

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN -RAI-

EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE ESLINGAS USADAS EN LABORES DE TRABAJOS EN ALTURAS HASTA 3.2 METROS DE ALTURA EN OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA HERNANDO GONZÁLEZ LÓPEZ S.A.S. (HGL S.A.S.) DE BARRANCABERMEJA.

CANTOR, María; INSUASTY Marcela; ITUYAN, Yeimy; OSORIO, Eileen; QUENGUAN, Diana.

PALABRAS CLAVE

Trabajo en alturas; seguridad y salud en el trabajo; eslingas; arnés.

DESCRIPCIÓN

La investigación tuvo como objetivo evaluar la idoneidad de las eslingas que se utilizan para los trabajos en alturas máximas a 3,2 metros que se desarrollan en la empresa HGL S.A.S. de Barrancabermeja.

Se seleccionó una muestra de 6 eslingas donde se inspeccionó tanto resistencia como usabilidad de cada una de las partes, luego de realizar este ejercicio se puede comprobar el compromiso gerencial de la compañía, llegando a la conclusión de que las eslingas son idóneas.

FUENTES

Se consultaron un total de 69 referencias bibliográficas distribuidas así: sobre el tema de idoneidad de las eslingas 4 libros, 9 artículos, 7 guías, 5 manuales y 16 tesis (una de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, una de la Universidad de Cartagena, dos de la Fundación Universitaria del Área Andina, una de la Universidad Militar Nueva Granada, dos de la Universidad Autónoma de Occidente, dos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, tres del Instituto Universitario de la Paz, una de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, una de la Universidad Nacional de Colombia y una de la Universidad Libre); sobre puntos de la tesis 12 libros, 4 artículos, 1 guía; sobre temas relacionados a la investigación 1 libro.

CONTENIDO

La eslinga es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los

fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo. Para abarcar el desarrollo de la idea del objetivo general que concierne a este trabajo, es necesario abordar varios conceptos y aspectos legales vigentes que permitirán comprender el uso frecuente que se les da en actividades desarrolladas en alturas a ciertos equipos de protección contra caídas.

Con base en la investigación realizada sobre los riesgos y peligros de trabajo en alturas y los elementos a utilizar para minimizar el impacto que pueda tener un accidente de trabajo en un colaborador que llegara a caer, se considera que es fundamental iniciar por las teorías básicas tales como:

El trabajo es considerado un conjunto de tareas innato en la naturaleza del hombre, desde sus orígenes hasta hoy, inició utilizando herramientas primitivas con las piedras hasta llegar al uso de tecnologías hoy por hoy innovadoras. Tras el paso del tiempo se ha logrado identificar que las condiciones del trabajo pueden afectar no solo la salud de los trabajadores, sino hasta la vida misma cuando en algunos casos el trabajo propicia accidentes de trabajo y enfermedades laborales, de acuerdo con los datos históricos vistos anteriormente que comprueban esta situación. Por las condiciones del trabajo es que se hace necesario desarrollar estrategias que minimicen y prevengan los riesgos relacionados al trabajo, de acuerdo con el Decreto 1295 de 2004, reglamentó el conjunto de normas y procedimientos con el propósito de proteger y atender a los trabajadores de los efectos de los accidentes, pero sobre todo las enfermedades laborales que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollen.

El peligro tiene que ver con una condición que, si no se detiene o controla, puede dar paso a una lesión repentina o enfermedad. Los peligros se deben identificar para controlarlos y/o eliminarlos lo más

rápido posible, para el caso de este trabajo, es lo que se pretende: con verificar que las eslingas sean el peligro de los trabajadores de HGL S.A.S.

Cuando se habla de riesgo la GTC 45 menciona: “Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001)” (ICONTEC, 2010). Se Considera que los riesgos laborales están directamente relacionados con los accidentes y enfermedades laborales que ocurren como resultado del trabajo que desarrollan los trabajadores.

METODOLOGÍA

Se refiere a un tipo de estudio (exploratorio, descriptivo, correlacionar, explicativo), población y muestra, instrumentos de medición-aplicación, validez y confiabilidad, análisis de datos, pruebas piloto. Establecidos para cumplir con un proceso investigativo para demostrar o desmentir una hipótesis producto de una idea de investigación. El marco metodológico se contesta, fundamentalmente, a la pregunta de ¿Cómo? Es decir, aquí se indica la metodología que va a seguirse en la investigación para lograr los objetivos propuestos o para probar las hipótesis fundadas. (Hurtado, I y Toro, J. 2007)

CONCLUSIONES

Las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., cumplen con las especificaciones técnicas de fabricación para uso en trabajos en alturas a 3,2m, de acuerdo a lo reglamentado en la resolución 1409 de 2012, ratificados, exigidos y controlados para trabajos específicos de construcción en la industria de Hidrocarburos contenidos en ECP-DHS-I-005 TRABAJO EN ALTURAS - RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE, de ECOPETROL S.A. y basados en las exigencia técnica de la Norma internacional ANSI Z359.1-2007 – Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales, subsistemas y Componentes para Detención de Caídas. (Véase Anexos A y B)

Las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., cumplen con las características físicas adecuadas para uso en trabajos en alturas a 3,2m, y presentan un aspecto de conservación física óptima y acorde a lo

reglamentado en la resolución 1409 de 2012, ratificados, exigidos y controlados para trabajos específicos de construcción en la industria de Hidrocarburos contenidos en ECP-DHS-I-005 TRABAJO EN ALTURAS - RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE, de ECOPETROL S.A.

Las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., cumplen con las exigencias de calidad, capacidad de peso dentro de los rangos estimados y condiciones de almacenamiento para uso en trabajos en alturas a 3,2m, de acuerdo a lo reglamentado en la resolución 1409 de 2012, ratificados, exigidos y controlados para trabajos específicos de construcción en la industria de Hidrocarburos contenidos en ECP-DHS-I-005 TRABAJO EN ALTURAS - RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE, de ECOPETROL S.A.

En la aplicación del proceso de evaluación aplicado, se pudo evidenciar que las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., son sometidas a un correcto procedimiento de inspección interna y se evalúa de acuerdo con los manuales y especificaciones de los fabricantes, su condición de uso en la realización de trabajos en alturas.

ANEXOS

La investigación incluye 5 anexos: el primero y el segundo son eslingas inspeccionadas; el tercero, las etiquetas de las eslingas inspeccionadas, el cuarto el formato de inspección de elementos del sistema de trabajo en alturas y el quinto, hoja de vida de las eslingas.

**EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE ESLINGAS USADAS EN LABORES DE
TRABAJOS EN ALTURAS HASTA 3.2 METROS DE ALTURA EN OBRAS
CIVILES DE LA EMPRESA HERNANDO GONZÁLEZ LÓPEZ S.A.S. (HGL
S.A.S.) DE BARRANCABERMEJA.**

CANTOR MARÍA, INSUASTY MARCELA, ITUYAN YEIMY, OSORIO EILEEN,

QUENGUAN DIANA

AUTORES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC

ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL

TRABAJO

BOGOTÁ D.C. DICIEMBRE 2019

**EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE ESLINGAS USADAS EN LABORES DE
TRABAJOS EN ALTURAS HASTA 3.2 METROS DE ALTURA EN OBRAS
CIVILES DE LA EMPRESA HERNANDO GONZÁLEZ LÓPEZ S.A.S. (HGL
S.A.S.) DE BARRANCABERMEJA.**

GONZÁLEZ EDGAR

DIRECTOR

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO
BOGOTÁ D.C. DICIEMBRE 2019**

A mis padres, esposo, e hijos por su apoyo y comprensión en este recorrido. Sin su motivación y aliciente no habría podido obtener este logro.

María del Pilar Cantor Cortés

A mis padres Carlos, Ena Luz, y hermanita Ivonne que con su amor, esfuerzo, paciencia y apoyo me impulsaron a fortalecer mis conocimientos y llegar al final de este proceso. A mi abuela Rosalbina Girón que por sus consejos, apoyo incondicional y ganas de que sea una gran profesional me alentó a seguir adelante y superarme...los amo.

Diana Quenguan

Este logro lo dedico con todo mi amor y cariño a Jehová Dios por la fortaleza que me dio durante este proceso de la especialización, fueron momentos muy duros en los hubiera sido más fácil claudicar, sin embargo, por su fuerza logramos terminar este proceso satisfactoriamente. A mis maravillosos padres Erasmo Ituyan y Teresa Mora por su amor y apoyo incondicional en todos los proyectos que de hecho emprendemos juntos. A mi amado esposo Cristhian Quiñones por sus concejos de aliento en momentos difíciles, cariño, comprensión y paciencia.

Yeimy Ituyan

A mi madre, hermanas y especialmente a mi hijo por todo su apoyo, amor y paciencia en todo este proceso.

Marcela Insuasty Ramos

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la fortaleza, sabiduría y entendimiento ya que su ayuda es esencial para el desarrollo de nuestras vidas y por su misericordia infinita. Gracias a nuestros padres, hermanos, esposos, y toda la familia por su apoyo incondicional. Gracias a nuestros compañeros en especial a Munir por su apoyo y valiosa colaboración. Gracias a la empresa Hernando González López S.A.S (HGL S.A.S.), por su apoyo incondicional y permitirnos aplicar los conocimientos adquiridos en esta especialización y desarrollar nuestro trabajo de grado en su organización. Gracias a nuestro tutor Edgar González por su compromiso quien con sus asesorías y orientación la culminación de este proyecto fue posible.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
Planteamiento del problema	18
Pregunta de investigación	20
Justificación	21
Objetivos	26
General	26
Específicos	26
Marco referencial	27
Antecedentes investigativos	27
Marco legal	38
Marco conceptual	44
Marco teórico	61
Hipótesis	79
Hipótesis del trabajo	83
Hipótesis nula	83
Hipótesis alterna	83
Marco metodológico	84
Paradigma y tipo de estudio	84
Alcance	85
Diseño o método previsto	85

Contexto de la empresa	87
Población objetivo (universo – población – muestra)	89
Instrumentos, materiales y equipos	89
Procedimiento o fases de desarrollo	89
Procedimiento fase 1	89
Procedimiento fase 2	90
Análisis de resultados	92
Conclusiones	96
Discusión	98
Recomendaciones	101
Bibliografía	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cálculo del Requerimiento de Claridad con eslingas que integran absorbente de choque (ANSI Z.359.1)	24
Figura 2: Eslingas	71
Figura 3: Condiciones de las correas	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Marco legal	38
Tabla 2: Otras normas	43
Tabla 3: Condiciones de riesgo asociadas al trabajo en alturas	66
Tabla 4: Eslingas	71
Tabla 5: Información básica de la empresa	87
Tabla 6: Procedimiento fase 1	90
Tabla 7: Resultados de la evaluación del aspecto físico y condición de las eslingas en la empresa HGL S.A.S.	92
Tabla 8: Resultados de la evaluación del aspecto Técnico, Exigencia Normativa y de calidad de las eslingas en la empresa HGL S.A.S.	93
Tabla 9: Resultados de la evaluación del aspecto administrativo y documental relacionadas con las eslingas en la empresa HGL S.A.S.	94

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Eslinga inspeccionada	112
Anexo B. Eslinga inspeccionada (Campo)	113
Anexo C. Etiquetas de eslingas inspeccionadas	114
Anexo D. Formato de Inspección de elementos del sistema de trabajo en alturas	115
Anexo E. Hoja de Vida de las eslingas	116

RESUMEN

La investigación se enfocó en eslingas, como elementos útiles dentro del sistema de protección contra caídas; un adecuado uso, mantenimiento y cumplimiento de las especificaciones, las convierten en una herramienta invaluable para proteger las personas que trabajan en alturas. Para determinar su idoneidad se revisó, inspeccionó y auditó las 6 eslingas usadas para este tipo de trabajo. Se analizan datos obtenidos relacionados con requerimientos de fabricación, uso, legislación y criterios técnicos determinando el cumplimiento dentro de rangos establecidos, para factores de calidad. De acuerdo con resultados, conclusiones y recomendaciones, serán enviadas a la empresa para su realimentación e implementación en los trabajos donde utilizan las eslingas evaluadas.

PALABRAS CLAVES: Trabajo en alturas, idoneidad, eslingas, criterios técnicos, calidad, sistema contra caídas.

ABSTRACT

The investigation focused on slings, as useful elements within the fall protection system; proper use, maintenance and compliance with specifications, make them an invaluable tool to protect people who work at heights. To determine their suitability, the 6 slings used for this type of work were reviewed, inspected and audited. Data obtained, related to manufacturing requirements, use, legislation and technical criteria are analyzed, determining compliance within established ranges, for quality factors. According to results, conclusions and recommendations, they will be sent to the company for feedback and implementation in the works where they use the evaluated slings. **KEY WORDS:** Work at heights, suitability, slings, technical criteria, quality, fall protection system.

INTRODUCCIÓN

En el contexto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (en adelante SG-SST), está direccionado a la efectiva gestión, en procura de evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales. El empleador o contratante debe establecer por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos sus centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas (Ministerio de trabajo, Decreto 1072 de 2015); dentro de ese contexto se involucra por su puesto los controles para mitigación en el trabajo en alturas.

Por tal motivo, el Ministerio de la Protección Social, ha expedido diferentes reglamentos; que van desde la Resolución 3673 de septiembre de 2008 “Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas” hasta las más recientes: Resolución 1409 de 2012 “Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas” y Resolución 1903 del 7 de junio de 2013 modificadorio del numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012, todas ellas con el único propósito de asegurar unas condiciones mínimas para laborar en la altura y propugnar por el bienestar de los trabajadores. Todo eso dentro del marco de contribuir con los índices de sostenibilidad de las compañías y guiar sus buenas prácticas de salud y seguridad para trabajos en altura, a través de la legislación vigente, que es un compromiso que asumen las empresas del país (ARL Sura Trabajos en alturas y a la altura de la seguridad, 2018). A partir de ahí, las labores a grandes alturas, deben ejecutarse por la reglamentación expedida por el Ministerio de Trabajo, que es de obligatorio y estricto cumplimiento de toda

empresa, contratista o sub-contratista; que desafortunadamente, en la realidad no se está llevando completamente a cabo, ocasionando accidentes de trabajo con fatalidades o lesiones permanentes como consecuencias de los mismos, por el hecho de no contar con políticas adecuadas de prevención y promoción que disminuyan, mitiguen, eliminen y permitan ejercer controles efectivos a riesgos propios de la actividad del trabajo en alturas.

El estatuto técnico del trabajo en alturas es relativamente nuevo (Resolución 1409 de 2012 derogatoria de la Resolución 3673 de 2008), sin embargo, lo cierto es que desde hace ya varias décadas han existido diversas normas, cuya finalidad apunta a avalar el desarrollo de la labor en las alturas; entre ellas la Resolución 1016 de 1989; la encargada de reglamentar la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional; el Código Sustantivo del Trabajo; la Ley 9 de 1979, por medio de la cual se dictan medidas sanitarias; la Resolución 2400 de 1979, que establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo; la Resolución 2413 de 1979, por medio del cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, la Ley 100 de 1993, por medio del cual se crea el Sistema General de Seguridad Social Integral, el Decreto 1295 de 1994; entre otros.

Sin embargo, a pesar de los avances en materia de normatividad en Colombia que regula la labor segura de trabajos en las alturas; es significativo el número de accidentalidad en el trabajo. Tanto así que, las actividades laborales que requieren de trabajo en alturas (entre ellas el sector de la construcción), son las que mayor siniestralidad reportan en el país, de acuerdo con el Ministerio del Trabajo, en los últimos dos años

murieron 1.283 personas por caídas desarrollando trabajos en alturas. (Fasecolda, Revista virtual sector 2014).

Desde esta perspectiva, se busca establecer una evaluación, que permita determinar la condición que tiene un elemento indispensable del sistema de protección contra caídas a una altura menor a 3.2 metros, específicamente de las eslingas utilizadas en trabajos de obras civiles de la empresa Hernando González López S.A.S (en adelante HGL S.A.S.), con el fin de minimizar el impacto de accidentalidad en dicha compañía y brindar un elemento que de forma positiva tenga su impacto en la prevención de riesgos en trabajos en alturas en otras empresas.

Basados en las experiencias observadas durante el desarrollo de trabajos en industria de la construcción, se evidencia que los elementos portátiles como lo son las eslingas, son susceptibles al abuso en cuanto a deterioro por mal uso o mal trato, falta de almacenamiento adecuado, utilización en procedimientos para lo cual no están diseñados, se exponen a contactos con productos químicos, en muchos casos son reemplazadas sus partes, se utilizan eslingas no certificadas, no cumplen especificaciones entre otros aspectos. Todas estas consideraciones, son el motivo para promover la evaluación de eslingas utilizadas en la empresa HGL S.A.S., mediante un procedimiento de inspección, evidencia física, revisión y registro, determinar la idoneidad de estas de acuerdo con la normativa, especificación del fabricante, legislación y gestión de calidad de materiales, herramientas y equipos contenidos en el sistema de gestión de calidad aplicado en los procesos de HGL S.A.S.

Finalmente, a partir de las inspecciones, verificaciones y registros obtenidos, generar las sugerencias para la optimización de las eslingas para trabajos en alturas en la empresa HGL S.A.S., promoviendo la integridad de las eslingas, su buen uso y que sea el elemento que ofrezca la verdadera protección para la que fue fabricada, previniendo futuros incidentes, accidentes, exposición a riesgos y favoreciendo a los trabajadores que realizan la dura labor de trabajos en alturas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con estadísticas, se reportó en 2013 un total de 201.668 accidentes laborales, alrededor de 12.000 accidentes más que en 2012, lo cual se traduce en una tasa de accidentalidad de 6,64 por cada 100 trabajadores. Del total de los accidentes reportados el 83% corresponde a los sectores de construcción, agricultura, actividades inmobiliarias, manufactura, comercio, minero y administración pública, siendo el sector de la construcción el que muestra la mayor accidentalidad con 48.782 accidentes reportados en 2013. En cuanto a accidentes mortales, según cifras del Ministerio del Trabajo, durante el 2013 en Colombia 755 personas murieron a causa de accidentes de trabajo, la mayoría de ellas, desarrollando actividades en alturas. Las cifras reportadas en Positiva (ARL) revelan para ese año 455 accidentes fatales. De éstos, nuevamente fue el sector de la construcción el que mayor cantidad presentó con 84 muertes en el periodo analizado (Fasecolda, Revista virtual sector 2014).

A pesar de las estadísticas negativas, del fortalecimiento de la normativa, de las exigencias en el sector de la construcción, de la aplicación de controles y el continuo seguimiento y gestión por parte de las empresas, se continúa teniendo cifras adversas que hacen de esta una actividad de alto riesgo y con consecuencias negativas en la afectación de personas que desarrollan diferentes labores de trabajos en alturas.

En relación con esas estadísticas y atendiendo a las necesidades de control de riesgos en trabajos en alturas, surge el interés en el tema de investigación a la evaluación de idoneidad de eslingas utilizadas por la empresa HGL S.A.S., que actualmente se dedica a realizar actividades de obras civiles, comprendiendo una extensa variedad de construcciones desde el mantenimiento preventivo o reparativo hasta el desarrollo completo de la misma; dentro de esta variedad de actividades, se destacan los trabajos de alturas, en la que se tiene como recurso humano disponible un (1) coordinador de alturas y (6) seis personas certificadas para el trabajo en alturas. Dentro de los trabajos realizados en alturas se sitúan regularmente en el rango entre 1,5 metros y 12 metros, dentro de estos se pudo determinar que se presentan con frecuencia incidentes, condiciones especiales de carácter técnico, condiciones inseguras y otros elementos que inciden en el no cumplimiento de las condiciones seguras para trabajos en altura realizados entre 1,5 metros (tal como lo menciona la Resolución 1409 de 2012) y 3,2 metros, despertando el interés de estudio. Particularmente en el tema de eslingas, es un elemento de alto impacto en el control de caídas por tanto en caso que de no ser adecuadas para esa altura, presentar condiciones de deterioro, no cumplir con especificaciones, certificaciones y exigencias técnicas o de tener una vida útil superada, pueden pasar de ser el elemento indispensable

dentro del sistema de protección contra caídas, a convertirse en un elemento generador de aumento de riesgo o simplemente no servir como control activo dentro de los controles de riesgos estimados en los análisis de riesgos para las actividades de construcción de la empresa HGL S.A.S.

Se pretende realizar una evaluación basada en la inspección, evidencia, revisión y registro de las eslingas disponibles en la HGL S.A.S., hasta lograr determinar el estado de cumplimiento de certificación, normativa, especificaciones, el estado físico, deterioro, tiempo de uso y demás elementos que permitan determinar la idoneidad de las eslingas y generar recomendaciones con ocasión de los resultados de la evaluación propuesta, para la aplicación de acciones preventivas, correctivas y/o complementarias para contar con eslingas en condiciones integridad adecuada.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por el contexto anterior, se plantea la necesidad de llevar a cabo la presente investigación al surgir la pregunta: ¿Las eslingas de la empresa HGL S.A.S., cumplen con la idoneidad para trabajos en alturas hasta 3,2 metros de altura?

JUSTIFICACIÓN

Los riesgos asociados a trabajos en altura representan un reto permanente para el aseguramiento de actividades, establecimiento de controles y disminución de la posibilidad de sufrir un incidente o accidente laboral con consecuencias negativas para las personas que realizan este tipo de actividad.

Mediante la evaluación de eslingas en la empresa HGL S.A.S., se ahondará en la identificación de la idoneidad de este elemento indispensable para desarrollar trabajos en alturas que para para el interés de la investigación se centrará en alturas menores a 3,2 metros; pretendiendo evaluar el nivel de exposición por eslingas no conformes donde se identifique el cumplimiento de procedimientos seguros mediante un adecuado control de riesgos en trabajos en alturas en las actividades de la empresa HGL S.A.S., de acuerdo a directrices, manuales, guías, análisis de riesgos, procedimientos de ejecución de trabajos, permisos de trabajo y demás elementos para el control de trabajo y desarrollo de actividades que exige el cliente contratante especialmente en el desarrollo de proyectos actuales en el sector Oil & Gas.

En ese sentido se precisan la justificación de dos aspectos relevantes en la temática de la investigación; en primer lugar, se determina, ¿por qué las eslingas?, lo cual se justifica en las siguientes consideraciones:

- Son un elemento esencial e imprescindible dentro del sistema de protección contra caídas para trabajadores que desarrollan trabajos en alturas.
- Ofrecen toda una variedad, para ser utilizadas en diferentes necesidades de acuerdo con la exigencia técnica de la obra, procedimientos de trabajo, cumplimiento de normas, aplicación de especificaciones, dificultades de áreas de trabajo entre otros aspectos.

- En ocasiones se utilizan eslingas no certificadas o con especificaciones de uso diferentes.
- Por ser elementos portátiles, se ha podido evidenciar que en ocasiones su uso no es el adecuado (lo toman como elemento de amarre, izar o sostener cargas y demás), además se dispone de almacenamientos inadecuados, se pisan con vehículos, se les colocan objetos pesados, se les reemplazan partes de forma hechiza, se abusa de su vida útil y otra serie de condiciones que desmejoran su condición e integridad y pierde o disminuye su capacidad de eficiencia a la hora de actuar como elemento de protección. Adicionalmente, se irrespetan las especificaciones del fabricante en cuanto a cuidados y usos.

En segundo lugar, se determina, ¿por qué la referencia de alturas máxima de 3,2 metros?, para lo cual se tiene las siguientes consideraciones:

- Por experiencia durante la participación en el desarrollo de proyectos de construcción, se ha observado y evidenciado, que en trabajos a esas alturas se dificulta tener puntos de anclajes adecuados, disponer de plataformas de trabajo y cumplir condiciones de normativa, legislación, directrices y procedimientos totalmente seguros, si entrar en choque con el carácter técnico de la obra; en especial cuando se deben realizar trabajos como instalación de cubiertas, instalación de sistema eléctrico, instalación de ductería de aires acondicionados, instalación de cielo rasos, entre otras actividades de acabado, donde seguramente ya se ha realizado la instalación de pisos, lo que en ocasiones no permite contar con un

buen sistema de anclaje y limita el uso de plataformas de trabajo tales como: andamios, elevadores eléctricos, manlift, etc. Ya que generarían afectaciones a las obras realizadas, además que generalmente los espacios no permiten su uso. Por tanto, se terminan realizando las actividades descritas, sobre escaleras de tijera o fijas, sin las condiciones adecuadas en cuanto al cumplimiento de los tres puntos de apoyo y la ausencia en muchos casos de uso de sistema de protección contra caídas con eslingas adecuadas.

- Las exigencias de trabajar en alturas máximas de 3,2 metros limitan el uso de eslingas, ya que estas en algunos casos dados pueden no cumplir con la función de ser un elemento de control a caídas. En ese sentido, de acuerdo con el Instructivo para trabajo en alturas (Ecopetrol, 2015) *“Durante la planeación del trabajo se debe hacer el cálculo del requerimiento de claridad para evaluar que, si la persona ubicada en el sitio de la tarea cae, no alcanzará a golpearse con el piso o un nivel inferior, o con otros elementos que pueda encontrar durante su caída.*

Para realizar el cálculo del requerimiento de claridad (RC), se debe usar la siguiente fórmula:

$$RC = D \text{ caída libre} + D \text{ desaceleración} + H \text{ trabajador} + FS$$

Dónde:

D caída libre: Distancia de caída libre. Sumar longitud de la eslinga más la diferencia de anclaje, si el punto de anclaje está por debajo del conector de la eslinga al arnés.

D desaceleración: Distancia de desaceleración (elongación del dispositivo de desaceleración o absorbente de choque, que es como máximo 1.07 metros).

H trabajador: Estatura normal del trabajador.

FS: Factor de seguridad: debe ser por lo menos de un (1) metro. Esto incluye el desplazamiento del arnés que es normalmente de 30 centímetros.

RC = Es la distancia desde donde la persona está anclada hasta el punto de detención final más el factor de seguridad.”

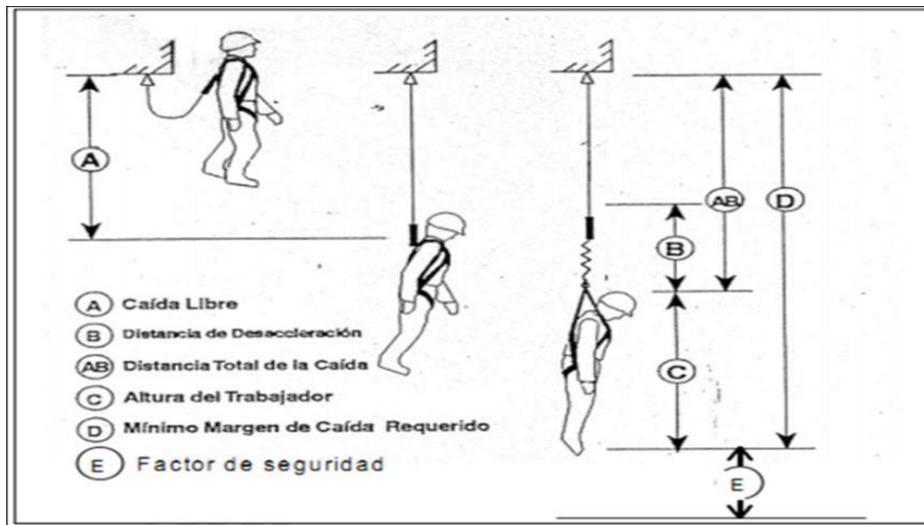


Figura 1: Cálculo del Requerimiento de Claridad con eslingas que integran absorbente de choque (ANSI Z.359.1).

En relación con la ilustración y cálculo de distancia de caída, en muchas ocasiones a alturas máximas de 3,2 metros, las eslingas no son las adecuadas, presentan una longitud mayor y no actúan a la restricción y control de caída, en especial en el tema de evitar el contacto del trabajador con la parte inferior.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Evaluar la idoneidad de las eslingas que se utilizan para los trabajos en alturas máximas a 3,2 metros que se desarrollan en la empresa HGL S.A.S. de Barrancabermeja.

Objetivos Específicos.

1. Evidenciar mediante inspección, si las eslingas de la empresa HGL S.A.S. cumplen con especificaciones, certificaciones, normativas y exigencias como elementos de trabajo en alturas.
2. Verificar la integridad de las eslingas existentes en cuanto a estado físico, deterioro, tiempo de uso y plan de recambio de acuerdo con normativa, legislación y especificaciones de fabricante.
3. Proponer y sugerir las acciones preventivas y correctivas derivadas de la evaluación, para la optimización de las eslingas como elemento esencial del sistema de protección contra caídas que permitan mitigar, controlar, reducir y/o eliminar los accidentes en trabajos en Alturas hasta 3,2 metros en obras civiles de la empresa HGL S.A.S.

MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según la Tesis CAUSAS DE LOS ACCIDENTES MORTALES EN TRABAJO EN ALTURA COLOMBIA 2007-2009 - Tellez C, 2009 describe las causas asociadas a los accidentes mortales en trabajo en altura en Colombia durante los años 2007-2009, y determinar las variables para establecer los accidentes de trabajo en alturas. Las conclusiones principales del trabajo determinaron que durante los años 2007-2009 en Colombia se presentaron 33 accidentes con fatalidad asociados al trabajo en altura, el año 2008 se destacó como el periodo que presentó el mayor número de accidentes. En relación con los accidentes de altura por departamento se presentaron 22 eventos, siendo Cauca, Antioquia y Santander, los principales aportantes. El equipo investigador considera relevante este antecedente ya que ofrece referencia de antecedentes en accidentalidad de trabajos en altura en Colombia, precisando causas asociadas y aplicadas al presente trabajo, en especial lo relacionado con la industria de la construcción.

Según la tesis DISEÑO DE LINEAMIENTOS PARA TRABAJO EN ALTURAS DE LOS LINIEROS DE LA EMPRESA ELECTRIFICADORA DEL META S.A. E.S.P., 2017 (ESTUDIO DE CASO) Céspedes, Echavarría, 2017 buscaron identificar qué riesgos laborales estuvieron presentes en los trabajos realizados en alturas por los linieros de la Electrificadora del Meta durante el año 2016 y parte del año 2017, lo cual presentaron una herramienta que permitirá a la Electrificadora del Meta tomar medidas tanto correctivas

como preventivas. Se presentan las siguientes conclusiones: resaltar que se realizó el perfil socio- demográfico y la valoración de los riesgos laborales del cargo de liniero en la Empresa Electrificadora del Meta, cuyo resultado sugiere tomar medidas preventivas y correctivas en cuanto al uso de los elementos de protección personal (EPP), seguimiento de las reglas de Oro establecidas para el desarrollo de sus actividades diarias, capacitaciones permanentes al personal operativo, incentivar programas de hábitos saludables a fin de reducir y llevar a cero la accidentalidad presentada. Se diseñaron los procedimientos para ejecución del trabajo en altura, dándole así a la empresa un instrumento guía, para tener en cuenta por parte de los linieros y los jefes de área de trabajo seguro en altura e implementar en un reentrenamiento y capacitaciones continuas, haciendo énfasis en cultura del autocuidado y medidas preventivas en trabajo seguro en altura y en el uso continuo y constante de los EPP (elementos de protección personal). En este trabajo, el autor recalca la importancia del uso adecuado de Elementos de Protección personal (EPP); aunque está muy específico a trabajos eléctricos, se tiene referencia de los EPP especializados para trabajos en alturas, como son arnés y eslingas, los cuales son referentes para esta investigación.

Según la Tesis DESARROLLO DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS Y OBJETOS EN LA EMPRESA LA TIENDA MADERABLE S.A.S. Hurtado, 2016, diseña y da inicio al desarrollo del Programa de prevención y protección contra caídas de altura de personas y objetos en la empresa LA TIENDA MADERABLE S.A.S.

Éste se realiza principalmente con el fin de dar cumplimiento a la normatividad colombiana legal vigente aplicable a la salud y seguridad de los trabajadores, específicamente a los trabajadores de alturas: la Resolución 1409 de 2012 “por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas de alturas”.

Se destacan las siguientes conclusiones: El programa de prevención y protección contra caídas de altura de personas y objetos en la empresa la Tienda Maderable S.A.S tiene como objetivo general: Establecer las medidas de promoción, protección y prevención de ocurrencia de accidentes por trabajo en altura, y demás lineamientos exigidos por la normatividad colombiana legal vigente asociada a este riesgo, para garantizar la seguridad de las personas y la integridad de los equipos; se elaboraron procedimientos para trabajo seguro en alturas, presupuesto del programa, cronograma y lineamientos para la inspección de equipos contra caídas, plan de rescate de alturas, entre otros. El programa de capacitación, inducción, reinducción y entrenamiento especifica los lineamientos, requisitos y pasos a seguir para la certificación de los trabajadores de alturas, como compromiso con su bienestar e integridad. Los costos de accidentes de trabajo en alturas derivan costes directos e indirectos para la empresa, dentro de los costos directos se encuentran los costos en materia de prevención después de y de aseguramiento, dentro de los costos indirectos se encuentra pérdidas productivas, pérdidas de tiempo, pérdidas de mercado, pérdidas de equipamiento, pérdidas materiales, gastos por atención de demandas laborales, otros costes (Deterioro imagen corporativa). Esta tesis ofrece al presente trabajo de investigación referentes importantes en relación la aplicación de la resolución 1409 de 2012, la promoción y prevención de accidentalidad en trabajos en alturas.

Según la tesis DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN ALTURAS DE CARREÑO Y MORA LTDA. Jiménez, Alean 2010, realizan la investigación en CARREÑO Y MORA LTDA que es una empresa dedicada a la ejecución de obras civiles y metalmecánicas en mantenimientos, reparaciones y montajes de plantas industriales a nivel local, departamental y nacional, lo cual no la hace ajena a los trabajos de alto riesgo y las condiciones adversas que estos representan para la salud y la integridad de sus trabajadores y de la empresa. La mayor parte de las actividades de alto riesgo desarrolladas por la empresa obedecen a trabajos en alturas. La responsabilidad de proteger la vida de sus trabajadores, las condiciones de alto riesgo, las exigencias del mercado en cuanto a legislación y competitividad, las certificaciones y evaluaciones en Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS), el Registro Único para Contratistas (RUC), hacen necesario la implementación de estrategias de acción en este campo.

Se destacan las conclusiones: Se dedujo, que la clave principal para intervenir riesgos es la gestión, que a través de este principio se puede generar el valor agregado que se desea tener al implementar controles operacionales sobre los riesgos de prioridad en su escala de valoración o aquellos que tienen un compromiso legal de obligatorio cumplimiento como los son las inspecciones pre operacionales a elementos activos y pasivos, observación de tareas y procedimientos, revisión de cumplimiento de estándares en la adquisición de recursos, el control sobre la fuerza laboral contratada a través del seguimiento exhaustivos a sus condiciones de salud, la planificación de rescates y su

logística para casos emergentes y la capacitación como herramienta de concienciación del personal.

La toma de decisiones para la mejora genera bienestar a todos los participantes tanto administrativos como operativos, dado a que las nuevas ideas generadas, los nuevos controles establecidos y la misma evolución del tema a nivel nacional, garantiza que estén plenamente intervenidos los factores que pueden propiciar eventos de accidentalidad con incapacidad y fatalidad en la ejecución de trabajos en altura. A partir de este trabajo se destacan aspectos importantes relacionados con la gestión en seguridad y salud en el trabajo muy aplicables a la investigación, principalmente en temas de factores asociados a la accidentalidad en trabajos en alturas.

Según la tesis DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS PARA LA EMPRESA FRAGO LTDA, Restrepo 2011, destaca que históricamente los sistemas de seguridad social específicamente los relacionados con el trabajo han basado sus planes de acción en la trazabilidad obtenida de los sistemas de registro de las diferentes entidades relacionadas con el tema, para este caso (presente trabajo de grado) se tendrá en cuenta el Ministerio de la Protección Social o las administradoras de riesgos profesionales. Pretendiendo a través de una metodología de investigación documental, este trabajo se centra en desarrollar instrucciones y procedimientos de seguridad para trabajo en alturas, sobre la base de las causas que se asocian con los accidentes mortales en actividades que implican trabajo de

altura, entendido el mismo como toda aquella acción que se ejecuta a 1,50 metros con relación a un nivel inferior.

Se destacan las conclusiones: Se logró capacitar y certificar a personal de la empresa bajo requerimientos de la Resolución 3673 de 2008, un objetivo muy importante para la organización ya que le permite acceder a proyectos contractuales en donde algunos clientes son rigurosos al exigir las competencias del personal que trabaja en alturas. Se normalizó el actuar de la compañía frente a temas de trabajo en alturas mediante el procedimiento elaborado. Lo dictado en el documento sumado a las competencias adquiridas por el personal de la empresa se convierte en herramientas que ayudan a minimizar el riesgo de accidentes en trabajo de altura. La lista de chequeo que interactúa con el procedimiento elaborado permite de manera práctica a los operarios y partes interesadas, no descuidar aspectos que puedan originar peligro al realizar labores asociadas a trabajo en alturas. De este trabajo se destaca como aportes importantes, el establecimiento de soportes normativos y legales aplicables a trabajos en alturas, que son de alta importancia y referencia imprescindible dentro del esquema de investigación aquí desarrollado.

Según la tesis DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS PARA LA EMPRESA INGENIERÍA TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES INTECOM LTDA. Ladino 2011, destaca que a través del diseño e implementación del programa se desea mejorar el bienestar físico y mental del personal de la entidad, teniendo en cuenta la cultura de la protección que los

trabajadores deben tener para el óptimo desempeño laboral y es así como de forma conjunta contribuir con los objetivos y metas de la empresa Ingeniería tecnología y comunicaciones INTECOM Ltda.

Se destacan las conclusiones: De no implementarse dicho programa de protección contra caídas, y la ejecución de las actividades anteriormente mencionadas, las consecuencias a la negligencia de dicho programa ocasionarían serios problemas tanto para los trabajadores que desempeñan actividades en las alturas como para la empresa en general.

Es importante generar cambio de actitudes y conductas a través de un proceso de concientización masiva que le permita a la empresa asumir su responsabilidad en trabajo seguro en alturas y protección contra caídas. El trabajo referenciado, ofrece una investigación con elementos de alta aplicación en la investigación, en especial, porque en la empresa se realizan trabajos en alturas similares y se hizo énfasis en la estructuración de un sistema de protección contra caídas.

Según la tesis DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS EN ALTURAS PARA EL CUARTO DE CONTROL Y ET- 220 DE LA U-5100 A CARGO DEL CONSORCIO IDOM INELECTRA SHRADER CAMARGO MORELCO (CIISCM). Lagares, Gordillo 2014, buscaron exponer a través de una revisión de datos las causas asociadas a los accidentes mortales en trabajos en altura en Colombia durante el período 2007-2009. Basado en el tipo de estudio

corresponde a una investigación cuantitativa descriptiva retrospectiva, mediante una revisión de datos registrados en informes de investigación de accidentes de trabajo del Ministerio de la Protección Social y eventos mortales reportados por FURAT en ARP Positiva Compañía de Seguros.

Se destacan las conclusiones: No se evidencia bases de datos estructuradas orientadas al registro de Información para accidentes de trabajo en altura.

La información existente está registrada de tal forma que permite realizar trazabilidad de las causas origen de los riesgos y relacionados con altura.

Para los autores no es desconocido y no pretende descalificar las explicaciones basadas en las denominadas causas básicas y causas inmediatas, como los elementos más relevantes y de incidencia para explicar los accidentes que pueden suceder en la obra.

De acuerdo con los resultados obtenidos se hace más explícita la necesidad de hacer el programa de protección contra caídas de la obra para controlar de mejor manera los riesgos de trabajo en altura. Al Igual que la referencia anterior, este trabajo ofrece elementos de importancia en sistemas de protección contra caídas para el desarrollo de la investigación.

Según la tesis DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE TRABAJOS EN ALTURAS PARA LA

EMPRESA JAD CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS LTDA UBICADA EN LA CIUDAD DE SINCELEJO SUCRE. Tovar 2017, destaca que esta propuesta tiene como objetivo aportar controles administrativos para peligros en alturas y dar a conocer la importación de este programa en empresa para el desarrollo de sus actividades, por lo que se hace necesario, analizar y verificar las condiciones de trabajo. Encontrar la causa raíz de accidentalidad generada por estas actividades, posteriormente para aplicar controles, mediante el diseño de procedimientos y medidas de protección de trabajos seguros en alturas apoyados en la normativa vigente, todo esto con el fin de mantener la integridad física de los trabajadores en cualquier sitio elevado.

Se destacan las conclusiones: Al realizar las visitas a áreas de trabajo en la empresa JAD Construcciones y Servicios Ltda., permiten identificar, verificar y valorar las actividades de trabajo en alturas y a su vez evidenciar en estas actividades, que las condiciones en ejecución no son las más adecuadas, por la ausencia o deficiencia de controles al momento de realizar trabajos en altura, por otra parte los equipos de trabajo en alturas no certificados y en condiciones desfavorables originan un nivel de riesgo muy alto, todos estos aspectos negativos clarifican la no aplicación de la normativa de trabajo en alturas. De esta referencia se destaca como elemento importante para la investigación, todo el enfoque alrededor de la normativa para trabajos en alturas, la importancia de utilización de elementos y equipos certificados y la promoción de control y seguimiento a las actividades de trabajos en alturas.

Según la tesis EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PROTOCOLOS DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS POR LOS CONTRATISTAS QUE SE DESEMPEÑAN EN EL BARRIO MANGA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA EN EL AÑO 2013, Zabaleta 2014 y otros, buscaron identificar el cumplimiento de los protocolos establecidos para el trabajo seguro en altura de los contratistas en el barrio Manga en la ciudad de Cartagena en el año 2013. Mediante la utilización de métodos observacional – descriptivo de corte transversal. El presente es un estudio que se realizó a través de una encuesta, puesto que ésta brindó la información necesaria para concluir con esta fase del proyecto de investigación, llegando a la conclusión que se puede afirmar que los trabajadores de trabajo seguro en alturas del barrio Manga de la ciudad de Cartagena se encuentran en óptimas condiciones teóricas para realizar correctamente su labor, por tal motivo se está cumpliendo con el protocolo. Como aporte de gran importancia para la investigación, sustentar cada procedimiento y protocolo en la normativa y legislación, la cual es un referente para la investigación en desarrollo.

Según la tesis ANÁLISIS DE LA RESOLUCIÓN 1409 DEL AÑO 2012 ESTABLECIDA PARA TRABAJO EN ALTURA FRENTE A LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES MORTALES EN TRABAJO EN ALTURA EN COLOMBIA, Y PROPUESTAS DE MEJORA, Chaparro 2016, con un análisis de la Resolución 1409 de 2012 buscó definir su efectividad frente al trabajo en alturas, siendo las principales conclusiones: en principio las causas de la accidentalidad como variables independientes los sistemas de acceso, los sistemas de seguridad preventivos y contra caídas y los controles administrativos, contenidos en la resolución 1409 de 2012 como objeto de

análisis para así poder encontrar explicación al origen de los accidentes de trabajo, cabe el planteamiento que del origen de los accidentes en su mayoría no son necesariamente por una sola causa o variable, en general, las empresas no se sienten comprometidas con la seguridad de los trabajadores agregando que las actividades y procesos constructivos desarrollados en los sectores relacionados, ocasionan que los accidentes laborales presentan mayor gravedad y que se pueda aumentar el número de accidentes mortales, comparados con las de otros sectores económicos. Sin duda, el punto de partida en cuanto a legislación para el presente trabajo de investigación es la resolución 1409 de 2012; a partir de esta referencia, se realizan análisis, interpretaciones y profundizaciones de gran aporte.

Según la tesis PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ALTURAS EN LA EMPRESA REVENA SAS. Lozano 2017, se planteó diseñar un programa de trabajo seguro en alturas durante la instalación de barandas en vidrio en la empresa Revena S.A.S, que facilite el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad y salud establecidas en la normativa vigente.

Se destacan las conclusiones: Se identifica que hace falta más exigencia y compromiso por parte de la empresa para con los trabajadores, debido a que lleva funcionando 9 años sin cumplir con la normativa. Falta mayor responsabilidad y cultura de auto cuidado de los trabajadores. Es necesario sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de cumplir con la normatividad, buscando el bienestar tanto para él mismo, los compañeros y la compañía a través de procesos de formación. Esta referencia ofrece elementos de partida para inclusión en la investigación, relacionados básicamente en

involucrar al trabajador de manera comprometida y vital para el éxito del buen funcionamiento de la prevención de accidentes mediante el buen uso de los sistemas de protección contra caídas.

MARCO LEGAL

A continuación, se resalta los textos legales y normativos vigentes en Colombia sobre trabajo en alturas, que serán del interés del trabajo en desarrollo:

Tabla 1 Marco legal

Normativa	Emisor	Detalle	Nivel de interés para la investigación
Decreto 1072/ 2015	Ministerio del trabajo	Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.	Este Decreto da los lineamientos necesarios en lo referente al Sistema de seguridad y salud en el trabajo
Resolución 3368/ 2014	Ministerio de Trabajo	Modifica Resolución 1409 de 2012 definición de coordinador y entrenador trabajo en	Importante porque establece niveles de responsabilidad dentro de la estructura de las

		alturas en su totalidad.	empresas, como garantía para la prevención de accidentes en trabajos en alturas.
Resolución 3368/2014	Ministerio Protección Social	Se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012- trabajo en alturas	Aplica con mejoras en el sistema de control, exigencia y seguimiento al trabajo en alturas
Resolución 1903/2013	Ministerio del trabajo	La cual se 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	Incide directamente en la precisión de la normativa, representando un ajuste en un vacío legal.
Ley 1562/ 2012	Congreso de la República	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales.	Se ajusta la normativa en cuanto al control gestión de riesgos

			laborales en general
Resolución 2578/2012	Ministerio Protección Social	Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 1409 del 23 de julio de 2012	Ofrece directrices a seguir para el cumplimiento de la normativa para trabajos en alturas en las empresas y sus sistemas de control.
Resolución 1409/2012	Ministerio Protección Social	Reglamento de seguridad para protección contra caídas trabajo en alturas en su totalidad.	Es el punto de partida legislativo en trabajos en alturas
Resolución 1938/2009	Ministerio Protección Social	Sobre procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas.	Ofrece referentes aplicables a la prevención de accidentes en trabajos en alturas.
Circular 070/ 2009	Ministerio Protección Social	Procedimientos e instrucciones para	Hace énfasis en un aspecto vital en la

		trabajo en alturas e incluye universidades e instituciones en la capacitación para trabajos en alturas.	prevención de accidentes: la capacitación del personal que realiza trabajos en alturas.
Resolución 2346/2007	Ministerio Protección Social	Evaluaciones médicas ocupacionales, historias clínicas ocupacionales.	Ofrece otro aporte importante y es la condición médica y física adecuada de trabajadores para trabajos en alturas.
Resolución 1401/2007	Ministerio Protección Social	Se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo	Ofrece la obligatoriedad de un procedimiento que eran opcionales. Las conclusiones de accidentalidad, sirve para evitar accidentes por la misma causa.

Resolución 156/ 2005	Ministerio Protección Social	Se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional	Legaliza referentes históricos de la condición de los trabajadores en cuanto a su estado de salud
Ley 100/1993	Congreso de la República	Creación del Sistema de Seguridad Social Integral- Afiliación de los trabajadores al SGSS para la adecuada y oportuna atención de accidentes laborales y enfermedades profesionales	De aplicación básica en la estructura de protección social y garantía de atención en salud de los trabajadores.
Resolución 2413/ 1979	Ministerio del Trabajo	Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.	Hace precisión de la reglamentación en seguridad para el sector de la empresa a la que se aplica esta investigación.

Ley 9/ 1979	Congreso de la República	Medidas sanitarias y de seguridad para la conservación de la salud humana	De aplicación básica y general en los trabajadores de las empresas.
Resolución 2400 1979	Ministerio de Trabajo	Disposiciones de seguridad en el trabajo art. 188 al 191 628 a 663.	De referencia importante en el relacionamiento empleador – empleado dentro de la garantía de seguridad y salud en el trabajo

Tabla 2 Otras normas

Norma	Descripción
NTC1641	Higiene y seguridad. Definición y Clasificación de Andamios.
NTC1642	Higiene y seguridad. Requisitos generales de Andamios
NTC1735	Higiene y seguridad. Requisitos de seguridad de andamios tubulares
NTC2234	Higiene y seguridad. Normativa para uso, clasificación y requisitos de andamios colgantes.

NTC2012 y 2037	Normativa para cinturones y arnés.
GTC45	Guía técnica para el diagnóstico de condiciones de seguridad en el trabajo, identificación, gestión, clasificación, evaluación de riesgos.
OHSA 29/ 1970	Protección contra caídas
ANSI Z359.1/ 2007	Requisitos de Seguridad de la Norma Norteamericana para Sistemas personales, Subsistemas y Componentes de Protección contra caídas

MARCO CONCEPTUAL

Para abarcar la temática de investigación desarrollada en este trabajo, es necesario abordar conceptos que, para facilitar su comprensión, se relacionan a continuación:

ACCIDENTE DE TRABAJO

“Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte”. (Ministerio de la protección social, Ley 1562 de 2012)

ACTO INSEGURO

“Violación u omisión de una norma o procedimiento por parte del trabajador que aumenta las posibilidades que ocurra un accidente.” (Prevencionar.com.co, 2016).

ANDAMIO

“Estructura o plataforma de trabajo elevada y temporal usada para soportar personas, herramientas y materiales, con el fin de poder efectuar trabajos en sitios inaccesibles desde el piso.” (Instructivo para la utilización de andamios, 2012)

ANÁLISIS DE RIESGO

“Es un proceso de calidad total o mejora continua, que busca estimar las probabilidades de que se presenten acontecimientos indeseables, permitiendo medir la magnitud de dichos impactos negativos en el transcurso de ciertos intervalos específicos de tiempo”
(Introducción al análisis de riesgos)

APROBACIÓN DE EQUIPOS

“Documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ARNÉS

“Sistema de correas cosidas y debidamente aseguradas, incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje; su diseño permite distribuir en varias

partes del cuerpo el impacto generado durante una caída.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ABSORBENTE 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.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

AMBIENTE DE TRABAJO

“Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.” (Castañeda G, Salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia, 2004)

ANCLAJE

“Punto seguro al que se puede conectar un equipo personal de protección contra caídas con resistencia mínima de 5000 libras (2.272 Kg) por persona conectada.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

BARANDA

“Elemento metálico o de madera que se instala al borde de un lugar donde haya posibilidad de caída, debe garantizar una resistencia ante impactos horizontales y contar con un travesaño de agarre superior, uno intermedio y una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos. (Instructivo para la utilización de andamios, 2012).

CAPACIDAD

“Este equipo está diseñado para personas con un peso total combinado (persona, ropa, herramientas, etc.) no mayor de 140,6 kg (310 lb). Los modelos de la Asociación de Normas Canadiense (CSA, por sus siglas en inglés).” (Manual de instrucciones para el usuario eslingas, 2009)

CONDICIÓN INSEGURA

“Es toda situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente.” (Sura ARL, 2019)

CONSECUENCIA

“Es la valoración de daños posibles debidos a un accidente determinado o a una enfermedad profesional. La consecuencia puede ser limitada por los daños a las personas, la propiedad y los costos.” (OHSAS 18001-2015)

CONTROL

“Examina las actividades desarrolladas en un proceso de tiempo, con el objetivo de verificar si éstas se cumplen de acuerdo con lo planeado.” (OHSAS 18001-2015)

CERTIFICACIÓN:

“Constancia que se entrega al final de un proceso, que acredita que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de la norma que lo regula, o que una persona posee los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar ciertas

actividades determinadas por el tipo de capacitación.” (Proceso talento humano/
subproceso de seguridad y salud ocupacional)

CERTIFICADOR DE ANDAMIOS

“Persona acreditada formalmente por la ATTA para dicho rol, una vez ha demostrado su competencia técnica.” (Instructivo para la utilización de andamios, 2012)

CONECTOR

“Cualquier equipo que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.” (Sura ARL, 2019)

CAÍDAS EN MOVIMIENTO PENDULAR

“Las caídas en movimiento pendular ocurren cuando el punto de anclaje no está directamente por encima del punto donde ocurre la caída. La fuerza del choque contra un objeto durante el movimiento pendular (la velocidad horizontal del usuario debido al efecto pendular) puede ser grande y causar lesiones graves.” (Manual de instrucciones para el usuario eslingas, 2009).

DISTANCIA DE CAÍDA LIBRE

“Desplazamiento vertical y súbito del conector para detención de caídas, y va desde el inicio de la caída hasta que ésta se detiene o comienza a activarse el absorbente de choque. Esta distancia excluye la distancia de desaceleración, pero incluye cualquier distancia de

activación del detenedor de caídas antes de que se activen las fuerzas de detención de caídas.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

DISTANCIA DE DETENCIÓN

“La distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

DISTANCIA DE DESACELERACIÓN

“La distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbente de choque hasta que este último pare por completo.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESCALERAS

“La mayoría de las escaleras portátiles no tienen autosoporte, por ejemplo, escaleras de extensión o las escaleras de peldaño. También hay escaleras combinadas que pueden ser convertidas de una escalera de tijera a una escalera de extensión. Es posible encontrar en una de estas dos categorías el porte y clase de escalera que el trabajador necesita de acuerdo con su tipo de trabajo.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESCALERA DE EXTENSIÓN

“Es una escalera sin autosoporte que puede ser ajustada en su longitud.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESCALERA DE CABALLETE

“Es una escalera portátil que se sostiene por sí misma, con extensión y que puede ser ajustada en su longitud.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESCALERA PARA USOS ESPECÍFICOS

“Es una escalera portátil de uso general con características modificadas para usos específicos.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESCALERA SECCIONAL

“Es una escalera portátil sin autoaporte, que no se puede ajustar en longitud, consiste en dos o más secciones que funcionan como una sola escalera.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESCALERA DE TIJERA

“Es una escalera portátil con autoaporte, tiene peldaños planos, un soporte inclinado, y no es ajustable.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ESLINGA

“Conector con una longitud máxima de 1,80 metros fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclajes; algunas eslingas se les incorpora un absorbente de choque”. (Ministerio de la protección social, Resolución 3673 de 2008).

ESLINGA DE POSICIONAMIENTO

“Eslinga de 1,2 m a 1,8 m, con mosquetón con resorte de doble bloqueo en cada extremo, se usa para desarrollar actividades de atado de varillas o construcción de cimbrados y se encarga de mantener al trabajador en posición de trabajo”. (Manual de instrucciones para el usuario eslingas, 2009).

ESLINGA DE RESTRICCIÓN

“Eslinga de 1,2 m a 1,8 m, con mosquetón con resorte de doble bloqueo en cada extremo, se usa para desarrollar actividades de atado de varillas o construcción de cimbrados y se encarga de evitar que el trabajador llegue a la zona de caída libre.” (Manual de instrucciones para el usuario eslingas, 2009).

EVACUACIÓN

“Período durante el cual la comunidad responde a la inminencia del desastre, reubicándose provisionalmente en una zona.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL

“Es un artículo diseñado para actuar como barrera que protege el cuerpo o una extremidad del trabajador, de golpes, caídas, abrasiones, punciones y heridas, o en un elemento que absorbe o retiene una sustancia o radiación nociva evitando que se lesione o enferme.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

“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 y/o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado para tal fin.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

ENTRENADOR

“Profesional certificado como persona competente y/o calificada, con entrenamiento certificado en metodología de enseñanza, por una institución.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

EXPOSICIÓN

“Es la concentración a la cual el trabajador está sometido en un momento dado. Para que sea significativa es generalmente promediada y referida sobre una unidad de tiempo (un turno de 8 horas generalmente). Se mide como remota, ocasional, frecuente o continua.” (Sura ARL, 2019).

FACTORES DE RIESGO

“Es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Se clasifican en: físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos.” (OHSAS 18001-2015)

FUERZA DE DETENCIÓN DE CAIDAS

“El sistema de detención de caídas armado debe mantener las fuerzas de detención de caídas por debajo de 8,0 kN (1,800 lb) cuando se utiliza con un arnés de cuerpo entero.”

(Manual de instrucciones para el usuario eslingas, 2009)

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.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

INCAPACIDAD

“Se define como incapacidad laboral la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de una enfermedad o un accidente de trabajo. La incapacidad puede ser de origen común o de origen laboral.” (Gerencie.com, 2019).

INCAPACIDAD TEMPORAL

“Se entiende por incapacidad temporal, aquella que según el cuadro agudo de la enfermedad o lesión que presente el afiliado al Sistema General de Riesgos Profesionales, le impida desempeñar su capacidad laboral por un tiempo determinado.” (Ley 776 del 17 de diciembre de 2002-artículo 2).

INCAPACIDAD PERMANENTE

“Es la situación laboral del trabajador que, después de haber estado sometido al tratamiento prescrito y de haber sido dado de alta médicamente, presenta reducciones anatómicas o funcionales graves, susceptibles de determinación objetiva y previsiblemente definitivas, que disminuyan o anulen su capacidad laboral.” (Ley 776 del 17 de diciembre de 2002-artículo 5).

INCIDENTES

“Es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.” (Sura ARL, 2019)

INSPECCIONES DE SEGURIDAD

“Las inspecciones de seguridad se realizan con el fin de vigilar los procesos, equipos, máquinas u objetos que, en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño.” (OHSAS 18001-2015)

LÍNEAS DE VIDA

“Es un sistema que se encuentra diseñado para proteger a quien se encuentre conectado a ella, y evitar un accidente por riesgo de caídas a más de 1,5 metros.” (Sumatec, 2019)

LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES

“Sistemas de cables de acero, cuerdas o rieles que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitirán la conexión de los equipos personales de

protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

LÍNEAS DE VIDA VERTICALES

“Sistemas de cables de acero o cuerdas que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso).” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

MANLIFT

“Son equipos de trabajo en altura que permiten desplazarse lateralmente y hacer giros en 360 grados de derecha a izquierda, permitiendo llegar a largas distancias fuera del eje de la máquina.” (Altimak, 2019)

MECANISMO DE ANCLAJE

“Equipos de diferentes diseños y materiales que abrazan una determinada estructura o se instalan en un punto para crear un punto de anclaje. Estos mecanismos cuentan con argollas, que permiten la conexión de los equipos personales de protección contra caídas.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

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.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

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.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

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.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

PELIGRO

“Situación de riesgo inminente. Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de estos.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

PERSONA COMPETENTE

“Persona capaz de identificar peligros, en el sitio en donde se realizan trabajos en alturas, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas, lo más pronto posible, para controlar los riesgos asociados a dichos peligros.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

PERSONA CALIFICADA

“Persona que tiene un grado reconocido o certificado profesional y amplia experiencia y conocimientos en el tema, que sea capaz de diseñar, analizar, evaluar y elaborar especificaciones en el trabajo, proyecto o producto del tema.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

POSICIONAMIENTO DE TRABAJO

“Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo, limitando la caída libre de éste a 2 pies (0,60 m) o menos.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

PUNTO DE ANCLAJE FIJO

“Son sistemas instalados de manera permanente, que facilitan el tránsito o el trabajo de una persona, que anclando su sistema contra caídas a estos sistemas de manera permanente le permiten estar asegurados mientras realizan su trabajo en alturas.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

PUNTO DE ANCLAJE MÓVIL

“Los puntos de anclaje móviles se colocan justo antes de usarlos y se vuelven a quitar después de usarlos, para que se los lleve el usuario. Por consiguiente, la ventaja de los puntos de anclaje móviles es que no se puede hacer un uso inadecuado de ellos.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

PLAN DE RESCATE EN ALTURAS

“Estrategia o procedimiento, previsto de antemano, para recuperar de forma segura a una persona que ha caído de una superficie de trabajo elevada y se encuentre suspendido en un arnés de cuerpo completo, incluye el auto rescate, rescate asistido o a través de métodos mecánicos.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

RESISTENCIA DEL ANCLAJE

“De acuerdo con la norma ANSI Z359.1, los anclajes seleccionados para los sistemas de detención de caídas deben tener una resistencia capaz de sostener cargas estáticas aplicadas en las direcciones permitidas por el sistema al menos: A. 22,2 kN (5.000 lb) para los anclajes no certificados o B. Dos veces la fuerza de detención máxima para los anclajes certificados.” (Manual de instrucciones para el usuario eslingas, 2009)

REQUERIMIENTO DE CLARIDAD

“Espacio vertical libre requerido por un trabajador en caso de una caída, en el que se exige que este no impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

RIESGO

“Es la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la

persona, como también en los materiales y equipos.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

RIESGO OCUPACIONAL

“Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente.” (OHSAS 18001-2015)

SEGURIDAD

“La seguridad es el sentimiento de protección frente a carencias y peligros externos que afecten negativamente la calidad de vida; en tanto y en cuanto se hace referencia a un sentimiento, los criterios para determinar los grados de seguridad pecarán de tener algún grado de subjetividad.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

SISTEMA DE SEGURIDAD

“Para entender lo que va a significar en este documento, es el conjunto de elementos que permiten soportar a una persona en caso de caída de alturas, tal son: línea de vida, arnés, eslinga, mosquetones, etc.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

TRABAJO EN ALTURAS

“Toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior” (Ministerio de la protección social, Resolución 3673 de 2008).

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 desplazado de forma ascendente o descendente.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

TIE OFF

“Es un conector de anclaje que se puede utilizar en cualquier sitio donde se utilice un punto de anclaje.” (Manual de trabajo seguro en alturas, 2016).

MARCO TEÓRICO

Para abarcar el desarrollo de la idea del objetivo general que concierne a este trabajo, es necesario abordar varios conceptos y aspectos legales vigentes que permitirán comprender el uso frecuente que se les da en actividades desarrolladas en alturas a ciertos equipos de protección contra caídas.

Con base en la investigación realizada sobre los riesgos y peligros de trabajo en alturas y los elementos a utilizar para minimizar el impacto que pueda tener un accidente de trabajo en un colaborador que llegara a caer, se considera que es fundamental iniciar por las teorías básicas tales como:

El trabajo es considerado un conjunto de tareas innato en la naturaleza del hombre, desde sus orígenes hasta hoy, inició utilizando herramientas primitivas con las piedras hasta llegar al uso de tecnologías hoy por hoy innovadoras. Tras el paso del tiempo se ha logrado identificar que las condiciones del trabajo pueden afectar no solo la salud de los trabajadores, sino hasta la vida misma cuando en algunos casos el trabajo propicia accidentes de trabajo y enfermedades laborales, de acuerdo con los datos históricos vistos anteriormente que comprueban esta situación.

Las afectaciones para la vida del trabajador no solo recaen sobre el mismo, sino que, en su entorno familiar, causando malestar y mucho dolor dependiendo de las circunstancias en las que se den. Aunque no se debe dejar a un lado al empleador y la

empresa misma, la cual a causa de esto se ve afectada en su productividad y monetariamente.

Dado estos hechos se vio la necesidad de prevenir estos eventos trágicos y lamentable para ambas partes desde una puesta de adecuada información preventiva y prácticas de inspección, desde una organización global, en la cual las partes interesadas se integraron, los representantes de los gobiernos, de los sindicatos y de los empleadores, siendo así este de una línea tripartita, la cual por su línea en interés, los representantes de los gobiernos, de los sindicatos y de los empleadores inglés ILO es reconocida como OIT, organización internacional del trabajo, para países de habla hispana, la cual se fundamentó en normas, convenios, recomendaciones y declaraciones el cual tenía en su eje central el trabajador.

Partiendo de las normas de la OIT acerca de la seguridad y salud en el trabajo, proporcionó instrumentos fundamentales para que los gobiernos, los empleadores y los trabajadores impartan estas prácticas y prevean al máximo la seguridad en el trabajo. En el 2003, la OIT inicio un plan de acción para la seguridad y la salud en el trabajo, con el fin de crear una estrategia global enfocada en la seguridad y salud en el trabajo que incluía la introducción de una cultura de la seguridad y la salud preventivas, la promoción y el desarrollo de instrumentos pertinentes, y la asistencia técnica.

El concepto de seguridad y salud en el trabajo tuvo que llegar a Colombia como una obligación que los empleadores de esta manera estructuraran y garantizaran el

funcionamiento de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) reglamentado a través del decreto 1072 de 2015. Dentro de dicho SG-SST, se debe tener en cuenta programas orientados a la ejecución de técnicas y labores con las cuales se logre identificar, valorar y controlar de la causa raíz de los accidentes de trabajo que se presenten, para amoldar el actuar cotidiano del trabajador en su entorno laboral con la tarea que realiza.

Por las condiciones del trabajo es que se hace necesario desarrollar estrategias que minimicen y prevengan los riesgos relacionados al trabajo, de acuerdo con el Decreto 1295 de 2004, reglamentó el conjunto de normas y procedimientos con el propósito de proteger y atender a los trabajadores de los efectos de los accidentes, pero sobre todo las enfermedades laborales que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollen.

El peligro tiene que ver con una condición que, si no se detiene o controla, puede dar paso una lesión repentina o enfermedad. Los peligros se deben identificar para controlarlos y/o eliminarlos lo más rápido posible, para el caso de este trabajo, es lo que se pretende: con verificar que las eslingas sean el peligro de los trabajadores de HGL S.A.S.

Cuando se habla de riesgo la GTC 45 menciona: “Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001)” (ICONTEC, 2010). Se Considera que los riesgos laborales están

directamente relacionados con los accidentes y enfermedades laborales que ocurren como resultado del trabajo que desarrollan los trabajadores.

En cuanto a accidentes de trabajo son las situaciones que causen lesión o hasta la muerte de un trabajador como consecuencia de la labor que está desarrollando durante la ejecución de las órdenes del empleador y durante la jornada laboral pactada, de hecho todo accidente de tránsito durante el traslado desde su residencia al lugar de trabajo o viceversa, siempre y cuando el transporte lo suministre la compañía, la actividad sindical, las actividades de recreación, deportivas y culturales que sean patrocinadas por la empresa son consideradas accidente de trabajo.

El trabajo en alturas es el que se realiza en condiciones donde existe una posibilidad de caída a diferente nivel, tiene una serie de riesgos específicos, unidos a las características del espacio de trabajo y la misma altura, lo que condiciona al trabajador al uso de herramientas como ayudas para desarrollar la labor que al mismo tiempo limitan las posibilidades de movimiento y posibles caídas inminentes. (Floría, 2006).

Es de amplio conocimiento y determinado por legislación, que el trabajo seguro en alturas es toda aquella actividad y desplazamiento que realiza el trabajador a una altura de 1.50 metros o más sobre un nivel inferior, el cual es considerado de alto riesgo, y según las referencias que arrojan las estadísticas en Colombia, dentro los aspectos laborales es una de las primordiales causas de accidentalidad y muerte laboral. Dentro de la reglamentación

de seguridad contra las caídas en el trabajo de alturas, se encuentra la resolución 1409 de 2012.

Para obtener la cadena de la seguridad en medio de un trabajo seguro en alturas es importante tener en cuenta los aspectos humano y técnicos:

Humanos:

- Tener una adecuada identificación de los riesgos.
- Realizar una inspección del estado de las estructuras.
- Identificar y evaluar los equipos que se utilizaran.
- Montar el equipo de prevención y promoción.
- Analizar en general si ya es un espacio de trabajo seguro.

Técnicos:

Se utilizará un equipo certificado en:

- Anclajes
- Líneas de vida
- Equipo metálico
- Equipo textil
- E.P.P
- Una revisión, mantenimiento y control del equipo.
- Instrucción y entrenamiento de maniobras.

Depende de la labor que se encuentre desarrollando el trabajador en alturas, se determinará las características del riesgo y la materialización de un accidente por las siguientes condiciones:

- Materiales y personales del trabajador.

Tabla 3 Condiciones de riesgo asociadas al trabajo en alturas

CONDICIONES MATERIALES	CONDICIONES PERSONALES DEL TRABAJADOR
<ul style="list-style-type: none"> • Estado • Amplitud • Estabilidad • Compatibilidad con los trabajos a realizar (resistencia estructural o de comportamiento- con líquidos, polvos, entre otros) • Modos de acceso • Estado de orden y limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones físicas y/o funcionales que le impidan trabajar en altura, como mareo, vértigo, entre otras. • Actitudes incompatibles con las condiciones materiales (persona desorganizada, inadecuado uso de espacio y herramientas)

Fuente: González, A., Floría, P., & González, D. (2006). Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

Reducir o eliminar el riesgo dependerá de las medidas que se implementen sobre las condiciones en que se va a ejecutar el trabajo en altura. Prestando atención principalmente al espacio de trabajo, la labor a desarrollar, los elementos de protección y la condición de la persona (Floría, 2006).

En trabajo en alturas existen unos riesgos principales directamente relacionados con esta labor: caída a diferente nivel, caída de objetos o herramientas, contactos térmicos y/o eléctricos, fatiga física, golpes y/o cortes por objetos y herramientas.

Dentro de los eventos de una caída de alturas podría experimentar los siguientes efectos, como politraumatismos con una magnitud variada, los cuales pueden ser a causa del impacto o por elementos que se encuentre en su punto de trabajo, así también la forma de las superficies las cuales pueden ocasionar heridas y contusiones. Dentro del espacio del trabajador también puede entrar en contacto con elementos conductores de energía.

Por otra parte, puede tener el trabajador de sufrir el llamado síndrome del arnés o síndrome ortostático, la cual es causada a partir de la combinación de inmovilidad y la suspensión, siendo esta patología dada cuando el trabajador en medio de la caída este ya estando consciente o inconsciente, en donde las extremidades inferiores se acumula la sangre en un 60% aproximadamente, ya que en el retorno venoso hay una falla, lo cual hace que el corazón no pueda conservar correctamente el funcionamiento de los órganos del cuerpo, por lo cual genera parestesia de las extremidades, tono en la piel pálida,

sudoración, náuseas, disminuyen los niveles de conciencia, dolor intenso, taquicardia, entre otros.

Es de gran importancia conocer aquellos factores de riesgos que pueden dar a lugar a una caída desde una altura, ya que conocer el campo en el cual se moviliza el trabajador y a lo que se expone el mismo, es una forma de prever los hechos por lo cual se relacionan de forma muy general los siguientes:

- Trabajo en andamios.
- Maniobra de escalas y escaleras, fijas, de mano, entre otras.
- Elevación en postes, torres, columnas y antenas.
- Trabajo en bordes desprotegidos.
- Superficies a desnivel.
- Manipulación de máquinas, plataformas y equipos de elevación.
- Poda de árboles.
- Trabajos en tejados, cubiertas y planos inclinados de altura.

La persona idónea para vigilar la labor de alturas es el coordinador de trabajo en alturas y es este mismo quien además del trabajador debe identificar las condiciones peligrosas que puedan perjudicar al trabajador al momento de una caída, estas condiciones inmediatas pueden ser:

- Áreas obstruidas

- Bordes peligrosos
- Objetos expuestos en las superficies
- Sistemas energizados
- Máquinas en movimiento, etc.

Además, debe proponer y/o establecer medidas de protección contra caídas para proteger al trabajador. De acuerdo con estas funcionan en forma conjunta o independiente en las cuales su finalidad es detener, atrapar y proteger al trabajador en el transcurso de la caída, destacándose entre ellas las pasivas o redes de seguridad y las activas que entre estas se encuentran los mecanismos o puntos de anclaje y conectores.

Dentro de las medidas de prevención contra caídas funcionan en forma conjunta o independiente cuya finalidad es advertir o evitar la caída del trabajador, en las cuales se aprecia:

- Un sistema de ingeniería.
- Programas contra caídas.
- Medidas colectivas: Delimitación, señalización, demarcación, control de acceso, barandas.

Es conocido que la prevención es la mejor forma para evitar accidentes y conservar la integridad del trabajador.

La secuencia para una adecuada protección en el riesgo de trabajo en alturas son los programas que se implementan de prevención y protección contra caídas de alturas, la resolución 1409 de julio del 2012, establece las obligaciones de los empleadores para implementar el programa mencionado.

El Programa de Prevención y Protección contra caídas se define según la norma como: “La planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias” (Ministerio del trabajo, 2012). De este se deriva la toma de medidas de prevención las cuales son implementadas para evitar caídas de los trabajadores a la hora del desarrollo de trabajos en altura. Las medidas que se pueden implementar son:

- Capacitaciones.
- Sistemas de ingeniería.
- El permiso de trabajo en alturas en todos los trabajadores.
- Contar con los sistemas de acceso adecuados y en buen estado.
- Tener controlados los trabajos en suspensión.
- Procedimientos establecidos para el trabajo seguro en alturas.

Dentro de los sistemas de acceso uno de los elementos que debe contar con certificado de calidad del fabricante, ficha técnica, cronograma de inspecciones y hoja de vida es la eslinga, este elemento de protección contra caídas es el que nos ha traído a este trabajo y que se espera contribuir al mejoramiento de estas para evitar accidentes de trabajo en la empresa HGL S.A.S., a continuación, algunas características para contar con idoneidad de utilizarla:

Tabla 4 Eslingas



¹ Prosisoma SAS. (2018). Consultado el 30 de mayo de 2019 de <https://www.prosisoma.com/producto/eslinga-en-y-dielectrica-en-reata-sosega/>

Los materiales textiles (cintas o cuerdas) deben estar compuestos por materiales sintéticos vírgenes, resistentes igual o superior a la poliamida, con terminaciones que eviten el deshilache.

No se deben utilizar nudos en la terminación de los extremos de las eslingas.

REQUISITOS CUANTITATIVOS

COMPONENTE	RESISTENCIA	
	Kilonewtons (Kn)	Libras (Lb)
Cuerdas y Cintas Carga de prueba	37,8	8500
Guayas diámetro mínimo 8mm Carga de prueba	37,8	8500
Cadena mínimo grado 8 Carga de prueba	37,8	8500
Eslinga con longitud fija en prueba de fuerza estática Carga de prueba	22,2	5000
Eslinga de longitud ajustable en prueba de fuerza estática	8,8	2000

Mantenga longitud variable de control		
Eslingas en sistemas o subsistemas sin absorbedor de impacto	8	1800
Variable de control, fuerza máxima de detención		

Fuente: Velásquez C y Suárez S. (2012). Guía sugerida por ARL SURA para el programa de prevención y protección contra caídas en alturas.

Teniendo en cuenta que las eslingas para trabajo en alturas requieren un sistema de cuerda, reata, cable y otros materiales que permiten la unión al arnés del trabajador al punto de anclaje para así detener la caída de este, absorbiendo la energía de la caída se debe realizar una revisión y control de calidad de estas y de los materiales a fin de que cumplan los estándares requeridos y así garantizar la vida e integridad de los trabajadores.

Dependiendo de la actividad en alturas que realice el trabajador, las eslingas de posicionamiento, por ejemplo, hacen parte de un sistema de protección de caídas, diseñado para que el colaborador pueda trabajar con las manos libres, apoyándose en las piernas, mientras está posicionado al punto de anclaje, ofreciéndole comodidad y estabilidad. Estas eslingas están elaboradas con reatas tanto con costuras computarizadas, cuerda y cable.

Teniendo en cuenta el sitio donde el colaborador realiza su actividad en altura se consideran las eslingas de restricción, las cuales poseen diferentes longitudes graduables permitiendo la conexión de sistemas de bloqueo o freno limitando al trabajador para que no llegue a un sitio donde se pueda caer. Estas eslingas están fabricadas con Nylon Poliéster, Cinta Poliéster, Protector termo contraíble, Hilo Poliamida, Costuras reforzadas; cuya fabricación debe ir certificada con la norma ANSI/ASSE Z359.3 (2007), cumpliendo los estándares ISO/IEC 17067:2013.” Evaluación de la conformidad fundamentos de la certificación de producto y directrices para los esquemas de certificación de producto”

Otro tipo de eslingas a ser consideradas dentro del trabajo en alturas son las eslingas en “Y” en reata para posicionamiento y restricción en caídas, la cual es esencial en trabajos donde se requiera dar apoyo a las piernas y que permitan anclarse a dos estructuras simultáneamente y tener las manos libres, igualmente cuenta con gancho automático de apertura de acero y dos en los extremos, al igual que las anteriores éstas se fabrican bajo los estándares de la norma ISO/IEC 17067:2013 y certificadas con ANSI/ASSE Z359.13-2013. El poliéster utilizado es al 100% y el acero utilizado esta recubierto en material sintético, las costuras son computarizadas, se usa hilo poliamida.

Los anteriores son algunas de las características generales de las eslingas para trabajo en alturas y sus materiales según los estándares ISO/IEC 17067:2013.” Evaluación de la conformidad fundamentos de la certificación de producto y directrices para los esquemas de certificación de producto” y la norma ANSI/ASSE Z359.2, Requisitos

mínimos para un programa integral de protección contra caídas a, fin de tener una visión general de los estándares mínimos que deben cumplir las eslingas para trabajo en alturas.

Para la conservación de los elementos de trabajo en alturas es esencial que la empresa ofrezca a los trabajadores que utilizan este tipo de equipo capacitación e instrucción adecuada, incluyendo en su solicitud de trabajo los procedimientos detallados para el uso seguro de tales equipos. La norma ANSI/ASSE Z359.2, Requisitos mínimos para un programa integral de protección contra caídas, establece las pautas y los requisitos para un programa de protección contra caídas administrado por el empleador, que incluye las políticas, obligaciones y capacitación; los procedimientos de protección contra caídas; la eliminación y el control de los riesgos de caídas; los procedimientos de rescate; las investigaciones de incidentes y la evaluación de la eficacia del programa.

Los colaboradores que trabajan en alturas deben seguir las instrucciones del fabricante para el ajuste y tamaño adecuados, prestando especial atención a garantizar que las hebillas estén conectadas y alineadas correctamente, las correas de las piernas y las correas para los hombros se mantengan apretadas pero cómodas en todo momento, las correas del pecho se encuentren en la zona media del pecho y las correas de las piernas estén posicionadas y apretadas pero cómodas para evitar el contacto con los genitales en caso de una caída a alturas.

Igualmente, la Inspección por parte del colaborador responsable de SST, su mantenimiento y almacenamiento del equipo es vital para garantizar el correcto uso de las eslingas.

Los usuarios de los sistemas personales de detención de caídas deberán, como mínimo, cumplir con todas las instrucciones del fabricante con respecto a la inspección, mantenimiento y almacenamiento del equipo. La organización del usuario conservará las instrucciones del fabricante y hará que estén disponibles para todos los usuarios.

Al Consultar la norma ANSI/ASSE Z359.2 se observan los requisitos mínimos para un programa integral de protección contra caídas, con respecto a la inspección del usuario, mantenimiento y almacenamiento del equipo.

Además de los requisitos de inspección establecidos en las instrucciones del fabricante, el equipo deberá ser inspeccionado por el usuario antes de cada uso y, además, por una persona competente, que no sea el usuario, a intervalos de no más de un año para detectar lo siguiente:

- Ausencia o ilegibilidad de las marcas.
- Ausencia de los elementos que afecten a la forma, ajuste o función

del equipo.

- Evidencia de defectos en, o daños a, los elementos del herraje incluyendo grietas, bordes afilados, deformación, corrosión, ataque químico, calentamiento, alteración y desgaste excesivos.
- Evidencia de defectos en o daños a la correa o cuerdas incluyendo deshilachamiento, desempalmes, separación de hebras, dobleces, nudos, amarres, costuras rotas o salidas, elongación excesiva, ataques químicos, suciedad, abrasión, alteración excesiva, lubricación necesaria o excesiva, envejecimiento y desgaste excesivo.

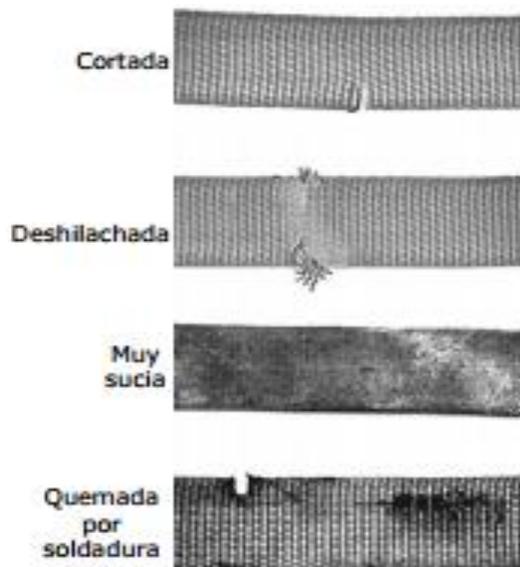


Figura 3: Condiciones de las correas

Los criterios de inspección del sistema deben ser fijados por la organización del usuario. Tales criterios para el equipo deberán igualar o superar los criterios establecidos por la norma ANSI/ASSE Z359.2 o las instrucciones del fabricante, los que sean más estrictos.

En relación con el mantenimiento y almacenamiento se debe considerar:

El mantenimiento y el almacenamiento del equipo estarán a cargo de la organización del usuario, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los problemas únicos, que pudieran surgir debido a las condiciones de uso, se abordarán con el fabricante.

El equipo que necesite de, o esté programado para someterse a, mantenimiento debe ser marcado como inutilizable y retirarse del servicio.

El equipo debe ser almacenado de manera que pueda prevenir daños debido a factores ambientales, como temperatura, luz, rayos UV, humedad excesiva, aceite, productos químicos y sus vapores u otros elementos de degradación.

HIPÓTESIS

Cuando se han delimitado o determinado los intereses de conocimiento del investigador y el objetivo de investigación mediante los procedimientos del planteamiento del problema y del marco teórico, el investigador tiene que dar paso a la formulación de las hipótesis (Dieterich, 2001).

Por lo que la hipótesis desempeña un papel fundamental en el proceso de la investigación ya que sirve de puente, de intermediación entre la teoría y los hechos empíricos en la búsqueda de nuevos conocimientos objetivos que permitan enriquecer o ajustar los datos de la ciencia (Rojas, 1992).

El término hipótesis y su utilización dentro del proceso de investigación científico es de empleo reciente, quizá las ideas pioneras del historiador William Whewell escritas en 1847 (*History of the inductive sciences*) y la influencia de la obra monumental de Hegel (1779-1831), Comte (1798-1857) y Federico Engels (1820-1895), como reconocidos pensadores, proporcionan ese marco de referencia conocido como **método científico**; sin embargo, es muy probable que a partir de la obra del gran fisiólogo y médico francés Claude Bernard (1813-1878) sea clásico distinguir en la investigación experimental tres etapas: la observación, la hipótesis y la comprobación, y que es a través del cual que reconocemos que la hipótesis es la brújula que guía la generación de conocimiento científico. De tal manera que cualquier investigador está obligado a formular o plantear

una o varias hipótesis, que una vez contrastadas le permitirán generar conocimiento científico.

Dado lo anterior se puede tomar a la investigación como un punto de partida para cualquier tipo de investigación científica, ya que se toma como una herramienta previa, tratándose de una suposición que resulta ser las bases fundamentales del estudio, en donde etimológicamente tiene esta derivación, “hipo=debajo, thesis= lo que se pone”, siendo así la palabra hipótesis, lo que se pone debajo o se supone.

Tomando al autor Klimovsky (1997) reflexiona la hipótesis como el corazón de la metodología hipotética de la ciencia. Como tal, se puede decir que una hipótesis científica es un enunciado afirmado o formulado por alguien, un hombre de ciencia o una comunidad científica, en cierto lugar y en cierto momento histórico; en el momento que se propone una hipótesis, para quien la formula se halla en un estado de problema, se ignora su valor de verdad, es decir no está verificada ni refutada; y para quien formula la hipótesis, pese a que se encuentra en estado de problema, supone que ella es verdadera. Como se observa para el autor, una hipótesis se entiende que se halla en estado de problema, y dejará de ser hipótesis en el momento mismo en que sea verificada o refutada.

Desde otra mirada Hernández, Fernández y Baptista (2004) muestran que las hipótesis indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formulado a manera de proposiciones. Las hipótesis no necesariamente son verdaderas; pueden o no serlo, pueden o no

comprobarse con los hechos. Son refutables. Dentro de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de la relación entre dos o más variables y se apoyan en los conocimientos organizados y sistematizados.

Por último, teniendo en cuenta los autores McMillan y Shumacher (2005:103) quienes contemplan que la hipótesis de investigación es un enunciado provisional de la relación esperada entre dos o más variables. El enunciado describe en otras palabras los resultados previstos.

Según lo anterior, se puede deducir a la hipótesis científica como un supuesto en calidad de enunciado teórico, que se fundamenta en conocimientos organizados, los cuales son proposiciones no verificados pero relacionadas entre sí con el fin de resolver un problema, en la búsqueda de guiar el proceso de investigación, pudiendo afirmar que las mismas son refutables, ya que si se lograra la verificación soportada con los hechos contribuiría al avance científico de lo contrario se rechazaría los supuestos en relación con la investigación.

La hipótesis puede ser planteada de manera general estableciendo un supuesto acerca de parámetros o variables de una situación o problema que necesita ser verificado y resuelto, sin embargo es conveniente plantearse varias hipótesis donde se contemplen diferentes variables susceptibles a arrojar diferentes resultados, por tanto, se puede definir la hipótesis nula ya que es la que indica si el resultado del estudio es contrario a la hipótesis del trabajo y permite aceptar o rechazar tal hipótesis, así mismo definir una

hipótesis alterna donde se contemplen variables distintas a las propuestas en las hipótesis anteriormente mencionadas que al final nos pueden aportar nuevo conocimiento con resultados insospechados.

La empresa Hernando González López HGL S.A.S., es una de las cientos de empresas contratistas que ofrece la ejecución de obras y servicios a las grandes contratantes del sector de oil & gas, por lo que de una u otra forma se prevé que cuenta con un sistema de gestión de calidad, seguridad industrial y ambiental, además de estar certificado, debe cumplir con la legislación nacional, normatividad en materia de salud y seguridad en el trabajo nacional, internacional y del sector económico al cual pertenece. Cuenta con un amplio y robusto presupuesto que garantiza recursos técnicos, operativos, administrativos, humano de gran competencia y experiencia, capacidad de contratar y establecer una amplia gama de exigencia en cuanto a supervisión permanente de las actividades contratadas, desde servicios básicos como generales, hasta los más complejos tales como son obras mecánicas, civiles, eléctricas, electrónicas de perforación, operación, mantenimiento, servicios industriales y demás.

Dentro de los requerimientos en materia de seguridad, se establecen: auditorias, seguimiento, planes de trabajo, control de trabajo, reportes a entes de control y demás que exigen de una gran demanda de cumplimientos en estándares relacionados con los trabajos realizados, que tienen gran exigencia en cuanto a la ejecución de actividades operativas, de mantenimiento y construcción.

De acuerdo con ese contexto, se establece para el presente estudio:

HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Las eslingas utilizadas para el aseguramiento y anclaje de trabajadores y operarios a los sistemas de protección contra caídas, por parte de la empresa HGL S.A.S., en los trabajos de obras civiles en la industria de oil & gas, cumplen especificaciones técnicas de exigencia, de aspecto físicos y de integridad para ejecutar trabajos en altura bajo normatividad y legislación vigente.

HIPÓTESIS NULA

Las eslingas utilizadas para el aseguramiento y anclaje de trabajadores y operarios a los sistemas de protección contra caídas, por parte de la empresa HGL S.A.S., en los trabajos de obras civiles en la industria de oil & gas, no cumplen especificaciones técnicas de exigencia, de aspecto físicos y de integridad para ejecutar trabajos en altura bajo normatividad y legislación vigente.

HIPÓTESIS ALTERNA

Las eslingas utilizadas para el aseguramiento y anclaje de trabajadores y operarios a los sistemas de protección contra caídas, por parte de la empresa HGL S.A.S., en los trabajos de obras civiles, en la industria de oil & gas, cumplen un 75% de especificaciones técnicas de exigencia, de aspecto físicos y de integridad para ejecutar trabajos en altura bajo normatividad y legislación vigente.

MARCO METODOLÓGICO

Se refiere a un tipo de estudio (exploratorio, descriptivo, correlacionar, explicativo), población y muestra, instrumentos de medición-aplicación, validez y confiabilidad, análisis de datos, pruebas piloto. Establecidos para cumplir con un proceso investigativo para demostrar o desmentir una hipótesis producto de una idea de investigación. El marco metodológico se contesta, fundamentalmente, a la pregunta de ¿Cómo? Es decir, aquí se indica la metodología que va a seguirse en la investigación para lograr los objetivos propuestos o para probar las hipótesis fundadas. (Hurtado, I y Toro, J. 2007)

PARADIGMA Y TIPO DE ESTUDIO

En relación con el paradigma se considera positivista, partiendo de tener como propósito de la investigación, las bases de teorías fundadas que serán referente comparativo de los resultados del trabajo.

En el caso del trabajo a desarrollar, el tipo de estudio corresponde a una investigación mixta descriptiva, el cual contiene componentes cuantitativos (evaluar variables medibles y determinar rangos mediante cumplimiento de valores numéricos) y cualitativos (evaluar cualidades de las eslingas que se expresan en aspectos de calidad y estado físico). Este trata de llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. El trabajo a ejecutar se limita a la recolección de datos, mediante métodos que busca aplicar una estadística

inferencial: datos medibles y observables. Los datos serán tomados mediante la observación, análisis de contenido y cuestionarios.

Los datos serán registrados con base a una hipótesis, se expondrá y resumirá la información con un tratamiento adecuado y custodiado para presentar en forma exacta los resultados, ofreciendo así de manera precisa y objetiva las conclusiones de la investigación.

ALCANCE

En el trabajo de investigación se hará un estudio correlacional, en el que se compararan valores de diferentes variables, frente a un rango de valor, para determinar el cumplimiento de requisitos bajo criterios definidos. Con la evaluación de la totalidad de los elementos componentes de la población. Por tanto, se beneficia el recurso humano que realiza trabajos en alturas con las eslingas a evaluar, lo cual tiene un impacto por lo menos en 14 personas que directamente utilizan las eslingas referentes como elemento de protección contra caídas en la empresa HGL S.A.S.

DISEÑO O MÉTODO PREVISTO

Para el caso de investigación se elabora un plan de trabajo de campo, que incluye formatos específicos comparativos de las variables a evaluar:

- Está certificada: Si.

- Longitud máxima de 1,80 m
- Condición de fabricación: materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena.
- Capacidad de resistencia: 5000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 Kg)

Eslingas con absorbedor de energía:

Caída libre de máximo 1.80 m

Activación por efecto de la caída permiten una elongación máxima de 1.07 m, amortiguando los efectos de la caída; reduciendo las fuerzas de impacto al cuerpo del trabajador a máximo 900 libras (3.95 Kn – 401.76 Kg).

- Algunas eslingas se les incorporan un absorbente de choque daño en piezas metálicas: cualquier cambio, rajadura, puntas salidas, distorsión, corrosión, daño químico o desgaste excesivo.
- Defectos o daño en las correas o sogas: cualquier cambio, desgaste, desempalme, torceduras, nudos, costuras rotas o salidas, abrasión, aceitado excesivo o partes muy viejas, muy desgastadas o sucias.
- Piezas faltantes, señales de defectos, daño o mal funcionamiento de piezas y uniones mecánicas.

Una vez se toman los registros en la inspección, se comparan con los rangos de normativa y legislación pre estipulados, así como con las variables cualitativas referentes.

Finalmente se realiza el análisis y conclusiones de resultados obtenidos. Durante todo el procedimiento se garantiza una revisión minuciosa de los registros, corroboración de datos tomados y registrados, para garantizar el bajo riesgo de error y la máxima confiabilidad en el registro, tratamiento y custodia de la información.

CONTEXTO DE LA EMPRESA

Tabla 5 INFORMACION BÁSICA DE LA EMPRESA:

RAZON SOCIAL:	HERNANDO GONZALEZ LOPEZ
NIT.	15680660-2
DIRECCION SEDE ADMINISTRATIVA	Calle 72 24_62 Barrio La Libertad
CELULARES CONTACTO	3114471967 - 3204115565 - 3125119077
EMAIL:	hernandogonzalezlopez@hotmail.com coorhseq.raleydi@hotmail.com
CIUDAD:	Barrancabermeja - Santander
ARL	LIBERTY
CLASE DE RIESGO	Cinco (V)

ESTRATEGIAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

El SG HSE, se plantea como un esfuerzo global de HERNANDO GONZALEZ LOPEZ, que moviliza sus estructuras para que participen activamente en el logro de los objetivos HSE/SST. Por lo tanto, se establecen prioridades para intervenir en aquellas *áreas que se identifiquen como críticas*. Las actividades son de carácter permanente, y tienen un enfoque interdisciplinario para combinar diferentes estrategias preventivas para la solución de cada problema específico.

Se hace énfasis en el factor humano y la prevención primaria. Las actividades educativas son una de las bases primordiales del SG HSE_SST, buscando siempre mantener las mejores relaciones en el ámbito laboral.

ENTORNO LABORAL

El desarrollo de la investigación está centrado en las actividades de obras civiles que desarrolla la empresa HLG S.A.S. al servicio de contratantes en el sector de hidrocarburos en zona de influencia de Barrancabermeja Santander. En este entorno se tiene alta exigencia en requerimientos técnicos, recursos, herramientas y equipos con un control adecuado y dirigido a la reducción de incidentes y/o accidentes laborales.

POBLACIÓN OBJETIVO (UNIVERSO – POBLACIÓN – MUESTRA)

En el caso del desarrollo del trabajo de investigación, es posible evaluar cada uno de los elementos componentes de la población la cual, para el caso de las eslingas a evaluar, corresponden a las seis unidades con la que cuenta la empresa HGL S.A.S., por tanto, no se tiene referencia de un tipo de muestreo, el cual se determina como un censo.

INSTRUMENTOS, MATERIALES Y EQUIPOS.

Para la recolección, registro y procesamiento de la información, se utiliza un computador, bolígrafo, agenda de apuntes, cámara, papelería, formatos elaborados para toma de registro, impresora.

PROCEDIMIENTO O FASES DE DESARROLLO.

Menciona los pasos para el desarrollo de la investigación y la manera como se implementa. Se menciona como se reduce el margen de error en los resultados que se esperan del estudio.

PROCEDIMIENTO FASE 1.

Tabla 6 Procedimiento fase 1.

Aspectos	Registro de información de Evaluación de eslingas en la empresa y la aplicación del trabajo de campo.
Tipo de estudio	Observacional: Se observa la aplicación del instrumento elaborado para la recolección de información y el acompañamiento a campo en algunas de las visitas programadas.
Alcance del Estudio	Prospectivo, buscando una observación variable.
Población Objeto	6 eslingas utilizadas como elemento conector de aseguramiento para trabajo en alturas (impacta a trabajadores involucrados en actividades de trabajo en altura -14 Personas).
Técnica de muestreo	Censo: se evalúan la totalidad de los elementos
Criterios de Inclusión	Uso de eslingas
Instrumento y aplicación	Registro de variables predeterminadas, para comparar con estándar (rangos normativos y legales)
Validez	Registro en formatos aplicados para la veracidad de los datos objeto de análisis.
Aspectos éticos	Acompañamiento de personal administrativo, de HSE, registros fotográficos, registro abierto de datos y custodia.

PROCEDIMIENTO FASE 2

Socialización de resultados de la investigación, entrega de informe final. La información recogida de las diferentes visitas a campo, con los formatos de registro, se procesa, se hacen los comparativos, se determina el nivel de cumplimiento, se realizan los comparativos, tablas, gráficos, detalle de información y conclusiones producto de la investigación.

Finalmente se realiza una divulgación del informe con sus conclusiones de acuerdo con lo planteado en los objetivos de la investigación.

Por lo tanto, en el proyecto para evaluar la idoneidad de las eslingas que utiliza la empresa HGL SAS se realiza:

- Encuestas a los trabajadores particularmente los que se encuentran certificados en alturas, con esto se logra identificar las necesidades que tienen estos trabajadores a la hora de realizar trabajos en alturas a 3.2 metros.
- Revisión de las inspecciones de los elementos para trabajos en alturas, con las mismas se logra identificar posibles fallas y cómo se encuentra el estado los elementos.
- Verificación de formatos para trabajos en alturas hasta 3.2 metros, para mejorarlos si es necesario ya que son los “ayudantes” a la hora de identificar los peligros y riesgos del trabajo a realizar.
- Elaboración de presupuesto para la verificación de las eslingas con este se toma en cuenta costos para la compañía sobre certificaciones, reparaciones o compras si es el caso de los elementos para trabajo en alturas como son las eslingas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con lo planteado en el proceso de desarrollo de las actividades de campo, se adelantó la evaluación de las eslingas, para lo cual se realizó una exhaustiva revisión de acuerdo con los parámetros comparativos de la normativa y la legislación, una vez registrados los resultados de la evaluación, se presentan los resultados en las tablas 7, 8 y 9 que se detallan a continuación:

Tabla 7 Resultados de la evaluación del aspecto físico y condición de las eslingas en la empresa HGL S.A.S.			
Especificación	Referente	Condición (Cumple / No Cumple)	Observación
Aspecto Físico General	Optimo y acorde a la Norma	Cumple	Se destaca en excelente aspecto físico y condición de las eslingas evaluadas
Deterioros, Cortaduras, Roturas.	No presenta	Cumple	
Remiendos, alteraciones	No presenta	Cumple	
Corrosión de Partes metálicas (Oxidadas)	No presenta	Cumple	
Compatible con los demás elementos del sistema.	Optimo y acorde a la Norma	Cumple	

Conectores adecuados	Optimo y acorde a la Norma	Cumple	
----------------------	----------------------------	---------------	--

Fuente: Los autores.

Tabla 8 Resultados de la evaluación del aspecto Técnico, Exigencia Normativa y de calidad de las eslingas en la empresa HGL S.A.S.			
Especificación	Referente	Condición (Cumple / No Cumple)	Observación
Etiqueta de certificación presente, Visible y Clara.	Normativa y legislación	Cumple	Las eslingas evaluadas, Cumplen cada uno de los aspectos de Norma y legislación bajo estándares normales
Construida en fibra sintética, cuerda, cable de acero u otros materiales	Normativa y Legislación	Cumple	
resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg)	Normativa y Legislación	Cumple	
Longitud y compatibilidad para trabajos.	Normativa y Legislación	Cumple	
Vida Útil vigente	Normativa y legislación	Cumple	
Condiciones de Almacenamiento y mantenimiento	Normativa y Legislación	Cumple	

Fuente: Los Autores.

Tabla 9 Resultados de la evaluación del aspecto administrativo y documental relacionadas con las eslingas en la empresa HGL S.A.S.			
Especificación	Referente	Condición (Cumple / No Cumple)	Observación
Inspección Preuso	Normativa y legislación	Cumple	Las eslingas evaluadas, Cumplen cada uno de los aspectos de Norma y legislación bajo estándares normales
Registros de inspección Interna.	Normativa y Legislación	Cumple	
Plan y cronograma de mantenimiento de eslingas	Normativa y Legislación	Cumple	
Plan de recambio	Normativa y Legislación	Cumple	

Fuente: Los Autores.

De acuerdo con los resultados se puede determinar y presentar los análisis que se relacionan a continuación:

En relación con el aspecto físico, se evidenció la existencia de eslingas en óptimas condiciones de estado, condición y que no presentan un aspecto adverso de alteración, deterioro y/o condición subestándar en los elementos evaluados. Se destaca el hecho que las eslingas son relativamente nuevas, con un adecuado mantenimiento y cuidado.

En cuanto al aspecto de calidad y cumplimiento de la normativa, las eslingas evaluadas, cumplen de manera satisfactoria, con las exigencias de la norma, la legislación

y las condiciones relacionadas en los apartes de las directrices del contratante para el cual ejercen labores de obras civiles. Además, se evidencia un control adecuado en el cuidado de los aspectos de condición, no solo de las eslingas sino de todos los componentes del sistema de protección contra caídas.

Finalmente, se evidencia un compromiso gerencial y administrativo con el suministro, cuidado, mantenimiento y planeación relacionada con las eslingas evaluadas.

CONCLUSIONES

Las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., cumplen con las especificaciones técnicas de fabricación para uso en trabajos en alturas a 3,2m, de acuerdo a lo reglamentado en la resolución 1409 de 2012, ratificados, exigidos y controlados para trabajos específicos de construcción en la industria de Hidrocarburos contenidos en ECP-DHS-I-005 TRABAJO EN ALTURAS - RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE, de ECOPETROL S.A. y basados en las exigencia técnica de la Norma internacional ANSI Z359.1-2007 – Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales, subsistemas y Componentes para Detención de Caídas. (Véase Anexo A)

Las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., cumplen con las características físicas adecuadas para uso en trabajos en alturas a 3,2m, y presentan un aspecto de conservación física óptima y acorde a lo reglamentado en la resolución 1409 de 2012, ratificados, exigidos y controlados para trabajos específicos de construcción en la industria de Hidrocarburos contenidos en ECP-DHS-I-005 TRABAJO EN ALTURAS - RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE, de ECOPETROL S.A.

Las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., cumplen con las exigencias de calidad, capacidad de peso dentro de los rangos estimados y condiciones de almacenamiento para uso en trabajos en alturas a 3,2m, de acuerdo a lo

reglamentado en la resolución 1409 de 2012, ratificados, exigidos y controlados para trabajos específicos de construcción en la industria de Hidrocarburos contenidos en ECP-DHS-I-005 TRABAJO EN ALTURAS - RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE, de ECOPETROL S.A.

En la aplicación del proceso de evaluación aplicado, se pudo evidenciar que las eslingas dispuestas por la empresa Hernando González López – HGL S.A.S., son sometidas a un correcto procedimiento de inspección interna y se evalúa de acuerdo con los manuales y especificaciones de los fabricantes, su condición de uso en la realización de trabajos en alturas.

DISCUSIÓN

Para decidir y definir el tema para desarrollar la investigación se realiza lluvia de ideas donde las cinco integrantes del grupo propusieron temas diversos relacionados con las temáticas de seguridad y salud en el trabajo, tales como:

Exposición de los profesores al riesgo psicosocial en un colegio de Villavicencio, desarrollar el sistema de gestión de seguridad social de una empresa de comercialización de productos naturales en Cali, exposición del personal de salud al riesgo psicosocial de un hospital de Pasto, idoneidad de las eslingas usadas en los sistemas de protección contra caídas de los trabajadores que desarrollan sus actividades a una altura máximo de 3,2 m en Barrancabermeja y Mitigar los riesgos públicos (tránsito) a los conductores de carga pesada en Yumbo.

Finalmente, y como se logra evidenciar en el trabajo el tema que llamó la atención principalmente para los investigadores fue la idoneidad de las eslingas usadas en los sistemas de protección contra caídas de los trabajadores que desarrollan sus actividades a una altura máximo de 3,2 m.

En el proceso de investigación de interés aquí desarrollado, se planteó una idea de investigación basada en una actividad considerada crítica dentro de un sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial en la industria de la construcción, determinado, por las estadísticas del sector que presentan unas cifras negativas considerables en accidentalidad en trabajos en alturas.

A partir de ahí se enfocó la investigación en las eslingas, que es un elemento conector entre el sistema de protección contra caídas, su uso adecuado con efectividad en la protección a accidentes y/o incidentes, está muy ligado a otros factores con son: técnicos, humanos, de condición, ambientales, físicos y administrativos entre otros. La evaluación, se planteó en identificar los aspectos de normativa, legislación y anexos de control, permitiendo identificar el cumplimiento de los elementos con las especificaciones exigidas.

En ese sentido, se hicieron los contactos y solicitudes que permitieron realizar la evaluación, con verificación in situ, de seis eslingas con las que cuenta la empresa a la que se aplicó la evaluación, se establecieron 16 factores: seis físicos y de condición, seis técnicos y de calidad y cuatro administrativos, que se presentan en los resultados; los cuales resultaron bastante satisfactorio para los elementos evaluados y la gestión de la empresa en cuanto a las eslingas evaluadas.

Tomando como referencia los resultados obtenidos con el cumplimiento de los aspectos evaluados en un 100% de los elementos y las conclusiones presentadas, se puede determinar la ratificación de la hipótesis planteada al rededor que las eslingas evaluadas en la Empresa Hernando González López (H.G.L. S.A.S.) son idóneas para realizar trabajos en alturas a una altura de 3,2 m. Los resultados según lo evidenciado, quizás son influenciados por: 1. La estricta exigencia, seguimiento, control, auditoría e interventoría HSE para los proyectos de construcción en los proyectos del sector Oil & Gas que son su principal cliente; 2. La disciplina, compromiso gerencial, esquema de control y gestión

interna de la Empresa H.G.L. S.A.S. y 3. Por los procesos evaluativos a que son sometidos como contratistas, los cuales tienen sanciones considerables que pueden repercutir en la participación o no en procesos de licitación futura.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a la evaluación realizada se verificó el cumplimiento adecuado y ajustado a la normativa, sin embargo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

Continuar con los registros de inspección antes de cada uso de las eslingas y demás elementos de protección contra caídas de acuerdo con el formato de referencia en cada caso (véase Anexo D). Además, ratificar el registro Hoja de Vida de las Eslingas (Véase Anexo E)

Realizar plan, cronograma y ejecución de Inspección anual de un ente certificador externo competente especialmente para las eslingas con más tiempo de uso. De la misma manera se hace énfasis en la obligatoriedad de retiro de servicio de una eslinga que se vea sometida a un esfuerzo por incidente, accidente en la que haya actuado con control de caídas (en caso de presentarse tal evento), de acuerdo con la normativa y la legislación aquí referenciada.

BIBLIOGRAFÍA

- Altimak (2019). Plataformas manlift. Recuperado <http://www.altimak.com.co/novedades/43-plataformas-manlift>
- Asociación P. L. P. D. A. (1981) Prescripciones de Seguridad para cuerdas, cables, cadenas, eslingas y aparejos. *Grupo CAE San Sebastián*.
- Cacciamani, Stefa (2014). Formular hipótesis: para construir el conocimiento.
- Castañeda G. (2004). Salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia. Recuperado <https://www.gestiopolis.com/salud-ocupacional-sistema-general-riesgos-profesionales-colombia/>
- Céspedes L., Echavarría R. (2017) Diseño de lineamientos para trabajo en alturas de los linieros de la empresa electricadora del Meta S.A. E.S.P., (estudio de caso).
- Chaparro, José Carlos. (2016). Análisis de la Resolución 1409 del año 2012 establecida para trabajo en altura frente a las causas de los accidentes mortales en trabajo en altura en Colombia, y propuestas de mejora.
- Cómo hacer un ensayo. (2012). ejemplos de hipótesis, <https://comohacerunensayobien.com/ejemplos-de-hipotesis/>.

Congreso de la república. (1979) Ley 9, por la cual se dictan medidas sanitarias.

Congreso de la república (1993) Ley 100, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.

Congreso de la república, (2012), Ley 1562, por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

Cruz, J. (2015). "Estudio del trabajo en el proceso de fabricación de equipos de protección individual en la empresa e.p.i. s.a.s."

De Eslingas, A. (2010). Tabla 14.3: Comparación de algunos requisitos para eslingas. Cap. 14: Manejo y almacenamiento de materiales. Páginas: 351 a 354. Seguridad industrial y administración de la salud. C. Ray Asfahl, David W. Rieske. Ed. Pearson.

DBI Sala – Capital Safety. (2009) Manual de instrucciones para el usuario de eslingas con amortiguadores de energía incorporados y componentes amortiguadores de energía utilizados en sistemas personales de detención de caídas (ansi z359.1).

Ecopetrol. (2010). Manual de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente de la gerencia refinería Barrancabermeja gestión integral del riesgo operacional gerencia refinería.

Ecopetrol. (2012). Instructivo para la utilización de andamios.

Escuela de ciencias humanas. (2002) Guía 46 Versión 13.03aa. Cómo hacer propuestas de investigación.

Díaz, J. M. C. (1996). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. Editorial Tebar.

Gerencie.com. (2019) Incapacidades laborales. Recuperado <https://www.gerencie.com/incapacidad-laboral.html>

Gómez, Marcelo. (2006). Introducción a la metodología de la Investigación científica. Editorial Brujas. Córdoba Argentina.

González, A., Floría, P., & González, D. (2006). Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

González, Wenceslao. (1988). Aspectos metodológicos de la investigación científica. Ediciones Universidad de Murcia. Murcia España.

Hernández S. Roberto, Fernández C. Carlos y Baptista L. Pilar (2004) Metodología de la Investigación. 3ª edición. Colombia. McGraw-Hill.

Hipótesis, método y diseño de investigación. (2012) Daena: International Journal of Good Conscience. 7

Hipótesis en investigación. (2009) www.eumed.net

Hurtado, Iván y Toro, Josefina. Paradigmas y métodos de investigación y cambios. Editorial CEC. S.A. Caracas Venezuela. 2007.

Hurtado, Kelly Johana. (2016). Desarrollo del programa de prevención y protección contra caídas de altura de personas y objetos en la empresa la tienda maderable SAS.

Instituto colombiano de normas técnicas y de certificación – ICONTEC, (2010), guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (2009). NTP 841: Eslingas textiles.

Jimenez, R., Alean, L. (2010). Diseño e implementación del programa de prevención y protección para trabajos en alturas de Carreño y Mora Ltda.

Klimovsky, Gregorio (1997) Las desventuras del conocimiento científico. Buenos Aires AZ Editora.

Ladino, J., (2011). Diseño e implementación del programa de trabajo seguro en alturas para la empresa ingeniería tecnología y comunicaciones Intecom Ltda.

Lagares, O., Gordillo, R. (2014). Diseño e implementación del programa de protección contra caídas en alturas para el cuarto de control y ET- 220 de la U-5100 a cargo del consorcio IDOM INELECTRA SHRADER CAMARGO MORELCO (CIISCM).

Lerma, Héctor Daniel. (2016). Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto. Ecoe, ediciones. Bogotá Colombia.

Lozano Cespedes, Martha Johana. (2017). Programa de protección y prevención de caídas en alturas en la empresa Revena SAS.

Macchia, J. L. (2007). Prevención de accidentes en las obras. Nobuko.

Macmillan, James y Schumacher, Sally (2005) Investigación Educativa: Una Introducción Conceptual. 5ª edición. Madrid. Pearson.

Martínez Ponce de León, JG. (2002) Introducción al análisis de riesgos. México. Editorial Limusa S.A.

Melo, J. (2009) Seguridad en accesorios de elementos de izaje. *Universidad de Morón*.

Ministerio de protección social (2008) Resolución 3673, Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas.

Ministerio de trabajo. (1989) Resolución 1016, Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Ministerio de trabajo. (1979) Resolución 2400, Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Ministerio de trabajo. (1979) Resolución 2413, por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.

Ministerio de trabajo, (2012), Resolución 1409, por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

Ministerio de trabajo, (2013), Resolución 1903, Por la cual modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012, por la cual se estableció el Reglamento para Trabajo Seguro en Alturas, y se dictan otras disposiciones.

Namakforosh, Mohammad Naghi. (2005). Metodología de la investigación. Segunda edición.

Normas APA. (2019). Cómo debe redactarse una hipótesis: Características y tipos,

<http://normasapa.net/como-redactar-una-hipotesis/>.

Pájaro Huertas, David, (2002) Investigador de la sección de Génesis, Morfología y Clasificación de Suelos. IRENAT-CP. Montecillo, México.

Pardinas, Felipe. (2005). Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales. Ediciones siglo XXI. Buenos Aires Argentina.

Periódico El Espectador, (2017), Medio de comunicación nacional. Artículo Cada día se accidentan 16 trabajadores de la construcción en Barranquilla.

Periódico el tiempo, (2013), ¿Está usted dentro del rango de estatura promedio de los colombianos?

Pinto Mancilla, J. C. (2012). Manual de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector construcción (vivienda). (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).

Porres Naranjo, P. J., & Correa Giraldo, E. 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 SA (Doctoral dissertation, Universidad Libre Seccional Pereira).

Presidente de la república. (1994), Decreto 1295, Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Previncinar.com.co (2016) Actos y condiciones inseguras. Recuperado de:

<http://previncinar.com.co/2016/01/21/actos-y-condiciones-inseguras/>

Prosisoma SAS. (2018). Consultado el 30 de mayo de 2019 de

<https://www.prosisoma.com/producto/eslinga-en-y-dielectrica-en-reata-sosega/>

Restrepo, M. (2011). Diseño e implementación de procedimientos e instrucciones de trabajo seguro en alturas para la empresa Frago Ltda.

Rodríguez Rodríguez, G. A., & Cossio Gómez, M. M. (2016). Estudio de los resultados de las prácticas y los procedimientos de prevención y aprendizaje de accidentes de trabajo aplicados en empresa del sector hidrocarburos de la ciudad de Barrancabermeja Colombia, durante el periodo 2012–2016 y su impacto en la reducción de la accidentalidad.

Santamaria Prada, T. (2016). Construcción de las condiciones básicas para el diseño y estructuración del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la empresa cv proyectos & construcciones SAS.

Solvay HSE, (2007), Accidentes de trabajo en alturas.

Sumatec (2019). Línea de vida: ¿qué es y cuándo debe usarse? Recuperado

<https://sumatec.co/linea-de-vida-cuando-usarse/>

Sura ARL. (2019). Consultado recuperado <https://www.arlsura.com>

Tellez, I. (2009) "Causas de los accidentes mortales en trabajo en altura colombia 2007 - 2009."

Tovar, D. (2017). Diseño de un programa de prevención y protección contra caídas de trabajos en alturas para la empresa JAD construcciones y servicios Ltda ubicada en la ciudad de Sincelejo Sucre.

Universidad industrial de Santander. (2016). "manual de trabajo seguro en alturas" versión 01 mth.03.

Velásquez C y Suárez S. (2012). Guía sugerida por ARL SURA para el programa de prevención y protección contra caídas en alturas.

Z359.11-2014, Norma ANSI/ASSE. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1416107O/ifu-5903805-exofit-strataharness-sp-l.pdf>

Zabaleta Torres, Ricardo. (2014). Evaluación del cumplimiento de los protocolos de trabajo seguro en alturas por los contratistas que se desempeñan en el barrio Manga en la ciudad de Cartagena en el año 2013.

Zamudio, R. (2009). Apuntes de la Asignatura de Metodología de la Investigación. Programa de Doctorado en Administración. Universidad Autónoma de Tlaxcala. (pp. 78-87). México.

ANEXOS

Anexo A. Eslinga inspeccionada



Anexo B. Eslingas inspeccionadas (campo)



Anexo C. Etiquetas de eslingas inspeccionadas



Anexo D. Formato de Inspección de elementos del sistema de trabajo en alturas

INSPECCION DE ELEMENTOS DEL SISTEMA D ETRAJAJO EN ALTURAS										
EQUIPO:		ARNES	CUERPO COMPLETO	ESLINGA EN "Y"						
FECHA DE INSPECCIÓN		DD	MM	AA						
MARCA:										
MODELO:										
SERIAL:										
CONDICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO EN SEGURO EN ALTURAS										
EVALUAR AUSENCIA DE LAS SIGUIENTES CONDICIONES					MARQUE CON UNA MAL O BIEN					
					LUNES	MARTES	MIERC	JUEVES	VIERNES	SABADO
ARNES	TEJIDO O CORREA									
	FIBRAS EXTERNAS CORTADAS, DESGASTADAS, DESGARRADAS									
	Sujetar la correa con las manos separadas entre 15 y 20 centímetros. Curvar la cinta formando una U invertida. La tensión superficial resultante permite que las fibras dañadas o los cortes sean visibles con mayor facilidad. Verificar al tacto condición de las fibras. Continuar procedimiento a lo largo de la correa.									
	CORTES O ROTURA DEL TEJIDO O COSTURAS									
	FISURA									
	ESTIRAMIENTO EXCESIVO (ELONGACIÓN DE LA RIATA)									
	DETERIORO GENERAL									
	CORROSIÓN O DESGASTE POR EXPOSICIÓN A ÁCIDOS O PRODUCTOS QUÍMICOS									
	QUEMADURAS O FIBRAS DERRETIDAS									
	Puntos o áreas duras o brillantes indican daño por exposición al calor o a radiación UV.									
	DECOLORACIÓN DEL MATERIAL									
	PRESENCIA DE MOHO									
	COSTURAS									
	CORTADURAS									
	DESHILACHAMIENTO									
HILOS FALTANTES										
QUEMADURAS										
EXPOSICIÓN A PRODUCTOS QUÍMICOS										
MOSQUETONES Y GANCHOS	ARGOLLAS EN "D", ANILLOS, HEBILLAS Y REMACHES									
	DEFORMACIONES (DOBLADURAS, ETC)									
	PICADURAS, GRIETAS									
	PRESENTA DESGASTE									
	CORROSIÓN U OXIDACION									
	CUENTA CON LA ETIQUETA DE CERTIFICACIÓN									
	MOSQUETONES									
	GANCHOS									
	DEFORMACIONES (DOBLADURAS, ETC)									
	BLOQUEO (AJUSTE EXCESIVO) DE LOS MOSQUETONES EN CIERRES DE SEGURIDAD									
	GRIETAS O PICADURAS									
	RESORTES (DETECTAR FALLAS)									
	FRENO (HACER PRUEBA)									
	DETERIORO GENERAL									
	CORROSIÓN									
PRESENCIA DE MOHO										
INSPECCION DE ESLINGAS										
Puntos a inspeccionar					ESLINGA DE POSICIONAMIENTO	ESLINGA EN Y	ESLINGA CON ARRESTATOR DE CAÍDA			
ESLINGAS	FIBRAS EXTERNAS CORTADAS, DESGASTADAS, DESGARRADAS									
	CORTES O ROTURA DEL TEJIDO O COSTURAS									
	AJUSTE DE LOS MOSQUETONES EN CIERRES DE SEGURIDAD									
	ESTIRAMIENTO EXCESIVO									
	DEFORMACIONES (DOBLADURAS, ETC)									
	QUEMADURAS O FIBRAS DERRETIDAS									
	Puntos o áreas duras o brillantes indican daño por exposición al calor o a radiación UV.									
	CORROSIÓN EN PARTES METÁLICAS									
	PRESENCIA DE MOHO									
	PRESENCIA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN PARTES METÁLICAS Y EN LAS REATAS									
CUENTA CON LA ETIQUETA DE CERTIFICACIÓN										

Anexo E. Hoja de Vida de las eslingas.

HOJA DE VIDA DE ESLINGA 1						
EQUIPO:	ARNES	ESLINGA DE POSICIONAMIENTO	ESLINGA EN "Y"			
	TIE OFF (ANCLAJE PORTATIL)	ESLINGA CON ARRESTOPOR DE CAIDA				
FECHA DE FABRICACIÓN:		DD	MM	AA		
FECHA DE VENCIMIENTO:		DD	MM	AA		
MARCA:						
MODELO:						
SERIAL:						
REVISION EN OBRA:	DD	MM	AA	OBSERVACIONES	REVISADO POR	
ALMACENISTA	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			
REVISION POR EL FABRICANTE	DD	MM	AA	OBSERVACIONES	REVISADO POR	
	DD	MM	AA			
	DD	MM	AA			

NOTA: CADA REVISIÓN DEBE TENER COMO SOPORTE EL FORMATO DE INSPECCION CONYENIDO EN ESTE MISMO ARCHIVO HOJA 2

Bogotá, 15 de noviembre de 2019

Sres.

HERNANDO GONZALEZ LOPEZ

H.G.L S.A.S.

Barrancabermeja

Estimado Sr. González,

Como parte del proceso formativo de los profesionales: *María del Pilar Cantor Cortés, Marcela Insuasty Ramos, Yeimy Liliana Ituyan Mora, Eileen Paola Osorio León y Diana Lizeth Quenguan Marciales* dentro de la Especialización de Gerencia en Seguridad y Salud en el trabajo de la Corporación *Universitaria UNITEC*, se realizó desde la materia de Seminario de Investigación I y II el ejercicio investigativo denominado: ***EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE ESLINGAS USADAS EN LABORES DE TRABAJOS EN ALTURAS HASTA 3.2 METROS DE ALTURA EN OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA HERNANDO GONZÁLEZ LÓPEZ S.A.S. (HGL S.A.S.) DE BARRANCABERMEJA***, bajo el seguimiento del Centro de Investigación de la Universidad y el cual es prerrequisito para acceder al título de Especialista en la materia descrita.

Permítame, en primer lugar y en nombre de la Universidad, agradecerle el tiempo que dedicó a los profesionales al contestar y/o facilitar los insumos requeridos para el análisis de resultados y consecución de conclusiones y recomendaciones en los aspectos investigados, lo que permitirá obtener datos de gran importancia sobre el estado de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas a nivel nacional y local.

La investigación que se llevó a cabo tiene los siguientes objetivos general y específicos:

- ***Objetivo general: Evaluar la idoneidad de las eslingas que se utilizan para los trabajos en alturas máximas a 3,2 metros que se desarrollan en la empresa HGL S.A.S. de Barrancabermeja.***
- ***Objetivos específicos.***
- ***Evidenciar mediante inspección, si las eslingas de la empresa HGL S.A.S. cumplen con, certificaciones, normativas y exigencias como elementos de trabajo en alturas.***
- ***Verificar la integridad de las eslingas existentes en cuanto a estado físico, deterioro, tiempo de uso y plan de recambio de acuerdo con normativa, legislación y especificaciones de fabricante.***
- ***Proponer y sugerir las acciones preventivas y correctivas derivadas de la evaluación, para la optimización de las eslingas como elemento esencial del sistema de protección***

contra caídas que permitan mitigar, controlar, reducir y/o eliminar los accidentes en trabajos en Alturas hasta 3,2metros en obras civiles de la empresa HGL S.A.S.

Sobra indicar que al ser un ejercicio académico estos datos sólo estarán en custodia de la Universidad, sólo podrán ser utilizados para fines educativos y que los profesionales mantendrán la autoría de la realización de la investigación, con la correspondiente confidencialidad de los datos de su organización.

Cualquier resultado y conclusiones a los que se pueda llegar en el desarrollo de la misma, quedarán en poder de su empresa y de considerarlo pertinente, los investigadores tienen la disposición de compartir los análisis y resultados para que HGL S.A.S. pueda beneficiarse en lo posible de su participación en este proceso.

Cualquier información adicional o inquietud del mismo puede remitirse al Centro Investigación de la Universidad al PBX: 743 4343 Ext: 7502 | Calle 73 # 20A-39 | Bogotá, Colombia.

Cordialmente,

Stefany Jimenez Soler

Centro Investigación
Corporación
Universitaria Unitec
www.unitec.edu.co

**Autorizo en
conformidad**


Nombre: HERNANDO ENRIQUIE GONZALEZ LÓPEZ

Cargo: Representante Legal

Empresa: HGL S.A.S.

Fecha: 16 de noviembre de 2019

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE ESLINGAS USADAS EN LABORES DE TRABAJOS EN ALTURAS HASTA 3.2 METROS DE ALTURA EN OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA HERNANDO GONZÁLEZ LÓPEZ S.A.S. (HGL S.A.S.) DE BARRANCABERMEJA**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

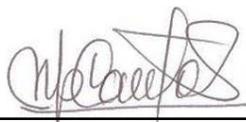
La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma

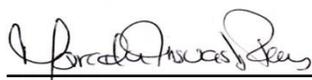
María del Pilar Cantor Cortés
Nombre

52.116.335
Cédula


Firma

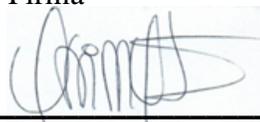
Marcela Insuasty Ramos
Nombre

27.081.016
Cédula


Firma

Yeimy Liliana Ituyan Mora
Nombre

1.113.632.936
Cédula


Firma

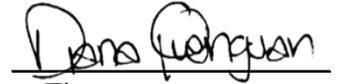
Eileen Paola Osorio León
Nombre

1.077.971.463
Cédula


Firma

Diana Lizeth Quenguan Marciales
Nombre

1.123.330.426
Cédula


Firma