajo en alturas deben tener su respectivo certificado para trabajo seguro en alturas, el cual podrán obtener mediante capacitación o por certificación en la competencia laboral ante un organismo acreditado para tal fin. (Ver subprograma de formación y capacitación).

Medidas de protección contra caídas en alturas

En la compañía se aplicará medidas de protección activas contra caída, para lo cual siempre antes de realizar la tarea se deberá tener en cuenta la distancia de claridad.

Antes de aprobar un permiso de trabajo el emisor del permiso y/o seguridad y salud en el trabajo deberán tener en cuenta la siguiente las distancias máximas de caída y evaluar si el equipo de protección contra caídas (eslinga, línea de vida, arnés) si aplica al espacio donde se va a trabajar. Para ello, el trabajador debe tener en cuenta primero: la posición del punto de anclaje con respecto al operario (Factor de caída). En la compañía se trabajará con factor de caída cero (0) Por encima de la cabeza y uno (1) a nivel de la conexión o dorsal del arnés o ligeramente por encima, el factor de caída dos (2) bajo la conexión dorsal del arnés o cerca de los pies, queda prohibido ser aplicado en las tareas que se realizan en alturas.

Factor de Caída = Fc, es la posición del punto de anclaje con respecto al operario.

$Fc = (\text{Distancia de caída}) / (\text{Longitud de la Eslinga})$

Equipo de protección contra caídas: Los equipos deben estar certificados y deben ser compatibles uno con el otro, cada vez que se ingresa o se hace compra de un equipo se debe abrir una hoja de vida (ver formato hoja de vida de equipos), esta hoja de vida debe incluir la ficha técnica y los certificados de los equipos.

Tabla 7. Equipo de protección contra caídas para Petrocombustion S.A.S.

Edic. 01
01/04/2019
Pág. 13 DE 15

Arnés de cuerpo completo: Debe ser certificado por la norma ANSI Z359 que aparece en la etiqueta del arnés, preferiblemente dieléctrico



Eslinga tipo y sin absorbedor de choque: Debe ser certificado por la norma ANSI Z359



Fuente: elaboración propia.

Subprograma de inspección de equipos: La inspección de equipos se realiza de la siguiente forma:

Tabla 8. Subprograma de inspección de equipos para Petrocombustion S.A.S.

Quien inspecciona	Tipo de inspección	Periodicidad de inspección
Trabajador	Visual	Cada vez que se va a usar.
Coordinador de trabajo seguro en alturas	Visual – Documentada	Trimestral
Ente certificador	Documentada	Anual

Fuente: Elaboración propia.



PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 14 DE 15

Hoja de vida para equipos: Cada equipo tendrá una hoja de vida debidamente diligenciada.

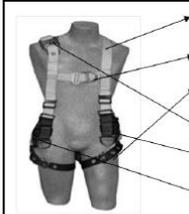
		HOJA DE VIDA EQUIPOS DE PROTECCION CAIDAS (Arnés)	
MARCA:	_____		A. Tirante del hombro
MODELO:	_____		B. Elemento de conexión
SERIAL:	_____		C. Correa de la pierna
LOTE:	_____		D. Elemento de conexión para caídas
FECHA DE FABRICACIÓN:	_____		E. Protector para argolla
FECHA DE INICIO OPERACIÓN:	_____		F. Etiquetas y cable de retención
FECHA DE RETIRO OPERACIÓN:	_____		

Figura 7. Hoja de vida de equipos

Para más información, ver formato de hoja de vida de equipos.

Tratamiento con equipo en mal estado: Todo equipo de protección contra caídas que se evidencie en mal estado deberá ser retirado del sitio de trabajo y ser destruido y reemplazado por equipo nuevo

Procedimiento para destrucción de equipos de protección contra caídas en mal estado: El procedimiento será el siguiente:

- Retire las partes metálicas del equipo de reatas y cuerdas
- Los mosquetones y ganchos reutilícelos en izaje de herramientas o materiales.
- Con las hebillas y demás utensilios metálicos se procederá a su acopio con los demás elementos de hierro.
- En todo caso la disposición de los elementos para trabajo en alturas que deban ser destruidos será de acuerdo con el manejo de residuos de la compañía.

Investigación de accidentes e incidentes de trabajo: Todo accidente o incidente de trabajo que se presente en la compañía relacionado con las actividades en alturas será debidamente, dando seguimiento al procedimiento de investigación de eventos.



**PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
CONTRA CAIDAS**

GHSEQ-PG-004

Edic. 01

01/04/2019

Pág. 15 DE 15

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Matriz IPERV
- Priorización de riesgos
- Control de documentos y registros

7. ANEXOS

- Hoja de vida de equipos
- Inspección equipo contra caídas
- Permiso de trabajo en alturas
- Análisis de trabajo seguro
- Procedimiento de cargue y descargue
- Procedimiento de mantenimiento

8. CONTROL DE CAMBIOS

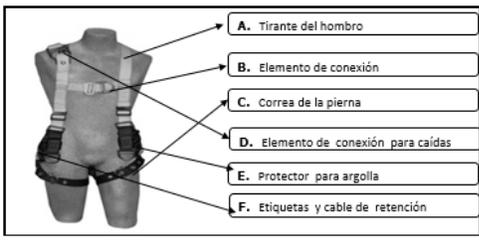
Descripción del Cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha	Edición
Creación del programa	Julian Cordero David Malaver				01/04/2019

Anexo 5. GHSEQ-P-010 Control de documentos y registros

	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	GHSEQ-P-010
Edic. 11	03/04/2018	Pág. 1 DE 10
OBJETIVO		
Establecer la metodología para el control de documentos, formatos y registros del Sistema de Gestión Integral (SGI), con el fin de garantizar que en los sitios de trabajo estén disponibles las versiones vigentes, así como la conservación y fácil recuperación de los mismos.		
ALCANCE		
Aplica para toda la documentación generada y perteneciente de Sistema de Gestión Integral, Desde que el Dueño de Proceso determina la necesidad de elaborar, modificar, actualizar y/o eliminar un documento o formato para la mejora del SGI de la Compañía, hasta que el personal involucrado es notificado de la mejora. El alcance incluye además el control de los registros, así como los documentos de origen externo, tales como normas, legislación o información recibida de partes interesadas.		
RESPONSABILIDADES		
Coordinador SGI:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar el cumplimiento de la metodología empleada para el control de la documentación, aprueba la elaboración, modificación, y/o actualización de la documentación y divulgación; para tal efecto subirá el SGI en DRIVE. ✓ Indicar al Coordinador de Sistemas las propiedades restringidas de la documentación del SGI, en el contenedor del SGI, para garantizar su confiabilidad, trazabilidad y legibilidad, a excepción de los formularios. De igual forma, debe verificar que esta información forme parte de los respaldos realizados a la red. ✓ Asignar el código al documento y/o formato, basado en la estructura de codificación diseñada para tal efecto. ✓ Garantizar que el "Listado Maestro de Registros" por cada proceso se mantenga en la red, en el contenedor del 		

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 6. GHSEQ-F-060 Hoja de vida equipos

	HOJA DE VIDA EQUIPOS DE PROTECCION CAIDAS (Arnés)			
MARCA: _____ MODELO: _____ SERIAL: _____ LOTE: _____ FECHA DE FABRICACIÓN: _____ FECHA DE INICIO OPERACIÓN: _____ FECHA DE RETIRO OPERACIÓN: _____				
REVISION COORDINADOR DE TRABAJO EN ALTURAS				
FECHA	OBSERVACIONES	REVISADO POR	FIRMA	DOCUMENTO
DD / MM / AA				

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 7. GHSEQ-F-021 Inspección equipo contra caídas

		INSPECCIÓN DE EQUIPO CONTRA CAIDAS				
INSPECTOR:		CARGO:				
LUGAR:		FECHA:				
NOMBRE DEL ENCARGADO EQUIPO CONTRA CAIDAS:		PLACA:				
DATOS ARNES						
SERIE:	MARCA:	REFERENCIA:	FECHA DE FABRICACION:			
DATOS ESLINGAS						
SERIE:	MARCA:	REFERENCIA:	FECHA DE FABRICACION:			
SERIE:	MARCA:	REFERENCIA:	FECHA DE FABRICACION:			
ELEMENTO	ASPECTOS A REVISAR			Conforme (C) No conforme (NC)		
	ARNES			C	NC	N/A
Etiquetas del Fabricante	Cuenta con etiquetas, los datos se ven claramente, las etiquetas están en buen estado.					

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 8. GHSEQ-F-061 Permiso de trabajo en alturas

		PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA	
<small>Resolución 1409 de 2012, Artículo 17. El permiso de trabajo en alturas es un mecanismo que mediante la verificación y control previo de todos los aspectos relacionados en la presente resolución, tiene como objeto prevenir la ocurrencia de accidentes durante la realización de trabajos en alturas. Este permiso de trabajo debe ser emitido para trabajos ocasionales definidos por el coordinador de trabajo en alturas para los efectos de la aplicación de la presente resolución y puede ser diligenciado, por el trabajador o por el empleador y debe ser revisado y verificado en el sitio de trabajo por el coordinador de trabajo en alturas. Cuando se trate de trabajos rutinarios, a cambio del permiso de trabajo en alturas, debe implementarse una lista de chequeo que será revisada y verificada en el sitio de trabajo por el coordinador de trabajo en alturas.</small>			
1. DATOS BASICOS DEL PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA			
Empresa:	Ciudad:	Lugar de Trabajo:	
Área/Proceso:	Ubicación donde se realiza el trabajo:	Vigencia del Permiso:	
Fecha de realización del Trabajo (dd/mm/aaaa):	Hora de Inicio (a.m./p.m.):	Hora de Finalización (a.m./p.m.):	

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 9. GHSEQ-F-062 Análisis de trabajo seguro

 ANALISIS DE TRABAJO SEGURO		
Empresa:	Ciudad:	
Área/Proceso:	Ubicación donde se realiza el trabajo:	
Fecha de realización del Trabajo (dd/mm/aaaa):	Lugar de Trabajo:	
Hora de Inicio (a.m./p.m.):	Hora de Finalización (a.m./p.m.):	
Descripción de la tarea a realizar:		
PARA ESTE TRABAJO SE REQUIERE PERMISO DE:		
TRABAJO EN ALTURA	ESPACIO CONFINADO	CALIENTE
ENERGIA PELIGROSAS	OTRO, CUAL?	
Cedula, Nombres y Apellidos de los trabajadores (Ejecutor)		Firma

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 10. GHSEQ-P-016 Procedimiento de cargue y descargue

	CARGUE Y DESCARGUE	GHSEQ-P-016
Edic. 01	29/03/2019	Pág. 1 DE 4
<p>1. OBJETIVO</p> <p>Establecer medidas de control en seguridad, para el proceso de cargue y descargue en carga líquida con el fin de evitar accidentes o pérdidas.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para el proceso de cargue y descargue de carga líquida</p> <p>3. RESPONSABLES.</p> <p>Trabajadores</p>		

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 11. Procedimiento de mantenimiento

	MANTENIMIENTO DE CAMION CISTERNA	GHSEQ-P-017
Edic. 01	29/03/2019	Pág. 1 DE 3
<p>1. OBJETIVO</p> <p>Establecer medidas de control en seguridad, para el proceso de mantenimiento de camión cisterna con el fin de evitar accidentes.</p>		
<p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para el proceso de mantenimiento de camiones cisterna</p>		
<p>3. RESPONSABLES.</p> <p>Trabajadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar los elementos de protección personal ✓ Usar elementos de protección contra caídas ✓ Reportar actos y/o condiciones inseguras 		
<p>HSEQ</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que los procesos cumplan con los controles. ✓ Verificar el cumplimiento de este procedimiento. 		

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.

Anexo 12. Profesiogramas Petrocombustion

		PETROCOMBUSTION S.A.S	
		PROFESIOGRAMA EXAMEN PARA TRABAJO EN ALTURAS	
		Fecha: 27 de marzo de 2019	Versión: 1
CARGO		Operario de mantenimiento Conductores	
FUNCIONES (Descripcion general)		Mantenimiento de vehículos: desmontar, reparar, cambiar, y/o instalar nuevamente piezas de los vehículos Conductores: transporte, cargue, descargue, trasiego, enganche, desenganche, ascenso y descenso e inspección de vehículos".	
	FÍSICO	Ruido. Iluminación. Vibración de cuerpo entero (Conductores) - Vibración segmentaria mano-brazo (mantenimiento) Radiaciones no ionizantes (rayos del sol)	
	QUÍMICOS	Electrico Vapores Gases Material particulado Humos metálicos Líquidos (nieblas y rocíos) Polvos orgánicos e inorgánicos	
	BIOLOGICOS	Virus Picaduras	
	PSICOSOCIALES	Medio Laboral: 1.Condiciones ambientales(tareas desarrolladas en talleres de mantenimiento con ventilación natural, iluminación artificial, ruido generado por vehículos y herramientas) 2.Diseño del puesto de trabajo:Se realizan tareas acíclicas de mantenimiento preventivos y correctivos, conducción de vehículos tracto mulas Organización y gestión del trabajo: 1.Horario de trabajo: es de 8.5 horas día con 60 minutos de almuerzo de lunes a viernes y sábados de 4 horas. 2.Funciones de la tarea:Realizar actividades de mantenimiento mecánicos, eléctricos y	

Para ver completo, evidenciar documento anexo con el mismo nombre.