

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE SE DESARROLLAN
EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA
SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DE LA
EMPRESA 12E.**

Informe de investigación presentada como requisito previo a la obtención del
Título de Ingeniero Industrial.

AUTOR:

Galindo Díaz Christian Efrén

TUTOR:

Ing. Ron Valenzuela Pablo Elicio, M.Sc.

Quito - Ecuador

2018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Director del Proyecto “**ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA 12E.**”, presentado por el ciudadano Christian Efrén Galindo Díaz estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la “Universidad Tecnológica Indoamérica”, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de Grado, que se designe para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, 20 de febrero de 2018

TUTOR

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela, M.Sc.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

El abajo firmante, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto de tesis, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales, de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 20 de febrero de 2018

Galindo Díaz Christian Efrén

C.I.: 1715117907

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Christian Efrén Galindo Díaz, declaro ser autor del proyecto de tesis: **“ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA 12E.”**, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos, patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 20 días de mes de Febrero del 2018, firme conforme:

AUTOR: Christian Efrén Galindo Díaz

Número de Cédula: 1715117907

Dirección: Conjunto la Castellana Casa # 4 Sector Calderón

Correo Electrónico: christian4515@hotmail.com

Teléfono: 0998912059

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal aprueban el Informe de Tesis sobre el tema:
“ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA 12E.”, del estudiante: Christian Efrén Galindo Díaz de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Quito,.....

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

PRESIDENTE

VOCAL 1

VOCAL 2

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a todos mis familiares quienes vivieron de cerca junto a mi todo este proceso, gracias por todo el apoyo incondicional que siempre me brindaron, a mis amigos y compañeros con quien compartimos más que solo aulas y llegamos a formar una verdadera amistad, gracias también a cada uno de mis maestros por compartir sus conocimientos y permitirme llegar hasta aquí.

Gracias

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre por ser el pilar de mi vida donde siempre puedo apoyarme sin temor, a mis queridos hijos Paul y Romina, a ellos por hacer que valga la pena cualquier esfuerzo y ser la razón de querer superarme y ser mejor día a día.

Christian Galindo

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
Tema.....	3
Línea de Investigación	3
Planteamiento del Problema.....	3
Contextualización.....	4
Macro	4
Meso.....	5
Micro.....	5
Árbol de Problemas.....	7
Análisis Crítico	8
Prognosis.....	8
Formulación del Problema	9

Delimitación de la Investigación.....	9
Justificación.....	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos.....	11
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO	12
Antecedentes Investigativos.....	12
Organizador Lógico de Variables	15
Constelación de Ideas de la Variable Independiente.....	16
Constelación de Ideas de la Variable Dependiente	17
Desarrollo de las Categorías Fundamentales de la Variable Independiente	18
Ingeniería Industrial	18
Seguridad y salud ocupacional.....	18
Factores de Riesgo Mecánico.....	19
Trabajo en alturas del área de la Construcción	20
Desarrollo de las Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente.....	25
Seguridad industrial	25
Protección del Trabajo	25
Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.....	26
Seguridad y Bienestar de los Trabajadores	28
Hipótesis.....	31
Señalamiento de Variables	31
CAPÍTULO III.....	32
METODOLOGÍA	32
Enfoque de la Modalidad	32
Modalidad Básica de la Investigación.....	33
Nivel o Tipos de Investigación	33

Población y Muestra.....	34
Operacionalización de Variables.....	36
Plan de Recolección de la Información.....	40
CAPÍTULO IV	42
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y SITUACIÓN	
ACTUAL	42
Análisis e Interpretación Check list	46
Identificación, estimación cualitativa y control de riesgos 12e ingeniería eléctrica y electrónica en la construcción.....	48
Análisis e Interpretación Matriz de Riesgos	49
Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa 12E	50
Índices Proactivos y Reactivos.....	60
Interpretación de indicadores de gestión presentados al SGRT- IESS	61
Análisis de situación actual.....	61
Verificación de Hipótesis	61
Cálculo de la frecuencia esperada	62
Cálculo de la frecuencia esperada (fe)	63
Grado de Libertad	63
Valor de significancia	63
Conclusiones	65
Recomendaciones.....	66
CAPÍTULO V	67
PROPUESTA	67
Título.....	67
Datos del proyecto.....	67
Antecedentes de la Propuesta:.....	67
Objetivos	68
Objetivo General	68

Objetivos Específicos.....	68
Justificación de la propuesta	68
Factibilidad ingeniería industrial.....	69
Factibilidad legal	69
Factibilidad técnica	70
Factibilidad económica	70
Beneficios de la propuesta	71
Metodología	71
Programación	71
Cronograma de actividades	71
Ruta crítica	73
Actividades de ruta crítica.....	73
Análisis del autor de la ruta crítica.....	75
Instructivo de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector construcción.....	76
Conclusiones	113
Recomendaciones.....	114
BIBLIOGRAFÍA.....	115
ANEXOS	117
ANEXO No. 1.....	118
ANEXO No. 2.....	119
ANEXO No. 3.....	123
ANEXO No. 4.....	124
ANEXO No. 5.....	125
ANEXO No. 6.....	126
ANEXO No. 7.....	127
ANEXO No. 8.....	130
ANEXO No. 9.....	134
ANEXO No. 10.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1: Variable Independiente: Trabajos en altura en el aérea de la construcción de instalación de redes eléctricas.....	36
Tabla No. 2: Variable Dependiente: Salud y bienestar de los trabajadores.	37
Tabla No. 3: Fases del plan de recolección de la información.....	40
Tabla No. 4: Recopilación de la información	41
Tabla No. 5: Check list para realizar trabajos en altura	42
Tabla No. 6: Análisis e Interpretación Check list	46
Tabla No. 7: Análisis e interpretación pregunta No. 1.....	50
Tabla No. 8: Análisis e interpretación pregunta No. 2.....	51
Tabla No. 9: Análisis e interpretación pregunta No. 3.....	52
Tabla No. 10: Análisis e interpretación pregunta No. 4.....	53
Tabla No. 11: Análisis e interpretación pregunta No. 5.....	54
Tabla No. 12: Análisis e interpretación pregunta No. 6.....	55
Tabla No. 13: Análisis e interpretación pregunta No. 7.....	56
Tabla No. 14: Análisis e interpretación pregunta No. 8.....	57
Tabla No. 15: Análisis e interpretación pregunta No. 9.....	58
Tabla No. 16: Análisis e interpretación pregunta No. 10.....	59
Tabla No. 17: Frecuencias observadas (fo).....	62
Tabla No. 18: Valor de Significancia.....	63
Tabla No. 19: Costo elaboración de instructivo.....	70
Tabla No. 20: Cronograma de actividades	72
Tabla No. 21: Actividades para ruta critica	73
Tabla No. 22: Identificación de peligros de los trabajos en altura.....	80
Tabla No. 23: Gastos equipo de seguridad personal	110
Tabla No. 24: Gastos de varios	110
Tabla No. 25: Cuadro de gastos generales	112
Tabla No. 26: Cuadro cálculos de Van y Tir	112

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1: Relación Causa - Efecto	7
Figura No. 2: Organizador lógico de variables	15
Figura No. 3: Constelación de ideas variable independiente	16
Figura No. 4: Constelación de ideas variable dependiente	17
Figura No. 5: Avisos de accidentes de trabajo 2017	27
Figura No. 6: Interpretación Check list.....	46
Figura No. 7: Interpretación de la pregunta No. 1	50
Figura No. 8: Interpretación de la pregunta No. 2	51
Figura No. 9: Interpretación de la pregunta No. 3	52
Figura No. 10: Interpretación de la pregunta No. 4	53
Figura No. 11: Interpretación de la pregunta No. 5	54
Figura No. 12: Interpretación de la pregunta No. 6	55
Figura No. 13: Interpretación de la pregunta No. 7	56
Figura No. 14: Interpretación de la pregunta No. 8	57
Figura No. 15: Interpretación de la pregunta No. 9	58
Figura No. 16: Interpretación de la pregunta No. 10	59
Figura No. 17: Índices proactivos y reactivos.....	60
Figura No. 18: Ruta Crítica.....	74
Figura No. 19: Trabajos en altura	77
Figura No. 20: Caídas al mismo nivel.....	78
Figura No. 21: Caídas de distinto nivel.....	78
Figura No. 22: Electrocutación	79
Figura No. 23: Medidas de protección individual.....	86
Figura No. 24: Arnés de cuerpo completo ergonómico	87
Figura No. 25: Eslinga	87
Figura No. 26: Anclaje	88
Figura No. 27: Uso correcto del arnés de seguridad	89
Figura No. 28: Línea de vida horizontal	89
Figura No. 29: Línea de anclaje vertical	90
Figura No. 30: Espacio libre de caída	90

Figura No. 31: Puntos de anclaje	91
Figura No. 32: Normas generales de seguridad	93
Figura No. 33: Consideraciones previas	95
Figura No. 34: Colocación de escaleras	95
Figura No. 35: Escaleras de mano	96
Figura No. 36: Escaleras de tijera	96
Figura No. 37: Uso adecuado de la escalera	97
Figura No. 38: Fijación de los largueros	97
Figura No. 39: Dispositivos antideslizantes para escaleras	97
Figura No. 40: Punto de apoyo	98
Figura No. 41: Equipo de protección individual	98
Figura No. 42: Transporte a mano de una carga	99
Figura No. 43: Transporte	100
Figura No. 44: Mantenimiento	100
Figura No. 45: Normas específicas para el montaje de torres de acceso	104
Figura No. 46: Procedimiento para casos de caídas desde altura	106
Figura No. 47: investigación del accidente	109

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA 12E.”

AUTOR:

Galindo Díaz Christian Efrén

TUTOR:

Ing. Ron Valenzuela Pablo Elicio, M.Sc.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación trata del análisis de los trabajos en altura que se desarrollan en el área de la construcción y su incidencia en la seguridad y bienestar de los trabajadores de la empresa 12E, empresa dedicada a la construcción e instalación de redes de ingeniería eléctrica y electrónica. El propósito del proyecto es identificar, medir, evaluar, plantear controles operativos a través del diseño de un instructivo para trabajos en Altura. Respetando el marco legal vigente en el Ecuador, basado en los procesos de mejora continua y condiciones de trabajo, a fin de garantizar la prevención de los riesgos laborales del trabajo en altura, la calidad de los servicios de la empresa y el bienestar de los trabajadores. Para dar cumplimiento a lo propuesto se realiza un diagnóstico situacional de la empresa seguido por el diseño de la matriz de análisis de riesgos del trabajo en altura, dándole un enfoque cuantitativo y cualitativo, determinado por el porcentaje de accidentes y la causa de los mismos, considerando los elementos del Sistema: Gestión Administrativa y Financiera, Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y Procedimientos Operativos básicos. Finalmente se diseña un instructivo para los Trabajos en altura, que incluye un Programa de capacitación y concientización socialmente responsable con sus trabajadores y grupos interés.

DESCRIPTORES: Peligro, factores de riesgos, actos inseguros, condiciones inseguras, trabajos en alturas, controles operativos, matriz de riesgos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TOPIC: "ANALYSIS OF THE WORK AT HEIGHT THAT ARE DEVELOPED IN THE AREA OF CONSTRUCTION AND ITS INCIDENCE IN THE SECURITY AND WELFARE OF THE WORKERS OF THE 12E COMPANY."

AUTHOR:

Galindo Díaz Christian Efrén

SUPERVISOR:

Ing. Ron Valenzuela Pablo Elicio, M.Sc.

SUMMARY

This research project deals with the analysis of the works in height that are developed in the area of construction and its impact on the safety and welfare of workers of the company 12E, a company dedicated to the construction and installation of engineering networks electrical and electronic. The purpose of the project is to identify measure, evaluate, and establish operational controls through the design of an Instructive of plan for work at height. Respecting the current legal framework in Ecuador, based on the processes of continuous improvement and working conditions, in order to guarantee the prevention of occupational hazards of work at height, the quality of the company's services and the welfare of workers. In order to comply with the proposal, a situational diagnosis of the company is made followed by the design of the risk analysis matrix for work at height, giving it a quantitative and qualitative approach, determined by the percentage of accidents and the cause thereof, considering the elements of the System: Administrative and Financial Management, Technical Management, Human Talent Management and Basic Operating Procedures. Finally, an instructive of Plan for Work at height is designed, which includes a socially responsible training and awareness program with its workers and interest groups.

Key-words: Danger, risk factors, unsafe acts, unsafe conditions, work at heights, operational controls, risk matrix.

INTRODUCCIÓN

12E, es una de las empresas líderes en la construcción de ingeniería eléctrica y electrónica. Con 30 años de experiencia en el mercado, se ha caracterizado por brindar soluciones integrales y especializadas. Su trabajo garantiza profesionalismo y calidad en cada uno de los servicios y productos.

12E diseña, construye y desarrolla hardware y software de control de los sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, de edificios, plantas o procesos industriales.

12E tiene como política empresarial proteger el medio ambiente con el ahorro de energía, mejora continúa en el área de producción y mantener altos niveles de seguridad en cada uno de sus procesos.

La empresa está siempre a la vanguardia de nuevas tecnologías y procesos, lo que les permite ofrecer una variedad de servicios que cubren las distintas necesidades eléctricas y electrónicas.

El trabajo en alturas forma parte de los principales procesos de instalación, cada año los accidentes producidos por caídas a distinto nivel son una de las causas principales de accidentes y absentismo laboral de allí la importancia de ofrecer máxima seguridad y profesionalismo en dichos trabajos.

Las condiciones anteriormente expuestas llevan al autor a analizar cada uno de los procedimientos actuales para la realización de trabajos a distinto nivel con el fin de determinar el porcentaje de accidentes laborales y elaborar una propuesta adecuada para el desarrollo del trabajo en alturas que incluya la gestión técnica, administrativa, del talento humano y los procedimientos operativos básicos con el fin de mantener procesos seguros y bajos índices de accidentalidad.

Dicho plan incluirá programas de capacitación y procedimientos de trabajo para el personal y grupos de interés.

CAPÍTULO I. Comprende: Planteamiento del problema, contextualización (macro, meso, micro), árbol de problemas, análisis crítico, formulación del problema, prognosis, delimitación de la investigación, justificación técnica y económica y objetivos general, específicos.

CAPÍTULO II. Comprende: Marco teórico, antecedentes de la investigación, fundamentación técnica tecnológica (normas ISO, OSHAS, INEN), fundamentación legal (leyes, estatutos), marco conceptual, categorías fundamentales (gráficas de inclusión, constelación de ideas, desarrollo de marco teórico), hipótesis o preguntas directrices, interrogantes de investigación, señalamiento de variables.

CAPÍTULO III. Comprende: El tipo de metodología, enfoque de la modalidad, tipo de investigación, la operacionalización de las variables, el plan de recolección de la información y la aplicación de instrumentos de recolección de la Información.

CAPÍTULO IV. Comprende: Análisis e interpretación de resultados, procesamiento y análisis de la información, análisis (cuadros y gráficos estadísticos), interpretación de datos, análisis de la situación actual, verificación de hipótesis, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO V. Comprende: Tema de la propuesta a implementarse, datos informativos (institución, empresa y/o industria), objetivos de la propuesta (general-específicos), justificación de la propuesta (técnico, económico), diseño de la propuesta, metodología (factibilidad de acuerdo a la propuesta), modelo operativo de ejecución de la propuesta, evaluación de impacto (social, económico, financiero, ambiental, entre otros), conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema

“ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE SE DESARROLLAN EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA 12E.”

Línea de Investigación

La presente investigación se enmarca dentro de la línea de investigación según la Universidad Tecnológica Indoamérica (Universidad Tecnológica Indoamérica, 2011).

MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RIESGOS

Esta línea de investigación está basada en dar lineamientos para la protección y cuidado del medio ambiente manteniendo un manejo correcto y adecuado de los recursos naturales de acuerdo a lo establecido en la legislación nacional (derechos y obligaciones) e internacional vigentes, tanto como para la seguridad ambiental como laboral – inputs y outputs (agua, energía materias primas, productos, emisiones, residuos y vestidos); así también como para la protección civil, más específicamente en lo que comprende a la gestión de riesgo. (Extraído <http://www.uti.edu.ec/>).

Planteamiento del Problema

Para la empresa 12E los trabajos en altura son una de las actividades más críticas debido al alto riesgo de accidente al que están expuestos los trabajadores;

Los accidentes a los que están expuestos constantemente pueden resultar en lesiones graves; los accidentes por trabajos en altura continúan siendo una de las principales causas de absentismo laboral cada año en el sector de la construcción. El uso de equipo de seguridad no certificado, la falta de procedimientos adecuados para realizar trabajos en altura, personal no capacitado, entre otras son algunas de las principales causas que dan origen a los accidentes, poniendo en riesgo la seguridad y bienestar de los trabajadores.

Por tal razón la prevención y control de los accidentes relacionados a los trabajos en altura se vuelven una prioridad para la empresa 12E.

Contextualización

Macro

En el presente según el estudio *The Prevention of Occupational Diseases*; realizado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT- 25 de octubre de 2017), indica que anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo al día y mueren aproximadamente 6300 personas en todo el mundo debido a los accidentes o enfermedades laborales.

El 14% de estos accidentes mortales suceden por trabajos en alturas. Los trabajos en altura producen la mayor cantidad de muertes en el mundo laboral, el 70% de los accidentados por caídas fallecen en el sitio donde ocurre el accidente a causa de lesiones graves. (OIT-2017). Los accidentes ocurridos por las caídas en altura son una de las principales causas de muerte y lesiones irreversibles en el área de la construcción debido a las numerosas tareas y actividades que realizan a más de 1,80 metros del suelo, donde el más pequeño error puede ocasionar un accidente con consecuencias fatales.

A nivel mundial los índices de mortalidad por caídas a causa de los trabajos en altura son alarmantes, y si bien es cierto que los riesgos de accidente no se pueden eliminar, si es posible minimizarlos en su origen a través de la aplicación de normativas y reglamentos emitidos por entes reguladores como la Organización Mundial del Trabajo.

Meso

Según datos del IESS, durante el primer semestre de este año, el Seguro de Riesgos registró 4560 accidentes de trabajo a nivel Nacional. En Pichincha se registraron 948 accidentes.

En el sector de la construcción las caídas de altura representan más de la tercera parte de los accidentes mortales; las caídas de personas a distinto nivel aglutinan el 9% aproximadamente, de los accidentes en jornada laboral con baja; de los accidentes con consecuencias graves, las caídas a distinto nivel son el origen del 24 % aproximadamente de los accidentes; asimismo, está misma causa provoca más del 16% de los accidentes mortales.

La Asociación de Seguridad Mundial ha establecido que por cada 100 dólares que se inviertan en un empleado, la empresa recupera 220 dólares. “Los sistemas de seguridad laboral garantizan que el empleado produzca en un buen ambiente y eso beneficia directamente a la institución”. A nivel internacional esta situación provoca una pérdida del 4% del Producto Interno Bruto (PIB). En Ecuador esa pérdida equivale a entre el 6% y el 8% de su PIB, señalan las estadísticas del IESS.

(Extraído <http://www.iess.gob.ec/>).

En el Ecuador a pesar de existir instituciones de control como el Ministerio del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entre otros, las estadísticas de enfermedades ocupacionales y accidentes por trabajos en altura reportados son preocupantes, lo cual indica que si bien existe regulación, el control a la aplicación de la misma es deficiente.

Micro

Cada año los accidentes producidos por la falta de procesos adecuados y el correcto uso y manejo de equipos y herramientas sigue siendo una de las principales causas de ausentismo laboral y lesiones en los trabajadores que realizan trabajos en altura en la empresa 12E; en la industria de la construcción específicamente los trabajos en altura tienen poca regulación en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional, a pesar de que los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores son muchos que van desde los riesgos físicos hasta los psicosociales, la legislación y control son deficientes.

12E es una empresa líder, con experiencia en el mercado y a pesar de ser parte de las empresas prestadoras de servicios en el auge de los proyectos de infraestructura del Estado en los últimos años no cuenta con programas y procedimientos adecuados establecidos para la realización de trabajos en alturas, 28 de 35 trabajadores de la empresa 12E realizan actividades en altura, de los cuales 3 trabajadores equivalente al 9%, realizan sus actividades entre 1,80 m. y 5 metros de altura; mientras que 25 trabajadores equivalente al 71% realizan trabajos a más de 5 metros de altura, por lo tanto el 80% del total de personal en nómina se encuentra en alto riesgo de sufrir un accidente.

Observando la documentación presente en la empresa 12E y los procesos de construcción que allí se realizan se evidenció no conformidades en cuanto al riesgo al que están expuestos los trabajadores que realizan sus actividades en alturas como por ejemplo el uso inadecuado de los equipos de seguridad para realizar trabajos en alturas e inclusive el no uso de los mismo.

Árbol de Problemas

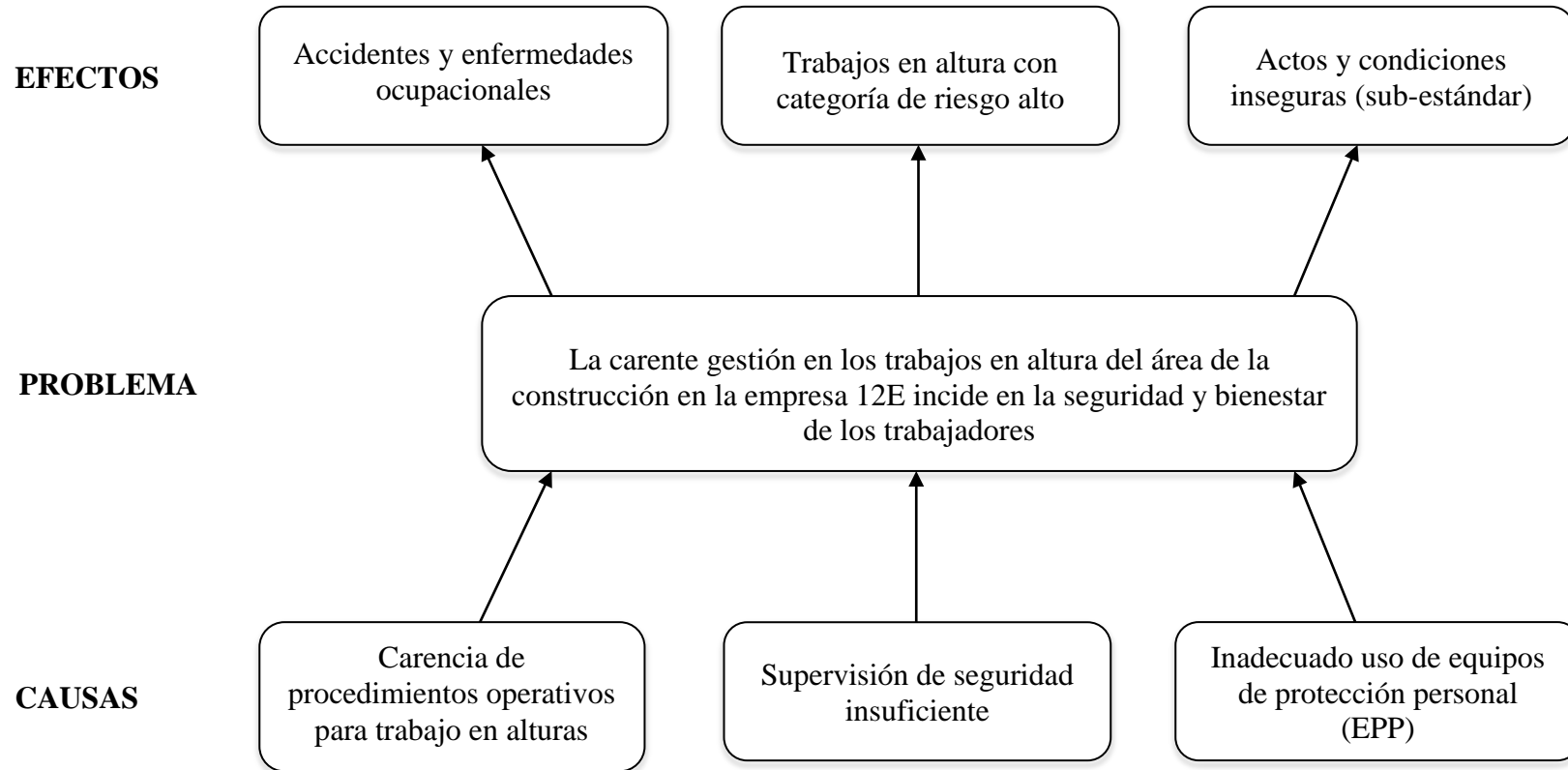


Figura No. 1: Relación Causa - Efecto
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Análisis Crítico

La carencia de procedimientos operativos para realizar trabajos en altura es una de las principales causas de accidentabilidad en la empresa 12E, al no contar con dichos procedimientos el trabajo en alturas genera accidentes y enfermedades ocupacionales. La creación de los procedimientos se convierte en pieza fundamental; ya que un adecuado sistema que incluya procedimientos de trabajo en alturas reducirá notablemente accidentabilidad y morbilidad de los trabajadores.

La ausencia de supervisión y control de seguridad en la ejecución de los trabajos que se realizan en altura, convierten a estos en actividades inseguras y de alto riesgo de accidente, afectando la seguridad y el bienestar de los trabajadores, al realizar actividades bajo condiciones inseguras para el trabajador, estas limitan la ejecución y el correcto cumplimiento de las tareas asignadas, lo que conlleva a una baja productividad generando pérdidas para la Empresa 12E.

El uso inadecuado de los equipos de seguridad para realizar trabajos en altura en la empresa 12E, es uno de los factores más relevantes en la seguridad de los trabajadores debido a que el 60% de los trabajos son realizados a más de 1,80 metros de altura, exponiendo a los trabajadores de la empresa 12E, a ser víctimas de diferentes tipos de accidentes que pueden ocasionar desde lesiones leves hasta la muerte, por tal razón es de suma importancia que los trabajadores cuenten con los conocimientos básicos del uso correcto de los equipos de seguridad para trabajos en altura.

Prognosis

De continuar la empresa 12E con la falta de procedimientos adecuados para realizar trabajos en altura, las pérdidas podrían ser invaluable, ya que el riesgo al que están expuestos los trabajadores es alto y las consecuencias podrían ser

fatales, por lo tanto es indispensable que se tomen cartas en el asunto a fin de garantizar la seguridad y bienestar de los trabajadores.

La no reducción del riesgo inherente al trabajo en alturas, puede ocasionar pérdida de vidas humanas, y pérdidas económicas que podrían desembocar en daños irreparables; si la empresa no presenta las garantías necesarias poniendo en riesgo la seguridad y bienestar de los trabajadores, esto podría ocasionar para la empresa I2E, desde sanciones hasta el cierre de la misma por parte de las autoridades competentes.

Por lo antes expuesto se puede proyectar que el incumplimiento de la ley y la falta de control y supervisión pueden generar un alto riesgo de accidente y vulnerar la seguridad y bienestar de los trabajadores, así como también ocasionar a la empresa grandes pérdidas económicas ya que al no cumplir con la normativa legal vigente y no prestar las garantías necesarias de seguridad para los trabajadores, la empresa no está en condiciones de licitar en el mercado como prestador de servicios lo que ocasionaría la pérdida de contratos y como resultante pérdidas económicas.

Formulación del Problema

¿Cómo evaluar el trabajo en alturas y su incidencia en la seguridad y bienestar de los trabajadores del área de la construcción de la empresa I2E?

Delimitación de la Investigación

Campo: Ingeniería Industrial.

Área: Seguridad y Salud Ocupacional

Aspecto: Análisis de los trabajos en altura que se desarrollan en el área de la construcción (trabajos en altura).

Delimitación Espacial: In situ, en la ubicación donde realicen trabajos en altura la Empresa I2E.

Delimitación Temporal: Octubre 2017 – Febrero 2018

Justificación

La construcción es uno de los sectores más importantes de la economía nacional, generador de fuentes de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores más críticos por la alta accidentalidad, especialmente en los trabajos que se realizan en alturas; en Ecuador, las condiciones de seguridad de los trabajos en alturas en las obras de construcción son deficientes, originando alto riesgo de accidentes a los trabajadores.

La empresa I2E tiene como misión garantizar la seguridad de los trabajadores que realizan actividades en altura, mediante el uso eficiente y adecuado de los recursos disponibles, con el propósito de alcanzar la satisfacción y bienestar de los trabajadores, de acuerdo a las normas técnicas emitidas por los organismos de control, basados en la mejora continua de nuestros procesos.

I2E, al 2019 contará con una unidad de seguridad y salud ocupacional confiable y reconocida por el cumplimiento de las normas técnicas donde los trabajadores conozcan los riesgos a los que están expuestos y como protegerse de ellos, brindando así seguridad y bienestar a todos sus trabajadores.

Con el propósito de mitigar el riesgo al cual están expuestos los trabajadores que realizan actividades en altura en la empresa I2E; es trascendente que se incluya procedimientos, que garanticen la integridad física y bienestar de los trabajadores, personal de apoyo y grupos de interés.

Los principales beneficiarios de contar con procedimientos para el trabajo en alturas, son los trabajadores de la construcción ya que este sector cuenta con los

más altos índices de accidentes leves y graves que ocasionan incapacidad temporal o permanente, y hasta muertes.

Para la empresa 12E es factible elaborar un sistema de gestión de trabajos en altura, basado en los antecedentes e índices de accidentes en el sector de la construcción, ya que estos le permitirán evaluar y determinar las aéreas y sectores más vulnerables de riesgos de accidentes en los trabajos que se realizan en alturas,

Objetivos

Objetivo General

Analizar los trabajos en altura que se desarrollan en el área de la construcción y su incidencia en la seguridad y bienestar de los trabajadores de la empresa 12E

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional de la empresa con respecto al tema de salud y seguridad ocupacional, enfocados en los riesgos de trabajos en altura analizando los actos y condiciones inseguras.
- Evaluar la seguridad y bienestar de los trabajadores que realizan actividades en altura.
- Plantear una propuesta que garantice la seguridad y bienestar de los trabajadores que realizan trabajos en altura, según la normativa legal vigente dentro de la empresa de la construcción e instalación 12E, basado en los resultados obtenidos para el cumplimiento legal de la misma.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

En el tema la gestión de riesgos laborales de los trabajos en altura en la construcción de la obra judicatura penal de Ambato y su incidencia en los accidentes laborales, cuya autora es Liliana Sabrina López, estudio realizado en el año 2013, se tuvo como objetivo el analizar los riesgos laborales de trabajos en alturas en las actividades realizadas en la construcción de la obra Judicatura Penal de Ambato.

En el análisis realizado se puede determinar que el tema de seguridad y salud ocupacional es muy importante, especialmente en el trabajo de construcción, donde por ser una labor que depende de factores externos, los riesgos están más latentes que en otras actividades, especialmente como es el caso de este estudio, los riesgos en trabajos en altura.

La mayoría de los trabajadores que desarrollan sus actividades en la construcción no tienen los conocimientos básicos de los diferentes riesgos a los que están expuestos día a día ni tampoco de los equipos de protección que deben utilizar o de las medidas que deben tomar para prevenir cualquier tipo de accidente durante su trabajo.

Como conclusión del análisis realizado con el método FINE, se establece que las tareas que requieren el uso de andamios, son las más riesgosas, lo que demanda una corrección inmediata de estas tareas, por lo tanto el riesgo debe ser disminuido lo más pronto posible. (Liliana Sabrina López 2013).

En otro estudio realizado al tema evaluación y control de riesgos de trabajos en altura en la construcción de edificaciones, del autor Ricardo Emilio Catucuamba Gómez, en el año 2016, cuyo objetivo es evaluar y controlar los riesgos de trabajos en altura de la construcción de edificaciones como parte de la Gestión Técnica del sistema nacional de gestión de prevención de riesgos laborales SGP, y analizar el costo beneficio que genera su implementación, se determinó lo siguiente.

En las diferentes etapas de la construcción de edificaciones se ha podido identificar los diferentes riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, el riesgo de caída en altura afecta de manera inmediata a los trabajadores poniendo en riesgo su seguridad e integridad física.

Según la valoración de los diferentes niveles de riesgo se han desarrollado satisfactoriamente medidas de control en que se establecen procedimientos seguros para realizar trabajos en altura, teniendo en cuenta las deficiencias encontradas, el origen, y el medio de transmisión teniendo como prioridad a los trabajadores.

Por tal razón una vez la propuesta con medidas de control se completa la gestión técnica del sistema nacional de gestión de prevención de riesgos laborales, y se puede concluir que la exigencia al empleador en la implementación de un sistema de prevención de riesgos laborales es primordial para el beneficio de los trabajadores, de esta manera se puede asegurar la integridad física, mental y emocional de los mismos. (Ricardo Emilio Catucuamba 2016).

Por último en el tema de análisis de las medidas de seguridad para realizar trabajos en altura, estudio realizado en el año 2014, por el autor Hernández Cabrera Juan Luis, cuyo objetivo es elaborar un análisis de los requerimientos de seguridad para la prevención de riesgos laborales en la ejecución de trabajos en altura, se concluyó que los actos inseguros se pueden convertir en prácticas inseguras cuando se vuelven parte de la rutina de trabajo, son repetitivos, son autorizados o se convierten en parte del procedimiento de operación.

Para el uso de escaleras estas se deben mantener en perfectas condiciones de operación y ser inspeccionadas constantemente, y debe entender que son solo para ascender y descender a diferentes niveles para que se utilicen en trabajos rápidos que no impliquen desplazamientos continuos.

En el caso de los andamios se debe inspeccionar la zona donde se realizará el montaje de este y así permitir que toda la estructura quede estable y sin obstruir alarmas contra incendios, cajas eléctricas o hidrantes, acordonar el área con cinta de precaución delimitando la zona a operar, únicamente con personal capacitado y registrado en una matriz de entrenamiento a razón que son los responsables de armar, desarmar, mover o modificar la estructura, siempre deben estar consultando el manual del fabricante.

Respecto a las buenas prácticas en las plataformas de elevación, no se deben rellenar los depósitos de combustible (plataformas elevadoras con motor de combustión) con el motor en marcha. (Hernández Cabrera Juan Luis 2014).

Para el correcto uso de escaleras se recomienda realizar la revisión previa de la misma, verificando que peldaños, largueros y uniones se encuentren en buen estado, esto garantizará la seguridad del trabajador al hacer uso de la misma, de igual manera al hacer uso de andamios especialmente al realizar el montaje de estos es de suma importancia verificar que el área donde será instalado se encuentre nivelada, de tal manera que el andamio cuente con suficiente estabilidad y pueda evitar que ocurra una posible caída de los trabajadores.

Organizador Lógico de Variables

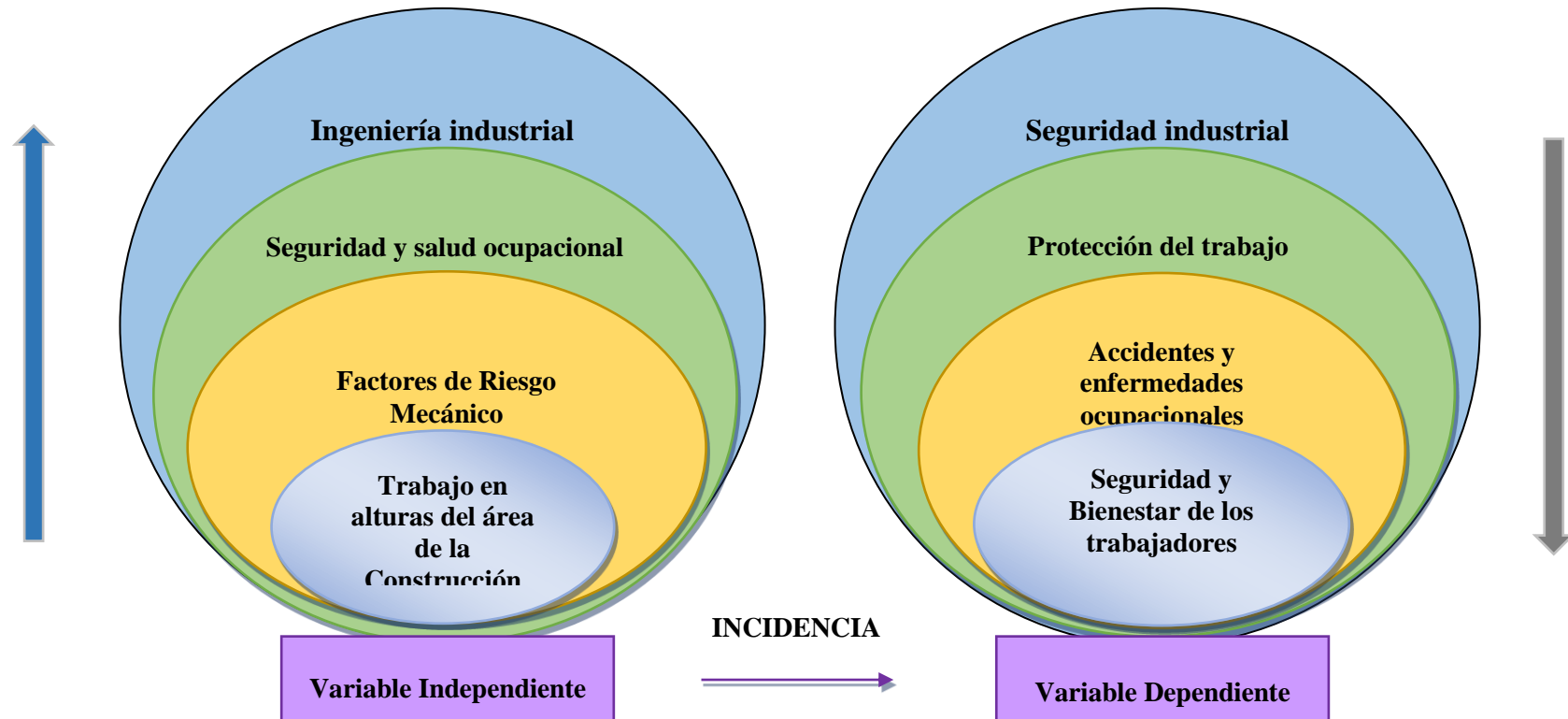


Figura No. 2: Organizador lógico de variables

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Constelación de Ideas de la Variable Independiente

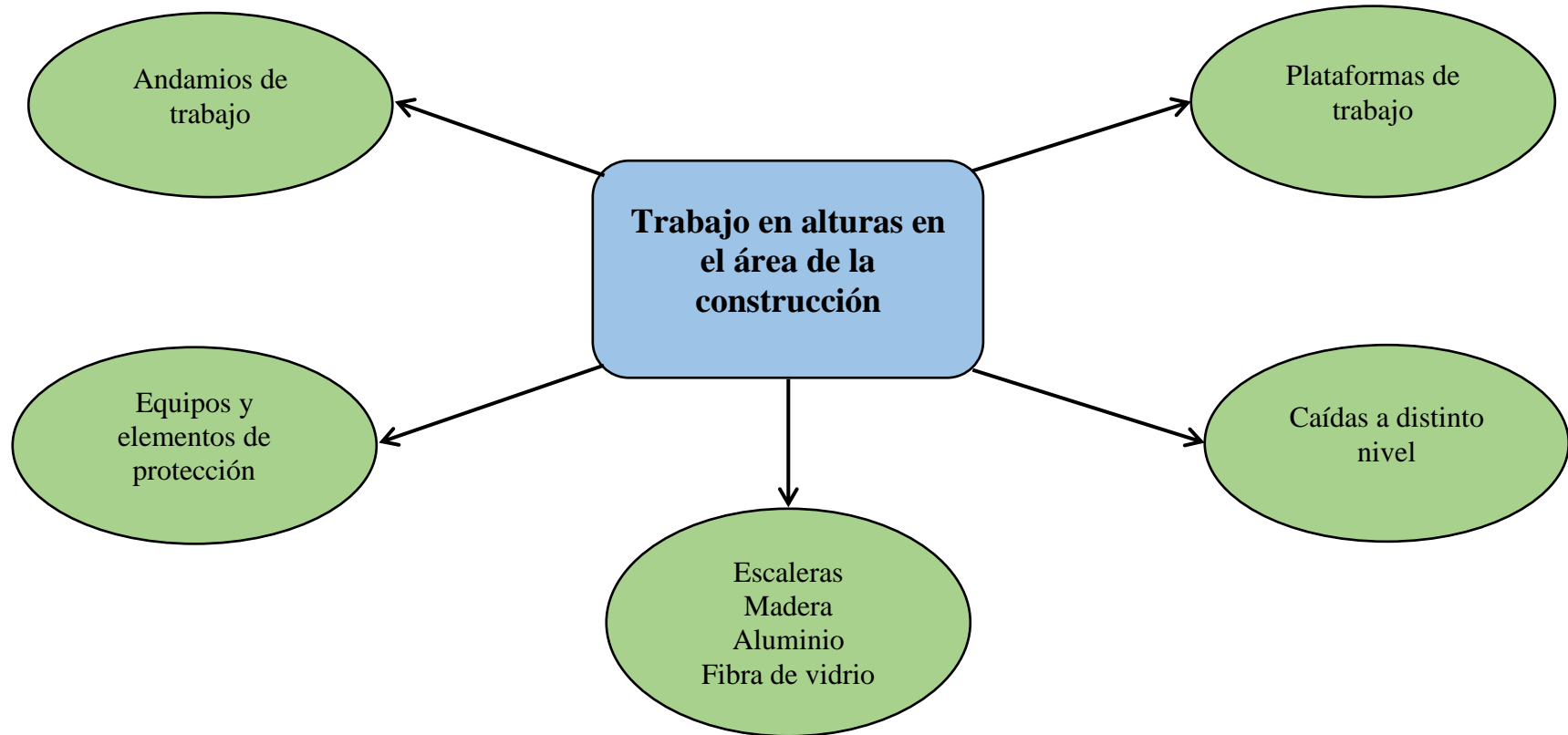


Figura No. 3: Constelación de ideas variable independiente

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

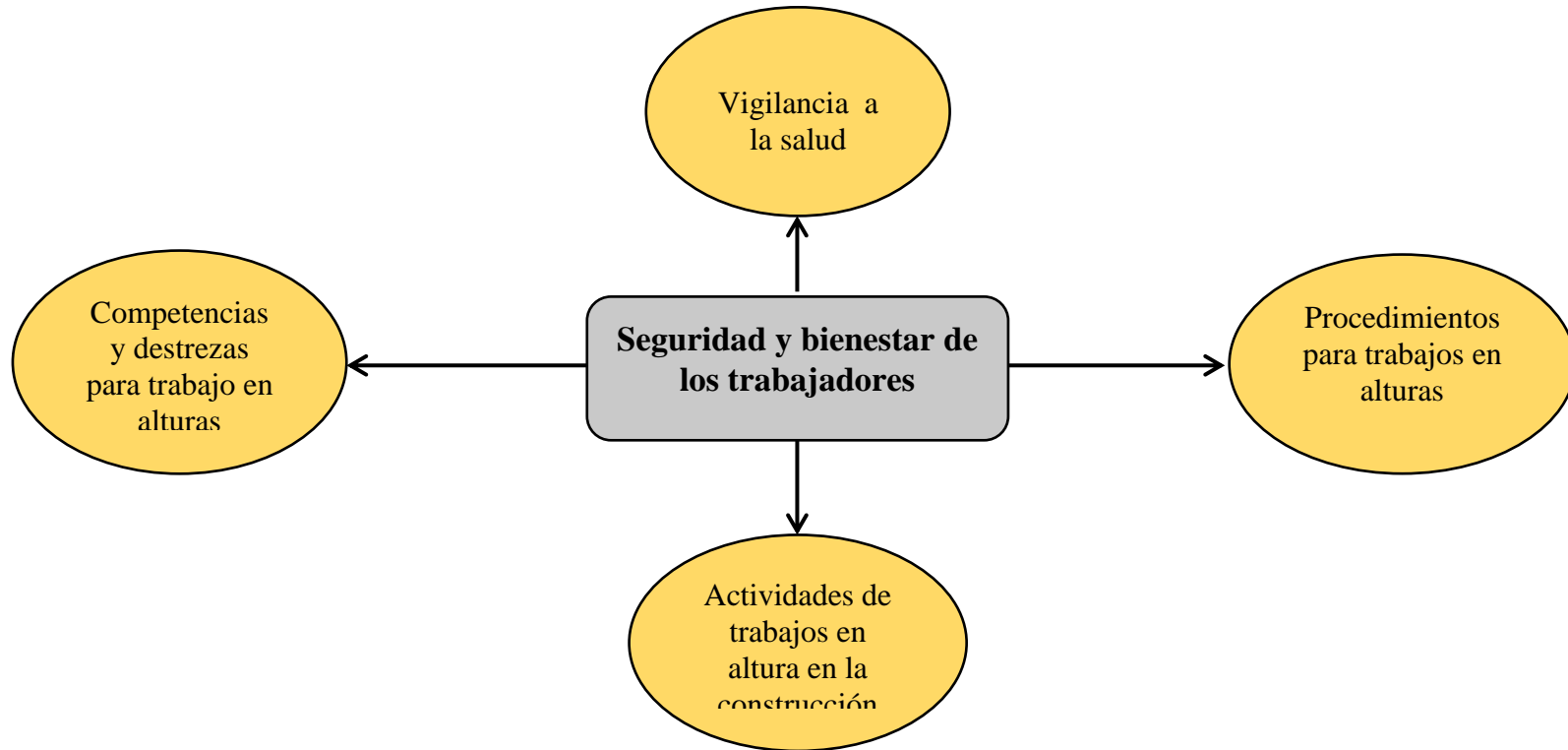


Figura No. 4: Constelación de ideas variable dependiente

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Desarrollo de las Categorías Fundamentales de la Variable Independiente

Ingeniería Industrial

Según la UNC (Universidad Nacional de Colombia, 2017) esta rama de la ingeniería tiene por objeto hacer uso efectivo de los equipos mecánicos dentro de una empresa, compañía o instalación, así como su adaptación al ser humano dentro de la complejidad de la empresa.

La ingeniería industrial integra conocimientos y métodos de diferentes ciencias como: la matemática, la física, la química, electricidad, electrónica, probabilidades y estadísticas así como ciencias sociales, políticas, técnicas de gerencia, relaciones públicas, entre otras.

En América Latina, es la profesión que se especializa en conocimientos de producción (simulación, investigación de operaciones, ingeniería de Métodos, manejos de datos, control de producción y estadística) así como también conocimientos de administración, finanzas y economía. Por lo último es que actualmente un Ingeniero Industrial desempeña muchos cargos en el mundo laboral muy variado desde industria pesada hasta bancos y hospitales. (UNC 2017).

Actualmente la Ingeniería Industrial es una de las carreras técnicas de mayor importancia a nivel mundial ya que se encarga de las diferentes áreas mediante el análisis de procesos, diseño, implementación y perfeccionamiento de sistemas, equipos, basada en el mejoramiento continuo generando mayor producción dentro de una empresa.

Seguridad y salud ocupacional

Según la OIT Organización Internacional del Trabajo indica que:

La SSO es una multidisciplina en asuntos de protección de la salud y bienestar de las personas y debe tener como objetivo la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo, la protección de los

trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud. (OIT y OMS 1950).

En el sector de la construcción la seguridad y salud ocupacional es muy importante debido al alto riesgo de accidente al que están expuestos los trabajadores ya que la SSO facilita la identificación de los riesgos mediante técnicas y disciplinas y permiten evaluar y controlar los riesgos originados en el lugar trabajo, y tiene como objetivo evitar daños y lesiones a los trabajadores y la propiedad, asegurando un ambiente de trabajo saludable; todas instituciones tienen la responsabilidad de asegurar y garantizar el bienestar de los trabajadores.

Factores de Riesgo Mecánico

Para la Universidad Carlos III de Madrid (2017) los riesgos mecánicos:

Son el conjunto de factores físicos que pueden estar asociados al inicio de una lesión por la acción mecánica de ciertas máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales de proyección, así como sólidos o fluidos.

La construcción el riesgo mecánico está catalogado como clase V en la escala de valores, es decir como de alto riesgo en la que se tiene una probabilidad tres veces mayor de causar muerte y dos veces mayor de dejar personas lesionadas que en los demás sectores productivos (agricultura, industria y servicios) como caer desde una altura; quedar atrapado por la tierra o los escombros; recibir golpes por la caída de materiales y herramientas; sufrir cortes, contusiones, esguinces o problemas de espalda al manipular cargas; entrar en contacto con sustancias peligrosas, etc. (Universidad Carlos III de Madrid (2017)

En el sector de la construcción los riesgos mecánicos están considerados como una de las principales causas de accidentes que van desde golpes leves hasta caídas de diferentes niveles que pueden ocasionar la muerte, por esta razón es muy importante contar con procesos y procedimientos que permitan mitigar el riesgo al que están expuestos los trabajadores.

Trabajo en alturas del área de la Construcción

Andamios de trabajo

Para la Universidad Nacional de Colombia, (División Nacional de Salud Ocupacional 2015):

Las caídas de elevaciones son la segunda causa de muerte en el sector de la construcción y cuando una persona cae libremente de solo tres metros de altura la velocidad con la que choca con el piso es de 40 Km/h y toma menos de un segundo en recorrer esta distancia, es por esta razón la importancia del uso de andamios en los trabajos que se realizan en altura.

Se dice de andamio a cualquier plataforma temporal elevada (suspendida o no) y la estructura que la soporta, incluyendo los puntos de anclaje usados para que aguante el peso de los trabajadores y los materiales a usarse en cualquier tipo de obra de construcción, inclusive en trabajos de mantenimiento y demolición; existen diferentes tipos de andamios: tubular fijo, tubular móvil, colgante, de caballetes, volado o independiente, cada uno de estos deben ser utilizados de acuerdo a cada necesidad.

(División Nacional de Salud Ocupacional 2015).

Si bien es cierto que el uso de andamios en la construcción es muy importante, estos deben ser utilizados de manera adecuada y responsable bajo las medidas de seguridad desde su instalación hasta el desmontaje, tomando en cuenta el tipo de andamio, material, resistencia, capacidad etc. esto evitará poner en riesgo a los trabajadores durante el uso del mismo.

Escaleras

Según ARL SURA, (Administradora de Riesgos Laborales 2017):

Año tras año, más de 50 trabajadores de la construcción mueren debido a caídas desde una escalera, la gente que se cae al bajarse es el doble de la gente que se cae al subirse, la causa principal de las caídas desde una escalera recta y una escalera de extensión es el deslizamiento de la base de la misma, para las escaleras que se sostienen solas o las escaleras de tijera, la causa principal es irse de

lado, muchos de los trabajadores que tienen que trasladar la escalera también resultan con las lesiones de espalda.

Una escalera es un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de un edificio. Consta de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos.

Escaleras de madera

Provee buen aislamiento contra el frío y el calor, envejecen rápidamente, deben tener capa de barniz, son pesadas, en ocasiones son las de mayor longitud.

Escaleras de aluminio

Son livianas y resistentes a la corrosión no se agrieta o se astilla no es aislante contra el frío conduce la electricidad.

Escaleras de fibra de vidrio

Es durable, resistente al agua no es conductora de electricidad cuando está limpia y seca no se seca o agrieta con relación a la de madera provee mejor aislamiento al calor que la de aluminio deben ser tratadas con más cuidado. (ARL SURA 2017).

La escalera es una herramienta muy importante para los trabajadores del sector de la construcción que realizan actividades en altura, lastimosamente tienen un sistema simple y poco seguro y no garantizan el bienestar de los trabajadores, por lo que debería usarse algún tipo de anclaje que permita mantener una posición fija tanto a la escalera como al trabajador, con la finalidad de disminuir el riesgo de accidentes.

Plataformas de trabajo

Según la OIT (Organización Internacional de Trabajo 2013):

El uso de plataformas de trabajo en el sector de la construcción deben cumplir con ciertos requisitos que son indispensables para evitar accidentes; Las tablas del andamio que constituyen una plataforma de trabajo deben descansar firme y parejamente en los travesaños que lo sostienen para evitar tropiezos, el espacio entre el borde de la plataforma de trabajo y la pared del edificio debe ser la menor posible, el ancho de la plataforma debe ser suficiente para el trabajo a realizarse en ella, las dimensiones recomendadas son:

No menos de 60 cm si se utiliza solo como estribo, no menos de 80 cm si se lo utiliza también para apilar material, no menos de 1,10 m si se la usa como soporte de una mesa de caballetes.

La plataforma debe tener una tapa en la abertura de acceso a la escalera de mano, la tapa se podrá sujetar con un seguro en la posición de abierto y cerrado, con esto se previene los pasos accidentales al vacío. (Organización Internacional de Trabajo 2013).

Para el sector de la construcción la creación de plataformas de trabajo, facilita la movilidad de los trabajadores y los materiales, por tal razón se debe tomar muy en cuenta las recomendaciones dadas por la OIT para la construcción de plataformas así como también del uso responsable de las mismas.

Caídas a distinto nivel

Para la WCF INSURANCE (2016):

Las caídas a distinto nivel en la construcción son un problema común debido a que el trabajo usualmente se realiza desde el piso hacia arriba, las caídas representan el mayor potencial para lesiones severas, incapacidades o lesiones amenazadoras a la vida.

La mayoría de los trabajos en altura que se llevan a cabo en el sector de la construcción y la rehabilitación de edificios generan alto riesgo de caída a distinto nivel, la mayoría de las veces con consecuencias graves o mortales.

De ahí la importancia de integrar la prevención desde el proyecto, tal y como obliga la actual legislación (Estudio de Seguridad y Salud), y la necesidad de que todas las personas implicadas en el proceso productivo tengan información sobre los riesgos y su prevención.

Las caídas de distinto nivel, ocurren desde alturas y en profundidades.

Una caída desde altura puede ser:

- Desde andamios, pasarelas, plataformas u otros.
- Desde escaleras fijas o portátiles.
- Desde vehículos y máquinas.
- Entre otros.

Una caída en profundidad puede ser:

- A pozos.
 - A excavaciones.
 - Entre otros.
- (WCF INSURANCE 2016).

Si la mayoría de los accidentes en el ámbito de la construcción son las caídas al mismo y a distinto nivel provocadas por resbalones y tropiezos, es importante mantener siempre limpios los lugares de paso, además de realizar una valoración de todos los elementos que pueden ocasionar resbalones, tropiezos o caídas y tomar medidas correctivas.

Equipos y elementos de protección

OSHA datos rápidos en su artículo del año 2017, indica que los principales EPP en el sector de la construcción son:

Protección Para los Ojos y la Cara

- Las gafas de seguridad o caretas se usan siempre que las operaciones en el trabajo puedan causar que objetos extraños entren a los ojos. Por ejemplo, cuando se esté soldando, cortando, puliendo, clavando (o cuando se esté trabajando con concreto y/o químicos peligrosos o expuesto a partículas que vuelan). Utilícelos cuando esté expuesto a cualquier riesgo eléctrico, incluyendo el trabajar en sistemas eléctricos energizados (vivos).

Protección anticaídas

- Los sistemas llamados anticaídas no impiden la caída sino la detienen, limitan la longitud de caída, limitan la fuerza de impacto, proporcionan suspensión tras la caída; entre los principales tenemos los siguientes:
 - Cinturón de sujeción y retención.
 - Arnés de asiento.
 - Arnés anticaídas.
 - Arnés de salvamento.

Protección para los Pies

- Los trabajadores de la construcción deben utilizar zapatos o botas de trabajo con suelas resistentes a resbalones y perforaciones.
- El calzado con punta de metal es usado para prevenir que los dedos de los pies queden aplastados cuando se trabaja alrededor de equipo pesado u objetos que caen.

Protección para las Manos

- Los guantes deben ajustarse cómodamente.
- Los trabajadores deben usar los guantes correctos para el trabajo que van a hacer (ejemplos: guantes de goma de alta resistencia para trabajos con concreto, guantes de soldar para soldaduras, guantes y mangas con aislamiento cuando se esté expuesto a riesgos eléctricos).

Protección para la Cabeza

- Use cascos de seguridad donde haya potencial de que objetos caigan desde arriba, de golpes en la cabeza por objetos fijos o contacto accidental de la cabeza con riesgos eléctricos.
- Cascos de seguridad inspecciónelos rutinariamente para detectar abolladuras, grietas o deterioro. Reemplácelos después de que hayan recibido un golpe fuerte o descarga eléctrica.

Protección para los Oídos

- Use tapones para oídos/orejeras en áreas de trabajo de alto ruido donde se usen sierras de cadena o equipo pesado. Limpie o reemplace los tapones para oídos regularmente. (OSHA datos rápidos en su artículo del año 2017).

Si bien es cierto que es responsabilidad de la empresa fomentar el uso correcto la y realizar la entrega de EPP a los trabajadores; también es responsabilidad de los trabajadores utilizar estos equipos e implementos durante la ejecución de sus actividades, tomando en cuenta que es su seguridad y bienestar lo que está en riesgo.

Desarrollo de las Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente

Seguridad industrial

Para Omar Javier Silva, ingeniero civil de la Pontificia Universidad Javeriana, con especialización en Tecnología de Construcción de Edificaciones, la seguridad industrial tiene la siguiente valoración:

La seguridad industrial de una obra es fundamental para poder garantizar la integridad de todos los trabajadores que componen un proyecto, sin importar su magnitud. Generalmente cada empresa tiene sus protocolos de seguridad, que no varían mucho de una empresa a otra debido a que se basan en normativas tanto nacionales como internacionales vigentes, y es obligación tanto del trabajador como del empleador dar a conocer todos los procedimientos de seguridad, para así minimizar posibles calamidades en una obra.

(<http://blog.360gradosenconcreto.com/seguridad-industrial-en-obra/>)

Para realizar trabajos del área de la construcción que contengan actividades en altura, la seguridad industrial es uno de los elementos que se debe tomar en cuenta como una prioridad debido al alto riesgo al que están expuestos los trabajadores, se debe tener la precaución de que a todo el personal de la obra se les brinde un ambiente de protección y seguridad esto permitirá minimizar los riesgos de accidente, es preferible tomar medidas preventivas que medidas correctivas.

Protección del Trabajo

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores 2017, en su Art. 3.- DEL MINISTERIO DE TRABAJO.- Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

1. Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.
2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos

serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.

3. Mantener relaciones con Organismos Internacionales y con los otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.

4. Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.

5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).

6. Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.

7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores.

8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.

9. Determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al Comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones.

10. Analizar y aprobar en su caso los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos al Comité Interinstitucional.

11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro. (Reglamento de SST y mejoramiento del Medio Ambiente 2017).

Es importante para los trabajadores en general que cuenten con una organización ya sea pública o privada que se responsabilice por la seguridad y salud de todos los trabajadores y sea este el ente rector responsable de normar, cumplir y hacer cumplir los derechos y obligaciones de las empresas y los trabajadores.

Accidentes y Enfermedades Ocupacionales

Según el Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS 2017:

Se considera accidente de trabajo a todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo

originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior; se considera también, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.

Las enfermedades ocupacionales son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral.

En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional u ocupacional, el empleador comunicara al Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad profesional u ocupacional, en el término de diez (10) días laborables.

Durante el período enero - diciembre del 2017 en la provincia de Pichincha se reportaron al SGRT los siguientes accidentes de trabajo: (Seguro general de riesgos del trabajo 2017).



Figura No. 5: Avisos de accidentes de trabajo 2017

Fuente: Seguro general de riesgos del trabajo

Elaborado por: El investigador

En el Ecuador existe legislación sobre los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales por tal razón es responsabilidad de la parte contratante cumplir con la normativa legal vigente y precautelar la seguridad de los trabajadores o trabajadores deben contar con las garantías necesarias para realizar sus actividades ya que los accidentes y enfermedades ocupacionales no afectan solo a la salud del trabajador sino también el bienestar de las familias que dependen de ellos.

Seguridad y Bienestar de los Trabajadores

Vigilancia a la salud

Según la Cámara de Comercio de la Construcción de Guayaquil, en su reglamento de seguridad y salud 2016, Art. 3 Son obligaciones generales del Representante Legal de la Institución.

Los empleadores están obligados a asegurar a los trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para la salud o vida. Efectuar reconocimientos Médicos al ingreso de todos los trabajadores y de manera periódica, y cuando lo amerite el puesto de trabajo, una vez al año durante su permanencia en la institución y a su retiro. Así como cuando el servicio médico considere necesario, a los trabajadores que presenten enfermedad, accidente, exposición, que realicen labores peligrosas o cuando ingresen de vacaciones. El empleador se compromete a elaborar planes y programas de Seguridad y Salud, básicos y si lo amerita, dirigidos a sus trabajadores. (C.C.C del Guayaquil 2016).

Es importante que los trabajadores cuenten con la seguridad y vigilancia periódica de la salud ya que en el área de la construcción están expuestos a diferentes riesgos que pueden contraer consecuencias graves de no ser controladas a tiempo.

Actividades de trabajos en altura en la construcción

Algunas de las principales actividades en alturas que realiza la empresa 12E en el área de la construcción son las siguientes:

Instalación de redes de distribución, montaje de postes, redes de medio voltaje (220v a 480v), redes de bajo voltaje (110v a 220), y alumbrado público, montaje de equipos de transformadores y luminarias, entre otros.

Según la Asociación Chilena de seguridad fundada en 1958 ACHS, en su manual de riesgos eléctricos en la construcción 2013; la energía eléctrica es

necesaria en toda obra de construcción, ya que es la que permite el uso de iluminación, maquinarias, herramientas y equipos.

Para garantizar la seguridad de las personas y las instalaciones es necesario tener conocimiento sobre qué es y cómo funciona la electricidad, con el fin de identificar los peligros y establecer medidas de control que permitan evitar los accidentes.

En el sector de la construcción se registra una accidentabilidad laboral significativa, donde muchos de los accidentes se producen por contactos eléctricos los que pueden provocar lesiones, incendios e incluso la muerte de personas.

Las obras de construcción introducen en sus instalaciones algunas singularidades, haciendo que éstas se presenten como instalaciones con características especiales, entre las que destacan:

- Son instalaciones provisionales.
- Algunas de ellas están sometidas a condiciones de intemperie.
- Generalmente están compuestas de material reutilizable.
- Gran parte de la instalación es móvil.
- El nivel de instrucción del usuario no necesariamente es calificado para actividades eléctricas.

Debe evitarse el uso de andamios o escalas de aluminio en las inmediaciones de líneas eléctricas. La distancia mínima de estos equipos a la línea eléctrica debe ser de un mínimo de cinco metros.

Cuando se trabaje con equipos mecanizados (grúas, camiones pluma, camiones capacho del alumbrado), la distancia de seguridad debe aumentarse a cinco metros.

Debe evaluarse la posible proyección ante caída o colapso de las estructuras provisionales. En tal caso, dicha distancia debe aumentarse. (ACHS manual de riesgos eléctricos 2013).

A más de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la construcción al realizar sus actividades en alturas, hay que adicionar los riesgos eléctricos; y esto incrementa ampliamente la probabilidad de que los trabajadores puedan ser víctimas de varios tipos de accidentes e incidentes, por lo tanto es de suma importancia mantener un estricto control sobre el manejo de los procesos respecto a la seguridad.

Competencias y destrezas para trabajos en alturas

El Ministerio de Trabajo de Colombia en su resolución 03368, resuelve en el Art. 4 Formación y Certificación:

Que las instituciones de educación superior con programas en salud ocupacional o seguridad y salud del trabajo debidamente aprobado y reconocido por el ministerio de Educación, podrán desarrollar programas de formación y certificación de entrenadores en trabajo seguro en alturas, a fin de fortalecer las competencias de los trabajadores y realizar un trabajo certificado.

Por más que los trabajadores conozcan los protocolos de seguridad, si no poseen una buena actitud hacia la protección y el cuidado, seguirán teniendo altas probabilidades de accidentarse. (MDT Colombia res 03368).

Es de vital importancia que los trabajadores que desarrollan sus actividades en alturas, cuenten con las debidas competencias y destrezas para realizar este tipo trabajos, caso contrario estos podrían ocasionar situaciones de riesgo para ellos y para quienes los rodean dando como resultado accidentes laborales.

Procedimientos para trabajos en alturas

Según la Asociación Nacional de Empresas de Trabajos Verticales (ANETVA 2014); se entiende por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a una altura superior a 1,80 metros.

Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, etc., así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc.

La realización de estos trabajos con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico-práctica específica de los trabajadores.

Por tal razón se debe utilizar reglamentos y procedimientos de trabajos en alturas para garantizar y mantener condiciones de trabajo seguras, dando prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual. La elección de las medidas a adoptar no podrá subordinarse a criterios económicos. (ANETVA 2014).

Toda actividad de trabajo que genere situaciones de riesgo de accidentes, debe ser reglamentada mediante procesos y procedimientos para establecer las fases de trabajo, los puntos clave y normas de seguridad que deberán seguirse estrictamente en la realización de trabajos a una altura superior a 1,80 metros.

Hipótesis

Los trabajos en alturas que se desarrollan en el área de la construcción inciden en la seguridad y bienestar de los trabajadores de la empresa 12E.

Señalamiento de Variables

Variable Independiente

Trabajos en altura del área de la construcción.

Variable Dependiente

Seguridad y bienestar de los trabajadores.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque de la Modalidad

Enfoque Mixto

El análisis para la prevención de riesgos generados en el trabajo en alturas, a través de la gestión técnica y procedimientos operativos básicos debe ser enfocado a una investigación mixta, con la finalidad de adquirir la mayor información y datos que permita conocer la realidad de la empresa de una manera objetiva e imparcial; cualitativa ya que se obtendrán datos tomados de la percepción de la gente a través del levantamiento de información documentada e inspecciones.

Por su parte la investigación cualitativa permitirá analizar cuáles son las condiciones actuales y si las actividades, procesos y procedimientos efectuados por los trabajadores, son los adecuados y reglamentados de acuerdo a la normativa legal vigente, y si estos están siendo debidamente aplicados por los trabajadores que realizan actividades de construcción e instalación de redes eléctricas en espacios a distinto nivel del piso en la empresa 12E.

Y cuantitativo ya que se evidencia la operacionalización de las variables que evalúan los riesgos bajo metodologías matemáticas usando la matriz de riesgo bajo la Guía Técnica de la Matriz de Riesgo FINE, avalada por el Ministerio del Trabajo. Y datos numéricos del Sistema de Gestión de Prevención de los riesgos Laborales (Índices), así como también de los procedimientos y procesos utilizados y los incidentes y accidentes de los trabajos en alturas ocurridos a los trabajadores en la empresa de construcción e instalación 12E.

Con la investigación cuantitativa se conseguirá medir la cantidad de procesos y actividades, y los resultados de los trabajos en alturas que realiza el personal de la Empresa de construcción, 12E.

Modalidad Básica de la Investigación

De Campo

La presente investigación es de campo ya que la toma de datos e información se la realizará directamente en el lugar de operaciones, es decir en situ, a través del uso de técnicas de recolección como encuestas, entrevistas, etc.; a fin de conocer la realidad o situación actual.

Nivel o Tipos de Investigación

Exploratoria

“En el caso de conocer la percepción de los empleados así como el nivel de conocimiento en cuanto a prevención, la investigación es exploratoria según (Mendez A., 2003) porque: permite al investigador familiarizarse con el fenómeno que investiga.”

La investigación exploratoria permitirá conocer más de cerca la realidad y situación actual de la empresa 12E, ya que por medio de instrumentos como las encuestas se puede conocer la opinión directamente del personal involucrado, esto facilita datos e información sobre los niveles de conocimiento de los trabajadores lo cual generará datos reales para la investigación y toma de decisiones

Descriptiva

Quando se identifican las características del universo de investigación, señalándose formas de conducta y actitudes del universo investigado, estableciéndose comportamientos concretos, descubriéndose y

comprobando la asociación entre variables de investigación como se plantea en la hipótesis del presente trabajo; la investigación es descriptiva. (<https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>).

Los estudios descriptivos hacen uso de técnicas para la recolección de información, como es la observación, entrevistas y cuestionarios.

Por lo tanto la investigación es descriptiva ya que se busca identificar los riesgos originados en trabajos en alturas que se generan por actividades realizadas en el área de la construcción y para ello se delimitarán los hechos que conforman el problema, y se estructurarán los diferentes elementos que componen la investigación para luego recolectar y analizar la información, así como definir las actividades y establecer los procesos adecuados de los trabajos en alturas.

Población y Muestra

Población

La empresa de construcción e instalación de redes eléctricas 12E, cuenta en su nómina de personal activo con 35 trabajadores a nivel nacional, distribuidos de la siguiente manera:

- 28 trabajadores de la construcción
- 7 trabajadores administrativos

Los 28 trabajadores de la construcción ejecutan diferentes actividades por lo tanto todos realizan trabajos en alturas.

La muestra se considera censal pues se seleccionó al 100% de la población involucrada al considerarla un número manejable de sujetos.

En este sentido Ramírez (1997) establece: la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. (<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0092506/cap03.pdf>).

Operacionalización de Variables

Tabla No. 1: Variable Independiente: Trabajos en altura en el área de la construcción de instalación de redes eléctricas.

VARIABLE INDEPENDIENTE: TRABAJOS EN ALTURAS EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Toda actividad o desplazamiento que realice un trabajador a una altura igual o mayor a 1,80 m. se considera como trabajo en altura	Gestión técnica	<p style="text-align: center;">Índice de eficacia de la gestión técnica:</p> $IEF = \frac{\# \text{ elem auditados integrados/implatados}}{\# \text{ total de elementos aplicables}} \times 100$	¿Cómo mejorar la gestión técnica y el bienestar de los trabajadores?	“Aplicación de: Requisitos Técnicos Legales (RTL) en la gestión técnica.
	Procedimientos seguros para trabajos en altura	<p style="text-align: center;">Índice de observación planeada de acciones sub estándar:</p> $IOPAS = \frac{Opasr \times Pc}{Opasp \times Pobp} \times 100$ <p style="text-align: center;">Índice de demanda de seguridad:</p> $IDS = \frac{Ncse}{Ncsd} \times 100$	¿Cómo medir y evaluar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que realizan actividades en altura?	Matriz de riesgos por puestos de trabajo: Identificación Medición Evaluación Control y seguimiento Check list Observación directa Procedimientos”

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Tabla No. 2: Variable Dependiente: Salud y bienestar de los trabajadores.

VARIABLE DEPENDIENTE: SALUD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Actos y condiciones de trabajo que proporcionen oportunidades de desarrollo personal, protección contra riesgos laborales	Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	<p>REACTIVOS:</p> <p>Índice de frecuencia:</p> $IF = \frac{\# \text{ lesiones X } 200.000}{\# \text{ H HM trabajadas}}$ <p>Índice de gravedad:</p> $IG = \frac{\# \text{ días perdidos X } 200.000}{\# \text{ H HM trabajadas}}$ <p>Tasa de riesgo:</p> $TR = \frac{Ig}{If}$	¿Cuáles son los accidentes y enfermedades profesionales que ocurren con mayor frecuencia?	<p>Observación directa</p> <p>Check list</p> <p>Reportes al SGRT, IESS, MDT</p> <p>Inspecciones de trabajo</p> <p>Seguimiento</p> <p>Visitas in situ</p> <p>Actos y condiciones sub estándar</p>

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

VARIABLE DEPENDIENTE: SALUD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Actos y condiciones de trabajo que proporcionen oportunidades de desarrollo personal, protección contra riesgos laborales	Prevención de riesgos en el trabajo	<p>PROACTIVOS:</p> <p>Índice de análisis de riesgo de la tarea:</p> $IART = \frac{Nart}{Narp} \times 100$ <p>Índice de dialogo periódico de seguridad:</p> $IDPS = \frac{Dpsr \times Nas}{Dpsp \times pp} \times 100$ <p>Índice de entrenamiento de seguridad:</p> $IENTS = \frac{Nee}{Nteep} \times 100$	¿Cuáles son los índices de riesgos a los que están expuestos los trabajadores que se desarrollan sus actividades en altura?	<p>Observación directa</p> <p>Check list</p> <p>Reportes al SGRT, IESS, MDT</p> <p>Inspecciones de trabajo</p> <p>Seguimiento</p> <p>Visitas in situ</p> <p>Actos y condiciones sub estándar</p>

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

VARIABLE DEPENDIENTE: SALUD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Actos y condiciones de trabajo que proporcionen oportunidades de desarrollo personal, protección contra riesgos laborales	Prevención de riesgos en el trabajo	<p>PROACTIVOS:</p> <p>Índice de órdenes de servicios estandarizados y auditados:</p> $IOSEA = \frac{Oseac \times 100}{Oseaa}$ <p>Índice de control de accidentes e incidentes:</p> $ICAI = \frac{Nmi \times 100}{Nmp}$ <p>Índice de gestión de seguridad y salud en el trabajo:</p> $IG = \frac{(5 \times IArt + 3 \times IOpas + 2 \times IDps + 3 \times IDs + IEnts + 4 \times IOsea + 4 \times ICai)}{22}$	¿Cuáles son los índices de riesgos a los que están expuestos los trabajadores que se desarrollan sus actividades en altura?	Observación directa Check list Reportes al SGRT, IESS, MDT Inspecciones de trabajo Seguimiento Visitas in situ Actos y condiciones sub estándar

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Plan de Recolección de la Información

Para el establecimiento de procedimientos adecuados, concretos y cuantificados de mejora, se debe tomar en cuenta que el alcance integral del análisis, cubre personal que opera en alturas, equipo de protección personal, procesos, procedimientos y herramientas por lo que se proponen fases de la recolección de información según el siguiente detalle:

Tabla No. 3: Fases del plan de recolección de la información.

FASES	OBJETIVOS
Evaluación inicial	Revisión de la Matriz de riesgos e información del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
Encuestas y observación	Aplicación de la encuesta
Análisis de datos	Evaluación de los datos obtenidos y su incidencia en la seguridad y bienestar de los trabajadores.

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: El investigador

Tabla No. 4: Recopilación de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación del objetivo planteado
¿De qué persona u objetivos?	De los trabajadores de la Empresa 12E que realizan trabajos en altura
¿Sobre qué aspectos?	Factores de riesgo de los trabajos en altura y el bienestar de los trabajadores
¿Quién? ¿Quiénes?	El investigador
¿Cuándo?	Diciembre 2017 - febrero 2018
¿Dónde?	Empresa 12E , en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha, parroquia Chaupicruz
¿Cuántas veces?	8 veces al mes
¿Qué técnicas de recolección?	Matriz de riesgos FINE, check list, reportes SGTR, IESS, MDT
¿Con qué?	Fichas técnicas, formularios, métodos de evaluación
¿En qué situación?	En donde se desarrollen actividades en altura, (In situ)

Fuente: Investigación directa**Elaborado por:** El investigador

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y SITUACIÓN ACTUAL

Para la recopilación de información se realizará una serie de preguntas relevantes a la investigación mediante un check list, a fin de establecer la situación actual de la empresa 12E, en cuanto al cumplimiento de la normativa, así como también de los procedimientos para el uso correcto de las herramientas y equipos de seguridad utilizados para realizar trabajos en altura, de acuerdo al siguiente formato:

Tabla No. 5: Check list para realizar trabajos en altura

CHECK LIST	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
La empresa cuenta con procedimientos establecidos para realizar trabajos en altura.		X	
La empresa cuenta con matriz de riesgos por puesto de trabajo.		X	
Los trabajadores se encuentran medicamente aptos para realizar trabajos e altura.	X		
Los trabajadores cuentan con la capacitación y entrenamiento para realizar trabajos en alturas.		X	
Se informa inmediatamente al jefe y/o supervisor de área de cualquier riesgo de accidente detectado.		X	
Los equipos de seguridad para trabajos en altura son revisados antes de comenzar las tareas diarias.		X	
La autorización para realizar cualquier tipo de trabajo en altura es autorizada por el jefe y/o supervisor de área.		X	

ESCALERAS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Las escaleras se encuentran en condiciones aptas para cumplir con su función.	X		
Las escaleras cumplen con los criterios técnicos requeridos.		X	
Previo al uso de las escaleras los empleados realizan inspecciones pre operacionales		X	
Las escaleras que utilizan son adecuadas para las tareas (longitud necesaria – material adecuado)		X	
Se inmoviliza correctamente las escaleras con ruedas antes de acceder en ellas.	X		
Se utilizan las escaleras de mano de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros		X	
Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por las escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.		X	
El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras los trabajadores lo realizan de frente a éstas.	X		
Delimitan y señalizan la zona para no permitir el paso de vehículos o personas		X	
Comprueban que el suelo se encuentra libre de material o sustancias resbaladizas (agua, grasa, etc.) antes de colocar la escalera	X		
Las escaleras de mano tienen la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del punto de apoyo superior.		X	
Las escaleras de mano se colocan, a medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4.		X	

Después del uso de las escaleras se las limpia correctamente de cualquier sustancia que haya caído sobre las mismas.		X	
Las escaleras son embodegadas en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, protegidas de agentes ambientales.		X	
Las escaleras que se encuentran defectuosas o reparadas de manera artesanal son retiradas de circulación.		X	
Las escaleras son evaluadas para mantenimiento por lo menos dos veces al año.		X	
ANDAMIOS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
Los andamios cumplen con la certificación y especificaciones de seguridad (CE).		X	
Los andamios son armados por personal capacitado para ello, bajo las normas de seguridad reglamentarias.		X	
Los andamios son asegurados o anclados de manera técnica para evitar movimientos o desplazamiento.		X	
Se instala poleas u otros dispositivos de elevación sobre el andamio, (La respuesta debe ser no)		X	
El andamio se encuentra armados por lo menos a 5 metros de una línea eléctrica aérea.	X		
Los trabajadores al subir y bajar del andamio lo hacen por los accesos determinados para ello.		X	
Los andamios son evaluados para mantenimiento por lo menos dos veces al año.		X	
TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
Las torres de acceso y de trabajo móvil son armadas de manera técnica por personal capacitado para ello, bajo las normas de seguridad reglamentarias.		X	

Las ruedas de las torres de trabajo móviles cuentan con dispositivos de bloqueo que evite el desplazamiento de la misma.	X		
Las torres son movidas únicamente sobre suelo firme, nivelado y libre de obstáculos.		X	
Está prohibido desplazar las torres con personal o materiales y herramientas sobre las mismas para evitar basculamiento		X	
El acceso a las plataformas se lo realiza por el interior con gradas o escaleras protegidas por barandillas de altura mínima 90 cm		X	
Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio	X		
Las torres de acceso y de trabajo móvil cuentan con una placa del fabricante que indique: la marca del fabricante, la designación, las instrucciones de montaje y utilización que se deben seguir detenidamente.		X	
El fabricante ha facilitado el manual de instrucciones para su utilización en el lugar de trabajo.		X	
SISTEMA ANTICAÍDAS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
La empresa cuenta con un sistema anti caídas adecuados como: dispositivos de anclaje, conectores, arnés anti caídas, líneas de vida etc.	X		
El sistema anti caídas cumple con las especificaciones y condiciones según las normas de seguridad.	X		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
Los arneses que usan los empleados se encuentran afianzados a una línea de vida fija a una estructura independiente del andamio	X		
Todo trabajo en altura se realiza utilizando de manera obligatoria como mínimo los siguientes elementos de		X	

protección personal: *Casco de seguridad. *Botines de seguridad con puntera de acero. * Arnés de seguridad completo *Guantes de trabajo, adecuado al tipo de tareas. *Protección visual y auditiva, de acuerdo al tipo de tareas a desarrollar y el lugar donde este se ejecutará. *Protección respiratoria, adecuada a la tarea y al lugar donde este se ejecute.			
En caso de tener que realizar desplazamientos en una plataforma de trabajo sin barandas, se usa Arnés de seguridad con cabo de vida extensible.		X	
Los trabajadores mantienen las herramientas en el cinturón porta herramienta o en cajas especiales, evitando caídas		X	

Fuente: Investigación en Empresa 12E

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación Check list

Tabla No. 6: Análisis e Interpretación Check list

Descripción	Frecuencia	%
SI CUMPLE	11	25%
NO CUMPLE	33	75%
Total	44	100%

Fuente: Check list

Elaborado por: El investigador

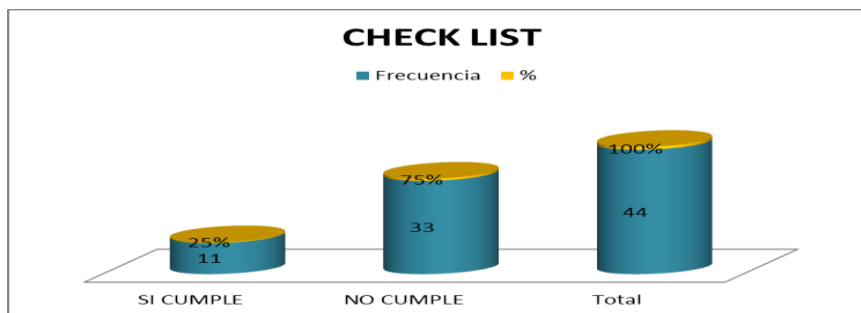


Figura No. 6: Interpretación Check list

Fuente: Check list

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Mediante la aplicación del check list se pudo determinar que del 100% de la lista solo el 25% se cumple, dejando un 75% sin cumplir lo que indica que existe una gran falencia en cuanto al cumplimiento y aplicación de las normas y procedimientos de seguridad para realizar trabajos en altura, y esto deja en clara evidencia de que los trabajadores de la empresa 12E, que realizan trabajos en altura tiene una gran probabilidad de sufrir algún tipo de accidente, poniendo en riesgo la seguridad y bienestar de los trabajadores.

También se pudo comprobar que la empresa no cuenta con una matriz de riesgos por puesto de trabajo, por lo que se realizó la evaluación por puesto de trabajo mediante una matriz de riesgos para establecer los peligros a los que están expuestos los trabajadores que realizan trabajos en altura, esta herramienta de gestión permite determinar objetivamente los riesgos relevantes a los que están expuestos al realizar dichas actividades.

Análisis e Interpretación Matriz de Riesgos

Los trabajos que se realizan en alturas superiores a 1.8 metros revisten muchos peligros que pueden desencadenar en lesiones muy graves y hasta la muerte. En la empresa 12E se hace uso de escaleras de mano, andamios, suspensión mediante cuerdas (trabajos verticales), desniveles, rampas, etc. Debido al riesgo que subyace en estas actividades es de crucial importancia controlar y eliminar los riesgos.

Entre los riesgos más relevantes que se pudieron identificar están las caídas a distinto nivel, y el nivel de riesgo es considerado alto por lo tanto es de suma importancia establecer un procedimiento para el desarrollo de las tareas y actividades de los trabajos en alturas con énfasis en la prevención y concientización del personal en el uso correcto de los equipos de protección personal.

Adicional a esto también se puede evidenciar otros riesgos a los que están expuestos como: golpes por caída de objetos, atrapamiento, contactos eléctricos, entre otros; debido a la finalidad y al objetivo de esta investigación y estudio se evaluará únicamente los riesgos ocasionados por los trabajos que se realizan en altura.

Los trabajos en alturas que se desarrollan en el área de la construcción inciden en la seguridad y bienes de los trabajadores de la empresa 12E.

Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa 12E

La presente encuesta fue realizada a los 28 trabajadores de la empresa 12E que realizan trabajos en altura ya que los 7 trabajadores restantes, desempeñan trabajos administrativos, las preguntas utilizadas son las más relevantes de acuerdo a la investigación, mismas que permitirán conocer la situación actual de la empresa.

1) ¿A qué altura aproximada realiza usted los trabajos en altura?

_____ Metros

Tabla No. 7: Análisis e interpretación pregunta No. 1

Altura	Frecuencia	%
1,80 m. hasta 5 m.	3	11%
5 m. en adelante	25	89%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

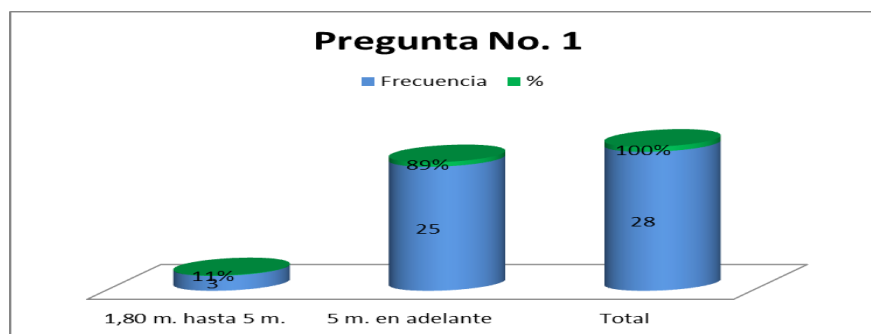


Figura No. 7: Interpretación de la pregunta No. 1

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestra que del total de trabajadores encuestados, el 89% dicen realizar su trabajo en una altura superior a 5 metros, mientras que el 11% realiza su trabajo a una altura menor a 5 metros; por lo tanto todos los trabajadores se encuentran en riesgo de ser víctimas de un accidente grave.

2) ¿Antes de dar comienzo a sus actividades de trabajos en altura, identifica usted los posibles riesgos que le podrían ocasionar algún tipo de accidente (caída)?

SI ____ NO ____

Tabla No. 8: Análisis e interpretación pregunta No. 2

Descripción	Frecuencia	%
SI	12	43%
NO	16	57%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

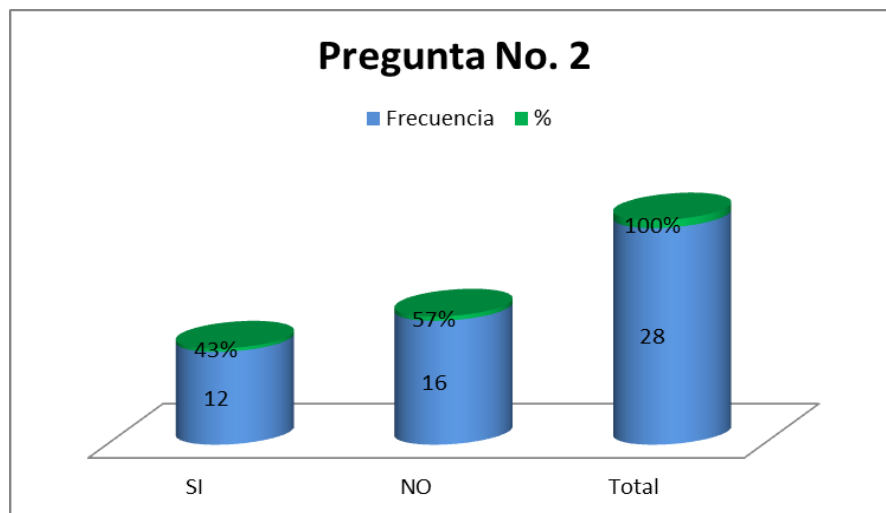


Figura No. 8: Interpretación de la pregunta No. 2

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados, el 57% dice no identificar los posibles riesgos que le podrían ocasionar una caída previa a dar comienzo a sus actividades de trabajo en alturas mientras que, el 43% dice identificar los riesgos que podrían ocasionar una caída previo a dar comienzo a sus actividades.

El identificar los riesgos y peligros ayudan a prevenir posibles accidentes.

3) ¿Usa usted equipos de protección personal para evitar caídas?

SI_____ NO_____

Tabla No. 9: Análisis e interpretación pregunta No. 3

Descripción	Frecuencia	%
SI	28	100%
NO	0	0%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

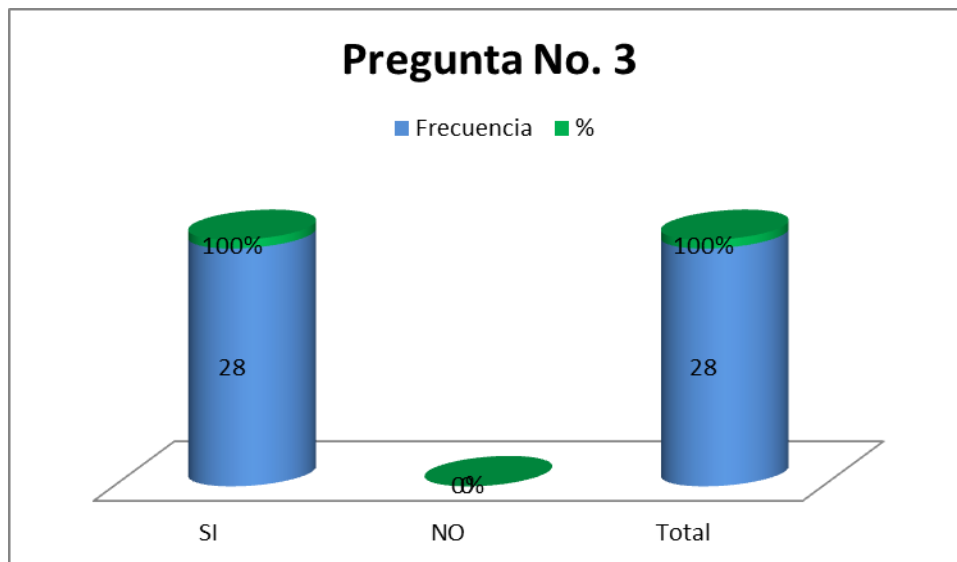


Figura No. 9: Interpretación de la pregunta No. 3

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados, el 100% si usa equipos de protección personal para evitar caídas.

El uso de equipos de protección personal para realizar trabajos en altura es indispensable debido al alto riesgo de accidente al que están expuestos los trabajadores.

4) ¿Fue usted capacitado sobre el manejo y uso correcto de los equipos de protección personal para realizar trabajos en altura?

SI ___ NO ___

Tabla No. 10: Análisis e interpretación pregunta No. 4

Descripción	Frecuencia	%
SI	3	11%
NO	25	89%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

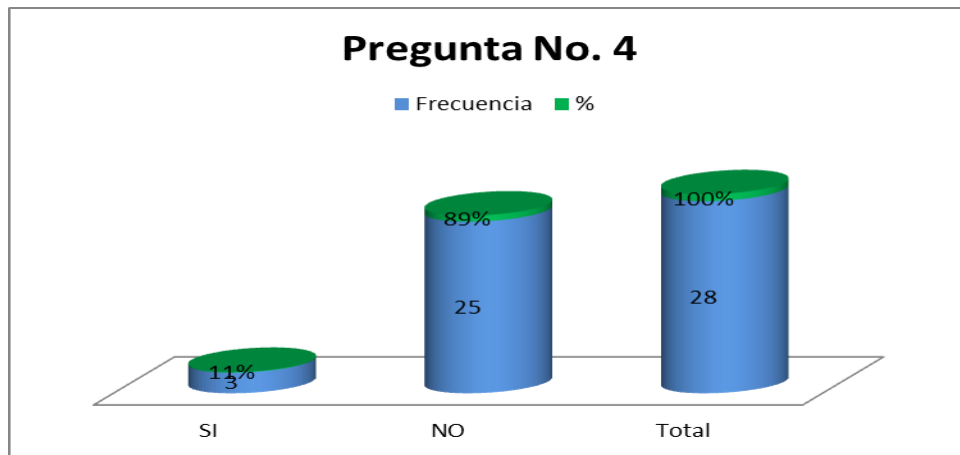


Figura No. 10: Interpretación de la pregunta No. 4

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados, el 89% no ha sido capacitado sobre el manejo y uso correcto de los equipos de protección personal para realizar trabajos en alturas mientras que solo el 11% dice haber tenido algún tipo de capacitación sobre el uso correcto de los equipos de protección personal.

La capacitación del correcto uso de los equipos de protección es fundamental para reducir los accidentes (usar equipos de protección de manera incorrecta es el equivalente a no usarlos).

5) ¿Usted elimina o retira de circulación los equipos de protección que se encuentran defectuosos o deteriorados?

SI ___ NO ___

Tabla No. 11: Análisis e interpretación pregunta No. 5

Descripción	Frecuencia	%
SI	5	18%
NO	23	82%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

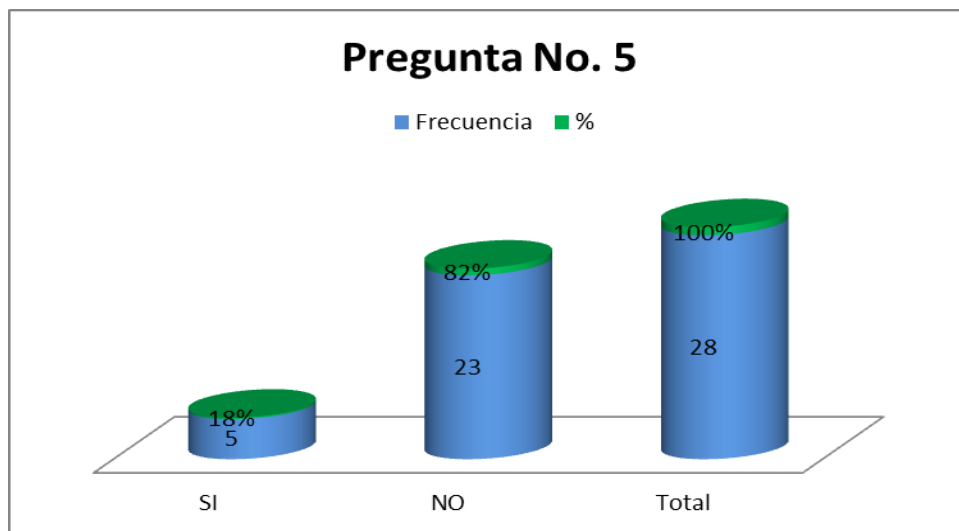


Figura No. 11: Interpretación de la pregunta No. 5

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados, el 18% elimina los equipos de protección que se encuentran defectuosos o deteriorados mientras que el 82% de los trabajadores no elimina los equipos de protección que se encuentran defectuosos o deteriorados y los sigue usando en sus actividades diarias, los equipos que se encuentren en malas condiciones o defectuosos deben ser retirados de circulación inmediatamente, la falla de alguno de estos equipos puede ser la causa de accidentes.

6) ¿Ha recibido usted capacitación y/o adiestramiento para la instalación de líneas de vida?

SI _____ NO _____

Tabla No. 12: Análisis e interpretación pregunta No. 6

Descripción	Frecuencia	%
SI	6	21%
NO	22	79%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

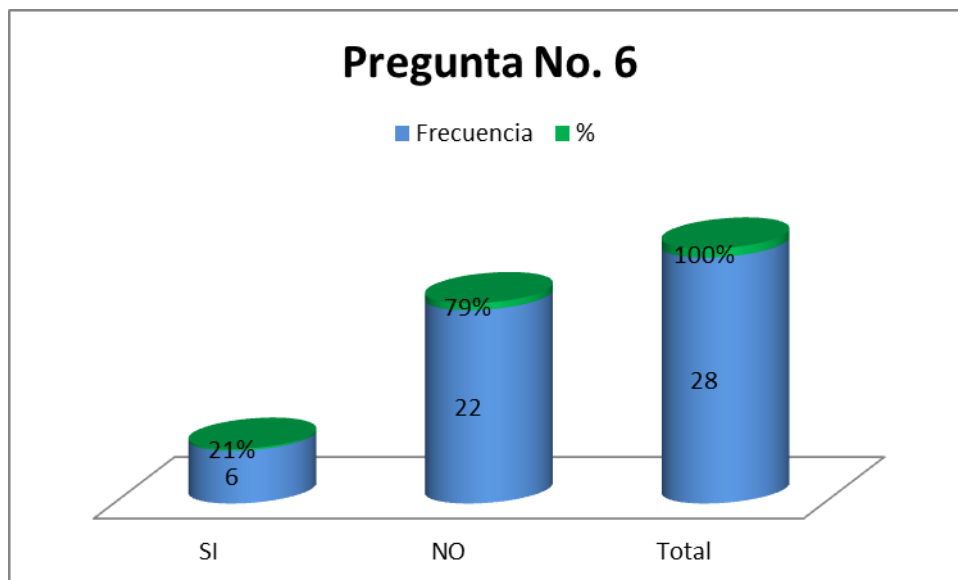


Figura No. 12: Interpretación de la pregunta No. 6

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados, el 79% dice no haber recibido capacitaciones y/o adiestramiento para la instalación de líneas de vida mientras que el 21% de los empleados encuestados dice si haber recibido algún tipo capacitaciones y/o adiestramiento para la instalación de líneas de vida, una línea de vida mal instalada pone en alto riesgo la vida del trabajador en caso de caída.

7) ¿Conoce usted las normas reglamentarias para armar y anclar o sujetar un andamio?

SI___ NO___

Tabla No. 13: Análisis e interpretación pregunta No. 7

Descripción	Frecuencia	%
SI	0	0%
NO	28	100%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

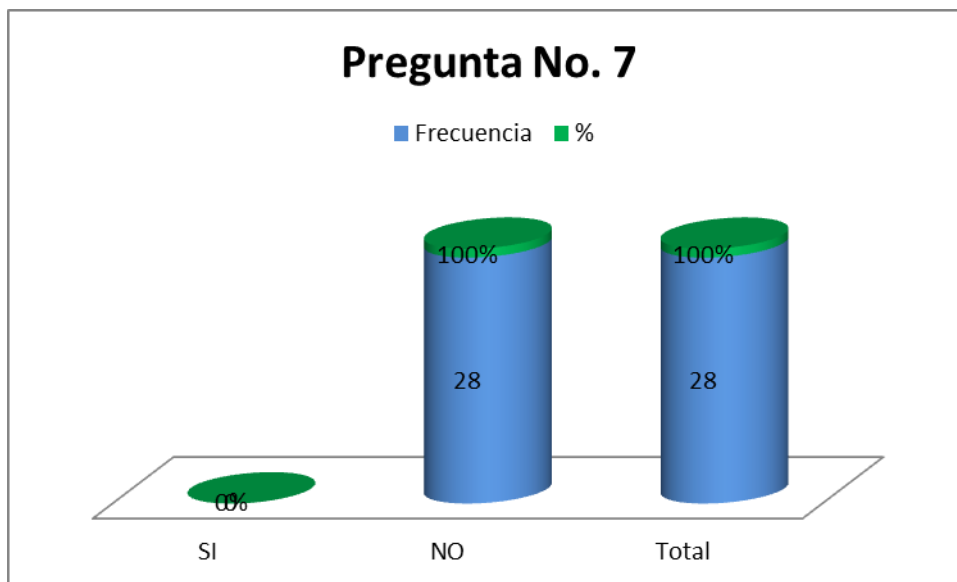


Figura No. 13: Interpretación de la pregunta No. 7

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados el, 100%, no conoce de normas reglamentarias para armar y anclar o sujetar un andamio, si esto no se realiza de manera correcta puede provocar el derrumbamiento del mismo poniendo en riesgo la vida de los trabajadores.

8) ¿Conoce usted cual es el peso máximo reglamentario que se le puede aplicar a una escalera portátil?

SI _____ NO _____

Tabla No. 14: Análisis e interpretación pregunta No. 8

Descripción	Frecuencia	%
SI	1	4%
NO	27	96%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

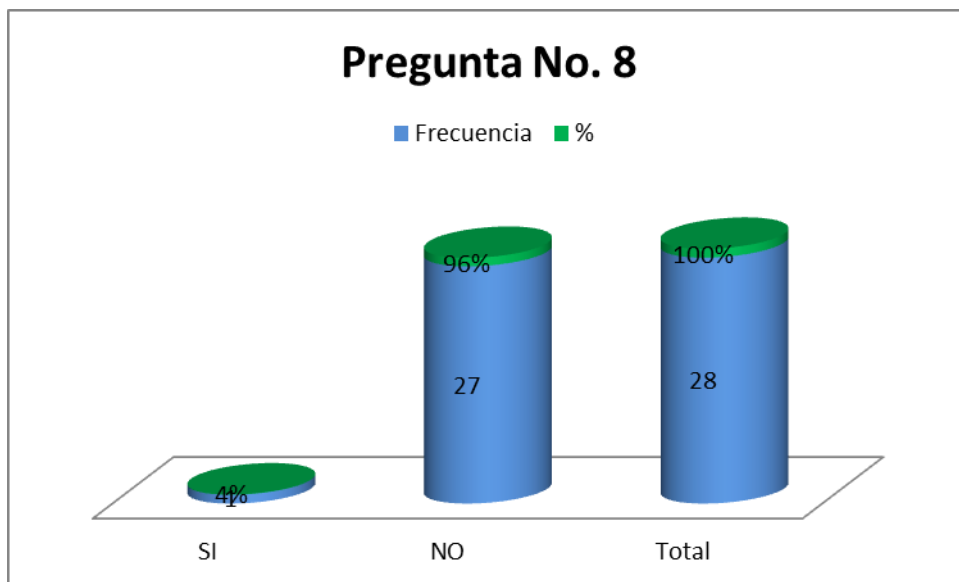


Figura No. 14: Interpretación de la pregunta No. 8

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de trabajadores encuestados, el 96% no conoce cuál es el peso máximo reglamentario que se le puede aplicar a una escalera portátil, mientras que el solo un 4% dice si conocer cuál es el peso máximo reglamentario que se le puede aplicar a una escalera portátil, el aplicar un peso excesivo a una escalera podría limitar su resistencia y producir una ruptura y caída del trabajador.

9) ¿Cree usted que el realizar trabajos en altura pone en riesgo la salud y bienestar de los trabajadores?

SI _____ NO _____

Tabla No. 15: Análisis e interpretación pregunta No. 9

Descripción	Frecuencia	%
SI	28	0%
NO	0	100%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

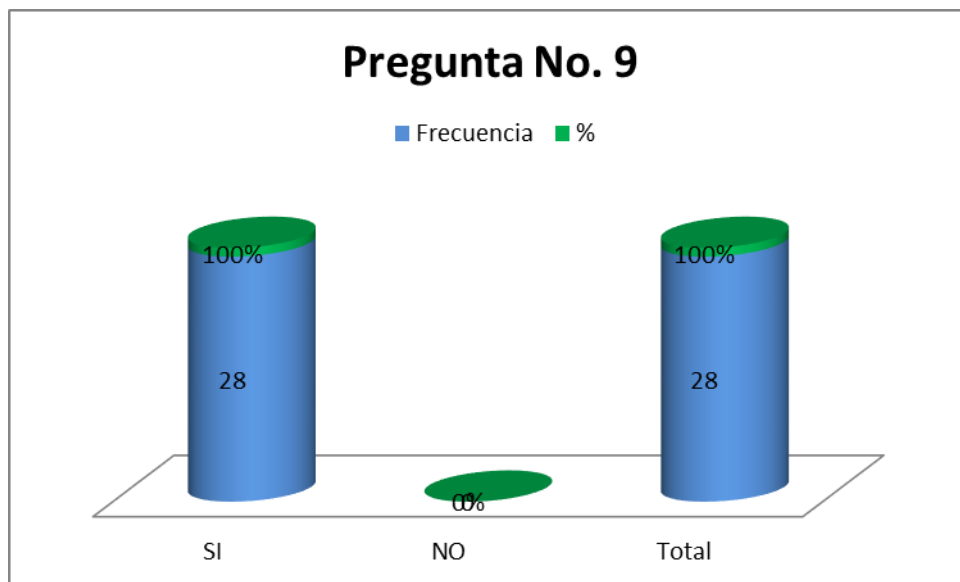


Figura No. 15: Interpretación de la pregunta No. 9

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de los trabajadores encuestados, el 100% cree que el realizar trabajos en altura pone en riesgo la salud y bienestar de los trabajadores ya que son más propensos a sufrir un accidente.

10) ¿Cree usted que el uso y manejo adecuado de procesos y procedimientos para realizar trabajos en altura pueden disminuir el riesgo de accidentes y mejorar la salud y bienestar de los trabajadores?

SI_____ NO_____

Tabla No. 16: Análisis e interpretación pregunta No. 10

Descripción	Frecuencia	%
SI	22	79%
NO	6	21%
Total	28	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El investigador

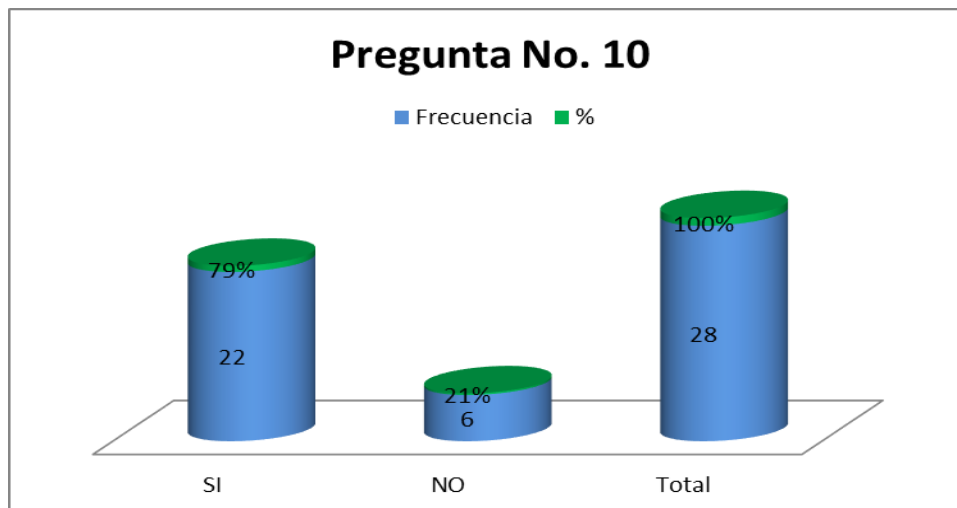


Figura No. 16: Interpretación de la pregunta No. 10

Fuente: Encuestas

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Se muestran que del total de los trabajadores encuestados, el 79% cree que el utilizar procesos y procedimientos adecuados si pueden disminuir y mejorar la seguridad salud y bienestar de los trabajadores, mientras que el 21% de los trabajadores piensa que el uso de procesos adecuados no mejoraría la seguridad ni disminuiría el riesgo de accidentes de los trabajadores que realizan actividades en altura.

ÍNDICES PROACTIVOS Y REACTIVOS

30/1/2018

<https://sart.iess.gob.ec/indice/index.php>



SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

INGRESO DIGITAL DE INDICADORES 2017

La empresa buscada ya ingresó los datos para el año 2017

Datos del Empleador

Número patronal:	1704878543001		
Nombre empleador:	JUAN CARLOS ALOMIA RAMOS		
Identificación representante legal:	170486542	Nombre representante legal:	JUAN CARLOS ALOMIA RAMOS
Identificación Responsable de SST:	1718343439	Nombre responsable de SST:	CARLA ELIZABETH PALOMINO FREIRE
Identificación médico de la empresa:		Nombre médico de la empresa:	-
Provincia:	PICHINCHA	▼ Cantón:	QUITO
Actividad Económica	G523302 - ACTIVIDADES INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA		
Número de trabajadores administrativos	7	Número de trabajadores operativos	28
		Número de trabajadores total	35
Parroquia:	LA MAGDALENA		
Teléfono representante legal:	0998738954		
Teléfono Responsable de SST:	0997643933		
Teléfono médico de la empresa:			

Indicadores de Gestión

Año	2017		
a) Índice de frecuencia:	0		
b) Índice de gravedad:	0		
c) Tasa de riesgo:	0		
d) Índice pro activos (OPCIONAL Completar en caso de que su empresa mantenga uno de los siguientes o caso contrario dejar en blanco)			
d.1) Análisis de riesgo de tarea ART:	92.38		
d.2) Observaciones planeadas de acciones sub estándares, OPAS:	20.87		
d.3) Diálogo periódico de seguridad, IDPS:	89.21		
d.4) Demanda de seguridad, IDS:	97.67		
d.5) Entrenamiento de seguridad, IENTS:	97.83		
d.6) Ordenes de servicios estandarizados y auditados, IOSEA:	97.87		
d.7) Control de accidentes e incidentes, ICAI:	96.97		
d.8.1) Otro (Ingrese nombre indicador):	INDICE DE GESTIÓN DE LI	Ingreso porcentaje:	85.14 %
d.8.2) Otro (Ingrese nombre indicador):	INDICE DE EFICACIA DEL I	Ingreso porcentaje:	93.1 %
d.8.3) Otro (Ingrese nombre indicador):		Ingreso porcentaje:	%
d.8.4) Otro (Ingrese nombre indicador):		Ingreso porcentaje:	%
d.8.5) Otro (Ingrese nombre indicador):		Ingreso porcentaje:	%

Programas de Seguridad y Salud

Por favor informe si su empresa cumple con uno o varios de los siguientes programas:

a) Programa de Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	SI	▼
b) Programa de vigilancia de la salud de todos los trabajadores incluyendo los expuestos a riesgos ocupacionales	SI	▼
c) Programa de identificación, medición, evaluación y control der los riesgos ocupacionales.	SI	▼
FÍSICO	SI	▼
QUÍMICO	SI	▼
MECÁNICO	SI	▼
BIOLÓGICO	SI	▼
ERGONÓMICO	SI	▼
PSICOSOCIAL	SI	▼
d) Programa de capacitación e información de factores de riesgos de los trabajadores	SI	▼
e) Programa de equipo de protección personal y ropa de trabajo.	SI	▼

Fecha de ingreso: 2018-01-30 11:03:51

<https://sart.iess.gob.ec/indice/index.php>

1/2

Figura No. 17: Índices proactivos y reactivos
Fuente: Seguro general de riesgos del trabajo
Elaborado por: El investigador

Interpretación de indicadores de gestión presentados al SGRT- IESS

Si bien es cierto que los indicadores registrados en el sistema del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, son positivos, esto no quiere decir que los trabajadores se encuentren fuera de peligro o riesgo al realizar sus actividades de trabajo en altura ya que estos los han venido realizando de una manera empírica sin tener verdaderos conocimientos sobre los riesgos y medidas de prevención para realizar trabajos en altura.

Análisis de situación actual

Los indicadores del año 2017 son buenos cabe recalcar que no hubo ningún accidente y el incidente ocurrido (datos de las entrevistas a los empleados) no fue reportado, sino más bien tratado por el médico ocupacional de la empresa; esto adicional el constante cambio de personal ha ayudado que no se registren enfermedades ocupacionales.

Sin embargo es necesario y hay que tomar en cuenta que los accidentes pueden ocurrir de un momento a otro sin previo aviso y en caso de ocurrir toda la responsabilidad recaería sobre la empresa ya que esta no ha cumplido en la práctica con todos los requisitos legales ni tampoco cuenta con un programa de prevención.

Verificación de Hipótesis

Para evaluar la hipótesis se utilizará la prueba estadística de Chi-cuadrado y se toma como referencia dos preguntas de la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa 12E que realizan trabajos en altura, las preguntas escogidas son las más relevantes con respecto a las variables dependiente e independiente,

- (H0 hipótesis nula no existe incidencia)
- (H1 hipótesis alternativa si existe incidencia)

Pregunta No. 9 Variable Independiente X:

¿Cree usted que el realizar trabajos en altura pone en riesgo la salud y bienestar de los trabajadores?

Pregunta No. 10 Variable Dependiente Y:

¿Cree usted que el uso y manejo adecuado de procesos y procedimientos para realizar trabajos e altura pueden disminuir el riesgo de accidentes y mejorar la salud y bienestar de los trabajadores?

Tabla No. 17: Frecuencias observadas (fo)

Preguntas	Si	No	Total
Pregunta No. 9	28	0	28
Pregunta No. 10	22	6	28
Total	50	6	56

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El investigador

Cálculo de la frecuencia esperada

$Fe = \frac{\text{Total de filas} * \text{Total de columnas}}{\text{Suma total}}$

Suma total

$\frac{(50)(28)}{56}$		$\frac{(6)(28)}{56}$				
	<table border="1"><tr><td>25,00</td><td>3,00</td></tr><tr><td>25,00</td><td>3,00</td></tr></table>	25,00	3,00	25,00	3,00	
25,00	3,00					
25,00	3,00					
$\frac{(50)(28)}{56}$	Frecuencia de Valor Esperado	$\frac{(6)(28)}{56}$				

Cálculo de la frecuencia esperada (fe)

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

$$\chi^2 = \frac{(28 - 25)^2}{25} + \frac{(0 - 3)^2}{3} + \frac{(22 - 25)^2}{25} + \frac{(6 - 3)^2}{3}$$

$$\chi^2 c = 6,72$$

Grado de Libertad

(# de filas - 1) (# de columnas - 1)

$$V = (2-1) (2-1) = 1$$

$$V = 1$$

Valor de significancia

El valor de significancia con el que se tomará es 0.05 (5%) que indica que hay una probabilidad del 0.95 (95%) de que la hipótesis nula sea verdadera.

Tabla No. 18: Valor de Significancia

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2513	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410

Fuente: Tabla de distribución Chi cuadrado

Elaborado por: El investigador

$$\left. \begin{array}{l} V = 1 \\ P = 0.05 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Tabla de Valores } CHI^2 \text{ Teórico.} \\ = 3,8415 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} X^2 c = 6,72 \\ X^2 t = 3,8415 \end{array} \right\} X^2 c \geq X^2 t$$

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 .

Conclusión: los trabajos en altura que se realiza en la empresa 12E inciden en la seguridad y bienestar de los trabajadores.

CONCLUSIONES

- Una vez analizada la situación de la empresa 12E se puede evidenciar que la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores que realizan actividades en altura se ve altamente comprometida debido a la falta de procesos establecidos, si bien es cierto que la empresa entrega a su personal equipos de protección, no existe el debido control sobre el correcto uso de los mismos (Usan equipo defectuoso), no existe planificación para el mantenimiento y/o cambio de los equipos de protección personal, maquinaria y herramientas que utiliza el personal que trabaja en alturas; en cuanto a la prevención de los riesgos generados en el trabajo en alturas son mínimas y las que tienen han sido producto de las exigencias de las empresas contratistas, por lo que la empresa 12E se ha limitado a cumplir estrictamente lo que el cliente solicita a fin de obtener los contratos.

- De la evaluación realizada en la empresa 12E, a fin de determinar la seguridad y bienestar de los trabajadores que realizan actividades en altura; mediante la herramienta de medición como es la matriz de riesgos por puesto de trabajo, se determinó que debido a la falta de procesos establecidos existen condiciones y actos inseguros, los cuales ponen en alto riesgo de accidentes a quienes desarrollan estas actividades y esto puede llegar a ser causante de lesiones leves, graves e incluso hasta la muerte, por lo tanto se está vulnerando la seguridad y bienestar de los trabajadores y sus familias.

- La Empresa 12E no cuenta con procedimientos establecidos para realizar trabajos en altura que garanticen la seguridad de los trabajadores por lo que es de suma importancia la elaboración e implementación de un instructivo para realizar trabajos en alturas, y se establezca procedimientos seguros que cumplan con la normativa legal vigente, con el fin de salvaguardar la integridad, seguridad y bienestar de los trabajadores.

RECOMENDACIONES

- Eliminar o reducir las condiciones y actos inseguros a través de capacitación y adiestramientos a los trabajadores que realizan trabajos en alturas; la empresa debe encargarse de las condiciones y crear un plan para mejorar las mismas.
- Concientizar al Gerente y al encargado de seguridad acerca de las actividades del que debe cumplir el área de Seguridad y Salud, así como la normativa legal vigente y las multas que se podrían generar en caso del no cumplimiento y sobre todo las consecuencias irreparables en la salud y bienestar de los trabajadores.
- Crear un instructivo para trabajo en alturas como sistema de prevención que incluya la correcta utilización de los equipos de trabajo y equipos de protección personal.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Título: Instructivo de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en la empresa 12E del sector de la construcción.

Datos del proyecto: El proyecto tiene como finalidad diseñar un instructivo de procedimientos para realizar trabajos en altura en el área de la construcción.

El contenido de este incluirá la planificación previa a la realización del trabajo, un estudio previo a los sistemas de instalación, control y supervisión de todos los elementos de seguridad (anclaje, conectores, cuerdas, protectores, entre otros), el correcto uso de los equipos de protección personal anti caídas, equipos y herramientas que se utilizan para realizar trabajos en altura como escaleras, andamios, etc.

Institución ejecutora: Universidad Tecnológica Indoamérica

Beneficiario: Empresa 12E. Ingeniería eléctrica y electrónica.

Tipo de beneficiario: Sector de la construcción que realiza trabajos en altura.

Ubicación: Av. General Eplicachima y Quitus - Sector la Magdalena.

Tiempo estimado para la ejecución: 21 de Febrero de 2018.

Campo teórico responsable: Christian Efrén Galindo Díaz.

Antecedentes de la Propuesta: Se realizó la investigación y el estudio técnico de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa 12E, que mediante una matriz de riesgos por puesto de trabajo, check list, encuesta a los trabajadores y se determinó que la empresa no cuenta con un instructivo que garantice la correcta ejecución de las actividades, poniendo en riesgo la seguridad y bienestar de los trabajadores que realizan trabajos en altura.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un instructivo con procedimientos operativos de seguridad para realizar trabajos en altura en la empresa 12E.

Objetivos Específicos

- Capacitar a los trabajadores en el uso correcto de los equipos de seguridad personal para realizar trabajos en altura.
- Controlar y supervisar que las tareas y actividades se desarrollen de manera segura sin poner en riesgo la integridad de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores en el manejo correcto y cuidado de maquinaria y herramientas utilizado para realizar trabajos en altura.

Justificación de la propuesta

Los trabajadores de la empresa 12E que realizan trabajos en altura vienen desempeñando sus actividades de una manera empírica sin contar con una guía de trabajo ni capacitación adecuada que les permita realizar sus actividades de una manera segura.

El contar con procedimientos adecuados para realizar trabajos en altura disminuye el riesgo de accidentes al igual que el correcto uso de los equipos de protección, esto permitirá salvaguardar la seguridad y bienestar de los trabajadores de la empresa 12E.

Un instructivo que permita realizar de trabajos en altura de una manera segura es de interés de todos quienes realicen estas actividades.

Factibilidad ingeniería industrial

Una de las ramas de la ingeniería industrial es precisamente la seguridad industrial, que es quien se encarga de la seguridad y salud ocupacional, basada en lineamientos y normas donde su principal objetivo es el de salvaguardar la integridad de los trabajadores mediante la aplicación de procesos técnicos que permitan evaluar, predecir y mejorar los resultados obtenidos de los sistemas aplicados en el campo del manejo de personal, con la finalidad de obtener productos de alta calidad que satisfagan las necesidades de la sociedad; por lo tanto la aplicación de estos conocimientos permiten cumplir con el objetivo propuesto mejorando los procesos de los trabajos en altura que se desarrollan en la empresa 12E, precautelando la seguridad y bienestar de los trabajadores.

Factibilidad legal

En cuanto a la seguridad y salud ocupacional el Ecuador cuenta con normativa legal y de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores en su Art. 3.- DEL MINISTERIO DEL TRABAJO.- corresponde a este Ministerio:

Párrafo 7.- Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a la seguridad y salud de los trabajadores.

Párrafo 9.- determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones. (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores 2017).

Por lo tanto la empresa 12E, se ve en la obligación de precautelar la seguridad y salud de sus trabajadores; ya que el mantener procesos no adecuados para desarrollar sus actividades y trabajos en altura, generan directamente el incumplimiento de estas normas. Lo cual es perjudicial tanto para la empresa como para los trabajadores.

Factibilidad técnica

Los trabajos en altura son considerados como de alto riesgo, por esta razón existen procesos técnicos tanto nacionales como internacionales aplicados al correcto uso de equipos de seguridad, maquinaria y herramientas utilizados en el sector de la construcción y trabajos en altura, por lo tanto existe la factibilidad de elaborar y aplicar en la empresa 12E, un instructivo con procesos y procedimientos técnicos que faciliten el desarrollo de las actividades dentro de un ambiente sano que garantice la seguridad y bienestar de los trabajadores que realizan trabajos en altura.

Factibilidad económica

Del análisis económico realizado para la elaboración de un instructivo de procesos para realizar trabajos en altura en el sector de la construcción, que cumpla con los requerimientos establecidos de acuerdo a las normativas que regulan este sector se establecieron los siguientes costos:

Tabla No. 19: Costo elaboración de instructivo

Descripción	Valores aprox.
Materiales varios	40,00
Copias e impresiones	20,00
Transporte	30,00
Gastos por investigación	30,00
Total	120,00

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

El costo aproximado para la elaboración de un instructivo de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector de la construcción, es de \$120 usd. (ciento veinte dólares americanos 00/100), por lo tanto la empresa 12E al contar con recursos de autogestión se encuentra en la capacidad económica de solventar los gastos en los que se pueda incurrir para cumplir con este objetivo.

Beneficios de la propuesta

Para la empresa 12E contar con un instructivo que establezca procesos y procedimientos adecuados para realizar trabajos en altura dentro del sector de la construcción, es de gran beneficio ya que además de cumplir con las normativas legales vigentes, esto garantiza la seguridad y bienestar de los trabajadores, adicional a que el uso correcto de equipos de seguridad, maquinaria y herramientas alargan el tiempo de vida útil de los mismos, por lo tanto generan un ahorro económico en beneficio de la empresa, por lo tanto un instructivo que permita realizar trabajos en altura con procedimientos establecidos y de una manera segura es de interés para todos quienes realicen estas actividades.

Metodología

La metodología para la elaboración del instructivo debe ser enfocada a una investigación cualitativa, esta permitirá analizar los principales riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa 12E y establecer cuáles son las normativas legales que permitan la elaboración adecuada del instructivo respetando las leyes vigentes.

Programación

El diseño y elaboración del objetivo planteado está programado considerando los tiempos de acuerdo a cada una de las actividades que refieren a la elaboración del mismo que dará inicio en el mes de Enero del 2018 y su culminación será en el mes de Febrero del mismo año.

Cronograma de actividades

Para la planificación del cronograma están tomadas en cuenta todas las actividades de acuerdo a la complejidad de cada una de ellas y el tiempo estimado de ejecución según se detalla a continuación:

Tabla No. 20: Cronograma de actividades

Actividades	ENERO															FEBRERO																		
	lun	mar	mie	jue	vie	lun	mar	mie	jue	vie	lun	mar	mie	jue	vie	lun	mar	mie	jue	vie	lun	mar	mié	jue	vie	lun	mar	mié	jue					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15
Investigación de campo in situ		■	■																															
Recolección de información				■	■																													
Revisión de documentación						■	■																											
Selección de preguntas para check list									■	■																								
Elaboración de check list											■	■																						
Aplicación de check list													■	■																				
Identificación de riesgos por puesto de trabajo mediante Matriz de Riesgos															■	■	■	■	■															
Selección de preguntas para encuesta																					■	■												
Elaboración de encuesta																						■	■											
Encuesta a trabajadores																							■											
investigación de normativa legal																									■									
Recopilación de información																										■	■							
Elaboración de instructivo																														■	■	■	■	

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Ruta crítica

La ruta crítica permitirá establecer el tiempo más corto posible para completar el proyecto y tomar la decisión de cuál actividad debe comenzar antes y cuál debe seguir después y esto va a determinar la duración del proyecto propuesto permitiendo que este se concluya según lo planificado.

Actividades de ruta crítica

Tabla No. 21: Actividades para ruta crítica

No.	Actividades	ACTIVIDADES	PRESDECESORA	TIEMPO /DÍAS
1	Recolección de información	A	-	2
2	Revisión de documentación	B	A	2
3	Selección de preguntas para check list	C	B - A	2
4	Elaboración de check list	D	C	2
5	Aplicación de check list	E	D	2
6	Identificación de riesgos por puesto de trabajo mediante Matriz de Riesgos	F	E	5
7	Selección de preguntas para encuesta	G	F	2
8	Elaboración de encuesta	H	G	2
9	Encuesta a trabajadores	I	H	1
10	investigación de normativa legal	J	I	1
11	Recopilación de información	K	B - J	2
12	Elaboración de instructivo	L	K	4

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Ruta Crítica

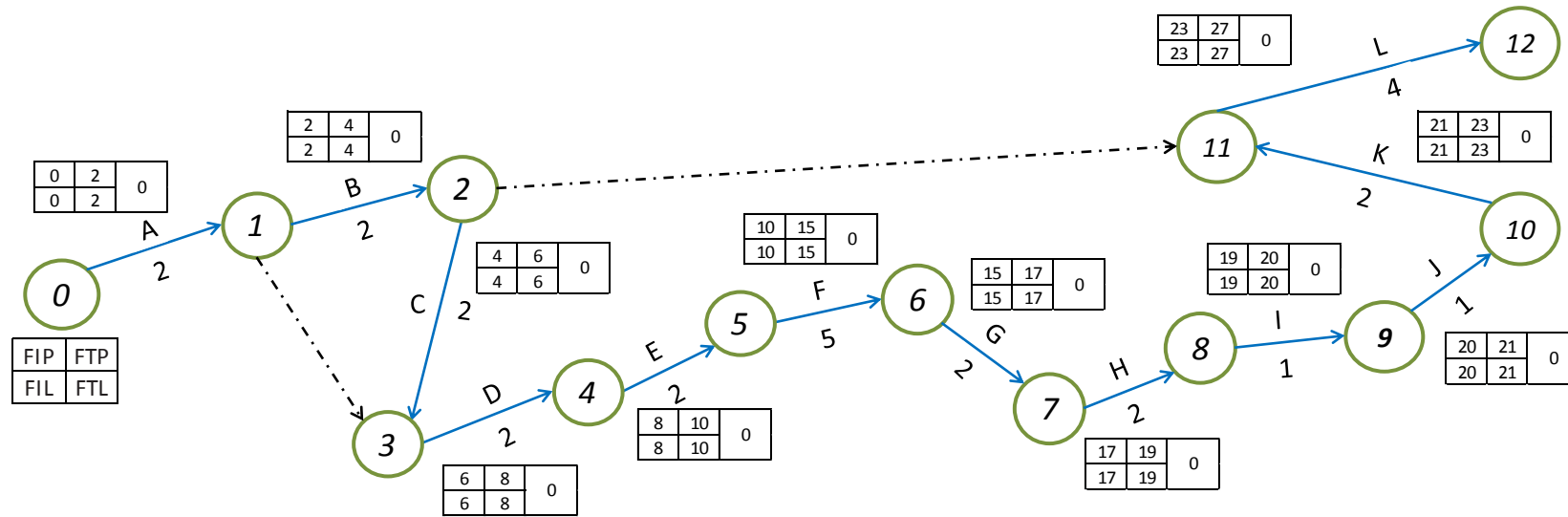


Figura No. 18: Ruta Crítica
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Análisis del autor de la ruta crítica

En la figura No. 18, ruta crítica, se puede evidenciar que todas las actividades para la aplicación de un instructivo son de prioridad y no se debe realizar retrasos en la aplicación de las mismas ya que esto permitirá realizar los trabajos en altura de una manera adecuada previniendo los riesgos de accidente a los que están expuestos los trabajadores de la empresa 12E, garantizando su seguridad y bienestar.

Instructivo de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector construcción

Empresa 12E Christian Galindo



Fundamentos del trabajo en alturas

Definición:

Se considera trabajo en altura a toda actividad o tarea que se desarrolle a más de 1,80 metros a nivel del piso.



Figura No. 19: Trabajos en altura
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Riesgos en los trabajos en altura

Los trabajos en altura están considerados como una de las actividades más peligrosas en el área de la construcción; las caídas libres suelen tener consecuencias que en su mayoría de veces resultan en lesiones graves, incapacidades o incluso la muerte.

Entre los riesgos principales se tiene los siguientes:

- Caídas al mismo.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocutación.

Caídas al mismo nivel

Las caídas al mismo nivel son aquellas que se producen principalmente por tropiezos y/o resbalones a nivel del piso, estos pueden ser ocasionados ya sea por

pisos irregulares o en mal estado así como también por pisos mojados o contaminados por agentes químicos como aceite, detergentes etc.



Figura No. 20: Caídas al mismo nivel
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Medidas de precaución: Se debe mantener las áreas de circulaciones peatonales secas y libres de cualquier agente que pueda ocasionar un accidente, o en su defecto mantener las aéreas contaminadas debidamente señalizadas.

Caídas de distinto nivel

Se consideran caídas a distinto nivel aquellas que se producen al realizar actividades en altura (escaleras, andamios, plataformas etc.), así como también las caídas que se producen al vacío (quebradas, excavaciones, huecos, etc.).



Figura No. 21: Caídas de distinto nivel
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Medidas de precaución: cuando se realice actividades en altura 1,80 metros, se debe utilizar equipos de protección anti caídas de manera obligatoria, además de cumplir con las medidas de seguridad reglamentarias. Esta es la única manera de prevenir o minimizar el riesgo de accidente en los trabajos en altura.

Electrocución

Los trabajadores que realizan actividades en altura están altamente expuestos a sufrir accidentes de electrocución ya que el tendido de cables y redes eléctricas de alto voltaje se encuentran en la parte alta de los postes y estos están expuestos y pueden llegar a tener contacto directo e indirecto con los trabajadores o con las herramientas que utilizan para realizar los trabajos en altura como andamios, plataformas, escaleras, etc.



Figura No. 22: Electrocución
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Medidas de precaución: Como principal medida de precaución se recomienda que cualquier tipo de estructura que se utilice para realizar trabajos en altura se

encuentre armada a por lo menos 5 metros de distancia de cualquier cable o red eléctrica.

Identificación de peligros de los trabajos en altura que se desarrollan en la empresa 12E

Tabla No. 22: Identificación de peligros de los trabajos en altura

ACTIVIDAD	TRABAJADORES EXPUESTOS	TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
Instalación de redes de distribución	6	Mecánico, eléctrico	Caídas a diferente nivel. Contacto directo e indirecto con cables eléctricos	Golpes, fracturas politraumatismos, muerte. Electrocuación, quemaduras, muerte.	Alto
Montaje de postes	28	Mecánico, eléctrico	Caídas a diferente nivel. Contacto directo e indirecto con cables eléctricos	Golpes, fracturas politraumatismos, muerte. Electrocuación, quemaduras, muerte.	Alto
Instalación de redes de medio voltaje	6	Mecánico, eléctrico	Caídas a diferente nivel. Contacto directo e indirecto con cables eléctricos	Golpes, fracturas politraumatismos, muerte. Electrocuación, quemaduras, muerte.	Alto
Instalación de redes de bajo voltaje	28	Mecánico, eléctrico	Caídas a diferente nivel. Contacto directo e indirecto con cables eléctricos	Golpes, fracturas politraumatismos, muerte. Electrocuación, quemaduras, muerte.	Alto
Instalación de alumbrado público	28	Mecánico, eléctrico	Caídas a diferente nivel. Contacto directo e indirecto con cables eléctricos	Golpes, fracturas politraumatismos, muerte. Electrocuación, quemaduras, muerte.	Alto
Montaje de transformadores y luminarias	6	Mecánico, eléctrico	Caídas a diferente nivel. Contacto directo e indirecto con cables eléctricos	Golpes, fracturas politraumatismos, muerte. Electrocuación, quemaduras, muerte.	Alto

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Autor

Responsabilidades y obligaciones en el trabajo en altura

Obligaciones de los empleadores

Según el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores del Ministerio del Trabajo las obligaciones de los empleadores son las siguientes:

- Cumplir las disposiciones de este Procedimiento y demás normas

vigentes en materia de prevención de riesgos para trabajos en altura.

- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que se originen en los trabajos en altura, que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores.
- Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- Entregar gratuitamente a sus trabajadores el equipo de protección personal.
- Efectuar chequeos médicos periódicos
- Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo, la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
- Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
- Dar aviso inmediato al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo.
- Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. (Reglamento de seguridad y salud del trabajo MDT).

Obligaciones de los trabajadores

Según el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores del Ministerio del Trabajo las obligaciones de los empleadores son las siguientes:

- Participar en la prevención de riesgos originados en los trabajos en alturas.
- Asistir a los cursos sobre manejo de equipos de protección personal.
- Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar

accidentes de trabajo.

- Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo.
- Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento. (Reglamento de seguridad y salud del trabajo MDT).

Perfil del trabajador para realizar trabajos en altura

Debido al alto riesgo en el que se encuentran los trabajadores al realizar actividades en altura, se recomienda que los trabajadores cumplan con los siguientes requisitos:

- Contar con certificado de haber recibido y aprobado una capacitación teórica y práctica de trabajos en altura.
- Contratar personal con experiencia en trabajos en altura.
- Haber cumplido con los requisitos médicos para realizar trabajos en altura.
- Tener conocimientos sobre el correcto uso y manejo de equipos y herramientas de seguridad que se utilizan para desarrollar trabajos en altura.

Restricciones o prohibiciones para realizar trabajo en altura

- Si se evidencia que existen enfermedades patológicas metabólicas, que generen vértigo, mareo o alteración en el equilibrio.
- Presencia de enfermedades que estén relacionadas con ceguera temporal o permanente.
- Personas que tengan un cuadro clínico con algún desequilibrio mental.
- Mujeres en cualquier período de gestación.

Capacitación y entrenamiento

Los trabajadores deben estar debidamente capacitados y entrenados para realizar trabajos en altura.

Una vez que se confirme que el trabajador se encuentra apto para desarrollar actividades en altura, se determinará su destreza y conocimiento en el tema y podrá obtener el certificado de aprobación; si el trabajador no cumpliera con los requisitos mínimos, este no será certificado como persona apta para desarrollar trabajos en altura y de ser necesario se someterá a un reentrenamiento, a fin de que cumpla con los conocimientos necesarios para poder desarrollar dichos trabajos.

Procedimientos de trabajo seguro

En este instructivo se aplicarán todas las medidas de prevención de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa 12E, y se tomará en cuenta todas aquellas aplicaciones que solas o en conjunto, ayuden a evitar accidentes que pongan en riesgo la salud y el bienestar de los trabajadores que desarrollan actividades en altura.

Lineamientos de protección individuales y colectivos necesarios para desarrollar las actividades en los trabajos en altura

Individuales:

- Procurar la eliminación, de cualquier situación de peligro, para que el trabajo que se realice en alturas pueda desarrollarse en un ambiente seguro.
- Proveer a los trabajadores de “equipos de protección personal” para mitigar el peligro, estos deben “cumplir con las especificaciones técnicas”, para realizar trabajos en altura desde resistencia hasta calidad y certificación.

- Establecer procedimientos de rescate y ayuda a los trabajadores que se encuentren en problemas.
- Instalar en las plataformas de acceso, andamios o escaleras barreras de protección que servirán como puntos de apoyo seguro.
- Capacitar y equipar a los trabajadores con sistemas de protección contra caídas, estos deben brindar comodidad, libertad de movimiento y capacidad para detener una caída de manera adecuada.
- Capacitar al personal y suministrar de equipo necesario para dar primeros auxilios a una persona que haya sufrido una caída y se encuentre herida.
- Reporte de Incidentes: todos los incidentes que sucedan y registren o no lesiones o daños físicos al personal involucrado, las instalaciones o bienes debe ser reportados.
- Reporte de Accidentes: Todo accidente debe ser reportado inmediatamente a la “Coordinación de Seguridad Industrial”.
- Llamado de atención: Cualquier persona capacitada que se encuentre realizando algún acto inseguro poniendo en riesgo su integridad o la de los demás será llamado la atención por escrito.

Colectivos:

Intervienen aquellas actividades dirigidas a informar o demarcar una zona de peligro que evitará caídas o ser lesionados por objetos que caigan a diferente nivel. Estas medidas evitarán que los trabajadores o de terceros realicen actividades cerca de “las zonas de peligro”.

Esta medida preventiva debe ser implementada de acuerdo al tipo de actividad.

Delimitación y señalización del área

La delimitación del área de peligro se realiza mediante:

- Cintas de señalización “color naranja y blanco para trabajos temporales y amarilla y negra para trabajos permanentes”.
- Los materiales que sean utilizados para la delimitación de las zonas de peligro deben ser enganchados en los conos de prevención, según sea necesario, de manera que garantice la visibilidad tanto en el día como en la noche. Siempre que se haga uso de sistemas de delimitación, se utilizará señalización.

Señalización del área de peligro

- Se utilizará símbolos, gráficos y letras para indicar el peligro de caída de personas y objetos.
- “La señalización debe ser visible para cualquier persona que se encuentre a máximo 2 m. de distancia sobre el plano horizontal y a una altura de fácil visualización” (conexión 360 seguridad industrial 2015).

Medidas de protección para realizar trabajos en altura

Son aquellas medidas que permiten detener una caída una vez ocurrida y minimizar las consecuencias.

Medidas activas de protección

Involucran la participación directa del trabajador, siendo capacitados y entrenados en el correcto uso de los “equipos de protección personal, sistemas y procedimientos de trabajo en altura seguro”.

- Los elementos y equipos de protección deben ser suministrados por la empresa y sometidos a inspección antes de cada uso por parte del trabajador.

Todos los elementos y equipos de protección deben cumplir con los requerimientos de marcación conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes; contarán con una resistencia mínima de 5000 libras, solicitando los certificados por las instancias competentes del nivel nacional o internacional y deben ser resistentes a la fuerza, envejecimiento, abrasión, corrosión y calor. (Services & Training HSE, 2017).

Medidas de protección individual

El principal sistema personal de protección de anti caídas está compuesto básicamente por un arnés, eslinga / estrobo con absorción de choque, conector de anclaje y punto de anclaje.

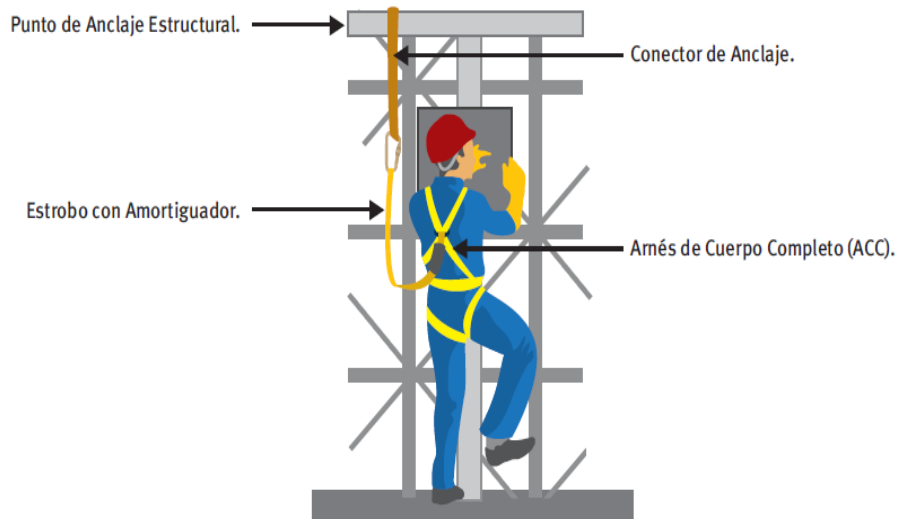


Figura No. 23: Medidas de protección individual

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Arnés de cuerpo completo ergonómico: El arnés de cuerpo completo ergonómico, distribuye las fuerzas de carga de impacto de una manera distribuida y está compuesto por un aro metálico trasero, a la altura de la espalda y/o, un aro metálico delantero a la altura del esternón, con correas flexibles y regulables / ajustables.

Arneses para el Cuerpo Completo (ACC)



Figura No. 24: Arnés de cuerpo completo ergonómico
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Eslinga: La eslinga debe ser de 1,80 mts en caída libre incluido el absolvedor de choque que debe medir 1.07 mts en elongación / estiramiento, el absorbedor de choque debe ser utilizado cuando se realice trabajos a más de 6 mts de altura para que el mecanismo tenga la altura suficiente y se pueda activar correctamente.



Figura No. 25: Eslinga
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Anclaje: “Es un elemento flexible, el material puede ser de cuerda, cinta o cable con una resistencia de 22 kN (2200 kg, 5000 lbf), por cada trabajador conectado y tiene como fin, ser el punto de agarre seguro a la línea de conexión y permitir que el mosquetón se instale correctamente, y no sea sometido a fuerzas de torsión” (Fanor Rios trabajo seguro en alturas 2015).

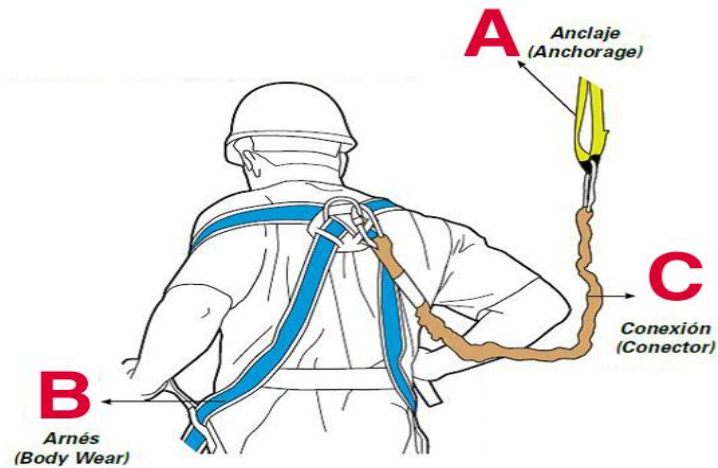


Figura No. 26: Anclaje
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Uso correcto del arnés de seguridad

- Antes de hacer uso de un arnés es importante verificar que se encuentre en condiciones óptimas.
- Este debe estar limpio y libre de agentes que ocasionen deslizamientos.
- Las costuras del arnés deben encontrarse en buenas condiciones sin roturas o desgarramientos.
- En la colocación se debe ajustar a las piernas y el torso de manera que no produzca estrangulación ni tampoco quede suelto.
- El arnés debe ir enganchado a un punto de anclaje o línea de vida que soporte el peso y la tensión al que vaya a ser expuesto.
- Al igual que el arnés las cintas de conexión deben ser inspeccionadas y confirmar su buen estado y capacidad de carga.

Es importante tomar en cuenta que el arnés para que cumpla con su función de manera correcta, necesita trabajar en conjunto con la cinta de conexión y el punto de anclaje o línea de vida.



Elementos de Conexión

Estrobo y Amortiguadores para Detención de Caídas:

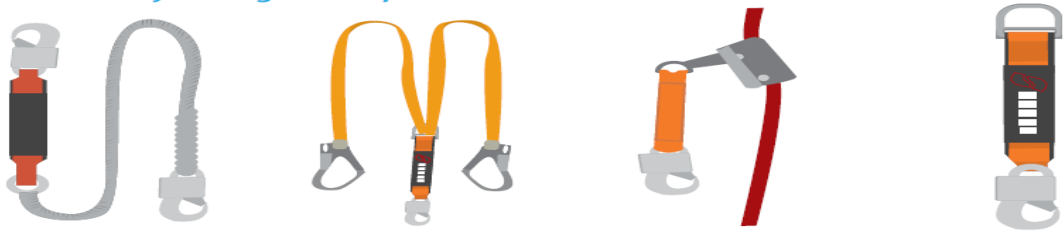


Figura No. 27: Uso correcto del arnés de seguridad
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Línea de vida horizontal: Es una cuerda, cinta o cable, que al igual que los otros implementos cuenta con una resistencia de rotura mínima de 2 kN (2.2 Ton, 5000 lbf), ésta debe ser instalada entre dos o más anclajes, y facilitará desplazamiento horizontal del trabajador de una forma segura.

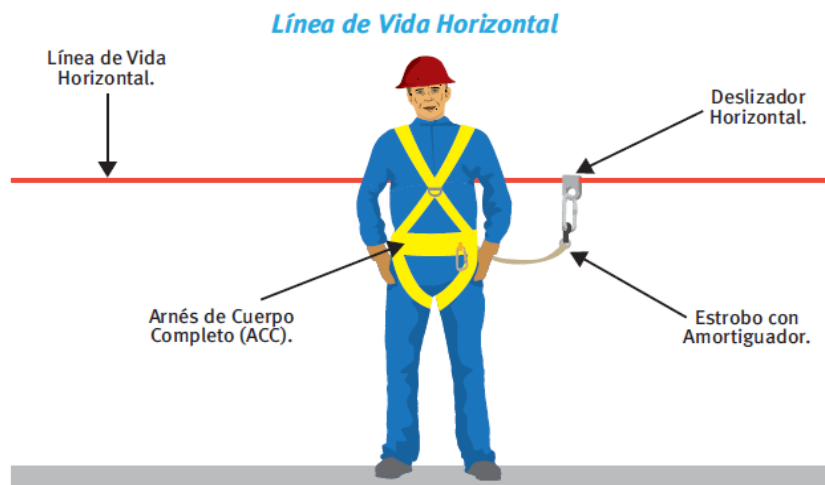


Figura No. 28: Línea de vida horizontal
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Línea de anclaje vertical: al igual que la línea de vida horizontal cuenta con una resistencia de rotura mínima de 2 kN (2.2 Ton, 5000 lbf), y debe ser instalada verticalmente, y es utilizada para realizar el desplazamiento vertical del trabajador de una forma segura.

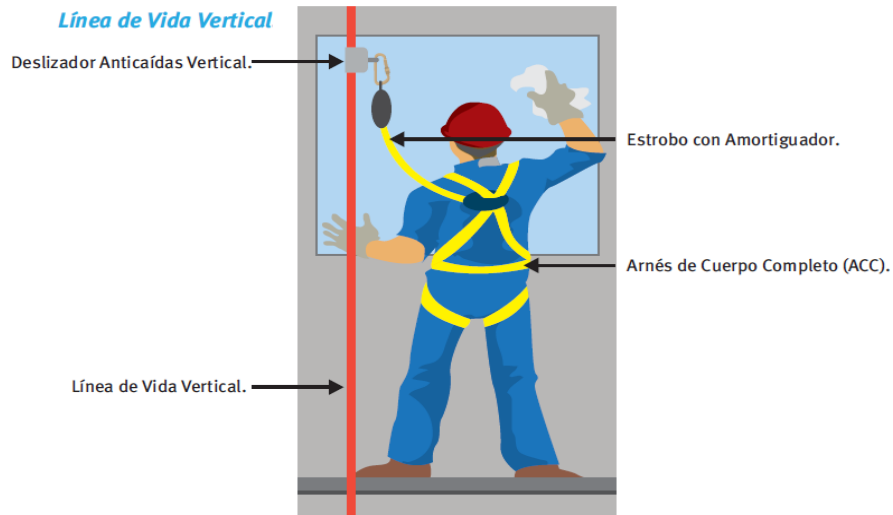


Figura No. 29: Línea de anclaje vertical
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Espacio libre de caída

Como medida de prevención en caso de producirse una caída hay que tomar en cuenta el cálculo de del espacio de libre caída utilizando la siguiente fórmula:

$$ELC = LE + EA + MS + ET$$

ELC = espacio libre de caída

LE = largo total del estrobo

EA = elongación del amortiguador

MS = margen de seguridad (2)

ET = estatura del trabajador

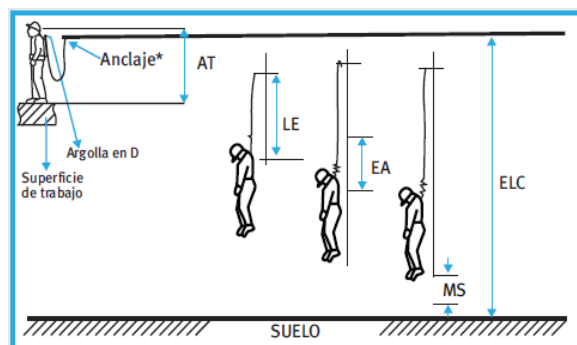


Figura No. 30: Espacio libre de caída
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Puntos de anclaje

El anclaje es un punto seguro en la estructura que se utiliza para la sujeción del sistema personal para detención de caídas, este punto es muy importante para garantizar la seguridad del trabajador y debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Debe tener una resistencia mayor o igual a 22 kN (5000 lbs.), por cada trabajador conectado.
- Debe estar elevado para reducir la distancia de caída libre.
- Debe estar alineado de manera que impida las caídas tipo péndulo.
- Debe ser instalado y aprobado por personal calificado.



Figura No. 31: Puntos de anclaje
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

“Elementos de protección personal para trabajos en altura”

- “Los elementos de protección personal deben ser utilizados de manera obligatoria por todos los trabajadores quienes realicen trabajos en altura:
- Casco con resistencia y absorción ante impactos, contarán con barbiquejo de tres puntos de apoyo rígido.
- Gafas de seguridad que protejan a los ojos de impactos.
- Protección auditiva.
- Guantes.
- Bota antideslizante de amarrar, con suela dieléctrica, con puntera.
- Ropa de trabajo, manga larga, sin cierre ni partes metálicas”.

Normas generales de seguridad

- Se debe realizar la planificación de las actividades antes de realizarlas, anticipando cualquier riesgo de accidente y tomando las medidas pertinentes para evitarlos.
- Se debe emitir permisos para realizar trabajos en altura.
- Revisar los equipos antes de usarlos, si se observa algún daño en ellos se debe informar inmediatamente al supervisor encargado.
- Utilizar de manera obligatoria todo el equipo de protección personal.
- Evitar el uso de joyas anillos, pulseras, cadenas etc.
- No se debe realizar trabajos en altura si las condiciones climáticas o físicas no son adecuadas.
- Vaciar los bolsillos antes de colocarse el arnés para eliminar cualquier objeto que puedan dañarlo (llaveros, lápices, herramientas, etc.)
- No se debe utilizar elementos de conexión metálicos cuando exista riesgo de contacto eléctrico.
- Cuando se utilice de manera permanente escaleras que no tengan protección debe estar 100% del tiempo anclado a la estructura.
- Almacenar los equipos y herramientas de manera adecuada protegiéndolos del deterioro ambiental.
- Está prohibido el ingreso de personal no autorizado al lugar donde se desarrollen trabajos en altura.
- Las técnicas de rescate serán aplicadas solo por personal capacitado.



Figura No. 32: Normas generales de seguridad
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Sistemas de acceso

Son considerados sistemas de acceso para trabajo en alturas: las escaleras, los andamios certificados, plataformas y todos aquellos medios permitan el desplazamiento de los trabajadores para desarrollar sus actividades en alturas.

Las condiciones que deben cumplir los sistemas de acceso para su correcto uso, son las siguientes:

- Garantizar la resistencia a las cargas con factor de seguridad mínimo 2, dependiendo de la carga máxima a soportar, también deben ser resistentes a la corrosión y desgaste por sustancias o elementos que deterioren la estructura del mismo. (mini protección 3673- 2008).
- Deben realizarse por parte del trabajador y de manera obligatoria inspecciones antes de su uso, y “por lo menos una vez al año por una persona competente, de acuerdo a lo que determinen las normas nacionales e internacionales vigentes. Si existen no conformidades y/o daños en el sistema, este debe ser retirado y si lo amerita enviarse a realizar mantenimiento certificado, de lo contrario debe eliminarse”.

- Mantener un registro histórico donde existan datos de: fecha de fabricación, tiempo de vida útil, historial de uso, registros de inspección, registros de mantenimiento, ficha técnica, certificación del fabricante y observaciones.

ESCALERAS DE MANO

RIESGOS GENERALES

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Atrapamiento
- Contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS

LIMITACIONES:

La selección de escaleras para realizar trabajos en altura deberá ser únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no estén disponibles o por las características del lugar no puedan ser utilizados.

CONSIDERACIONES PREVIAS:

Antes de subir a una escalera el trabajador debe encontrarse en condiciones adecuadas para utilizarla de manera que no ponga en riesgo su salud y bienestar.

El trabajador no debe evidenciar condiciones médicas como: (vértigo, mareo, etc.) o encontrarse bajo el efecto de medicamentos, drogas o alcohol.

Realizar revisiones previas:

Buen estado de peldaños, largueros y uniones.

Peldaños antideslizantes en buen estado.

Revisar si la escalera es adecuada para la tarea y si cuenta con la longitud necesaria.

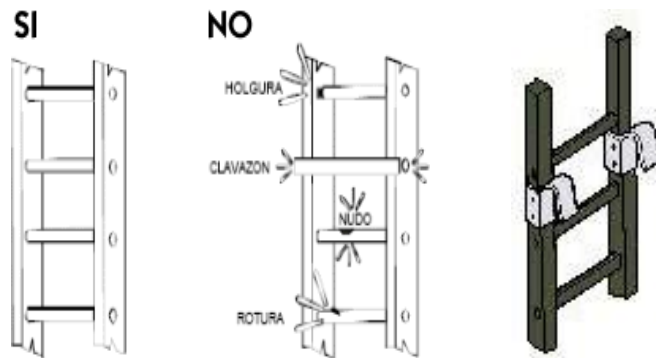


Figura No. 33: Consideraciones previas
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

No utilizar escaleras de materiales metálicos (conductores eléctricos) si se va trabajar cerca de cables de alta tensión o con riesgo eléctrico.

Revisar que la escalera se encuentre libre de agentes deslizantes como aceite, jabón barro, o algún u otro que pueda provocar resbalón o caída.

COLOCACIÓN:

Los puntos de apoyo de las escaleras se asentarán de manera firme y estable sobre un soporte (suelo, paredes, etc.) de manera que asegure su estabilidad durante la utilización, de forma que no puedan resbalar ni tambalear y los peldaños siempre deben quedar en posición horizontal.



Figura No. 34: Colocación de escaleras
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Las escaleras de mano a medida de lo posible deben ser colocadas, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4 (0,3048 m. horizontal x cada 1,292 m. de altura), y si están compuestas de varios elementos o son extensibles estos debes ser debidamente asegurados antes de su uso y los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente seguros.

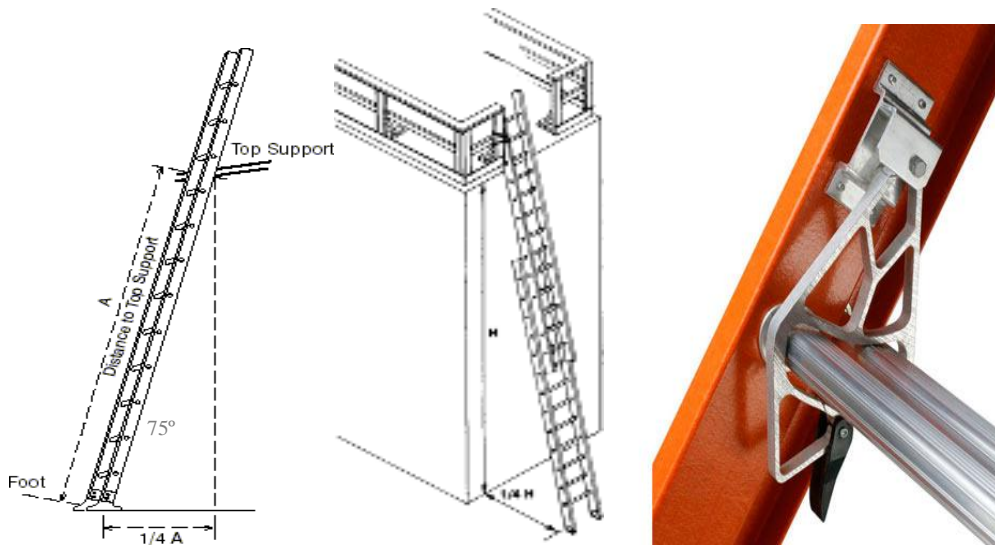


Figura No. 35: Escaleras de mano
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Las escaleras de tijera deberán abrirse completamente y las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado completamente antes de acceder a ellas.



Figura No. 36: Escaleras de tijera
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

“Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos 60 cm. del plano de trabajo al que se accede; las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo”.

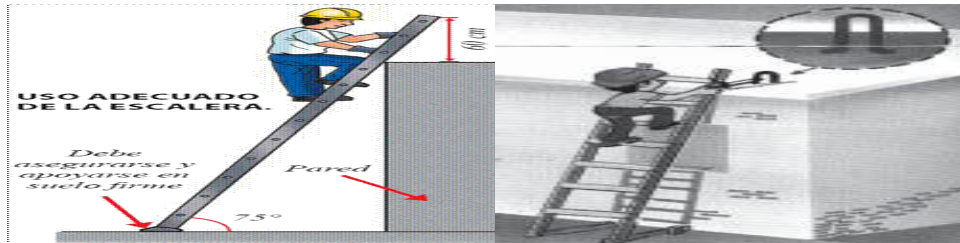


Figura No. 37: Uso adecuado de la escalera
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

El desplazamiento de las escaleras de mano durante su utilización se evitará ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, o mediante cualquier dispositivo antideslizante.

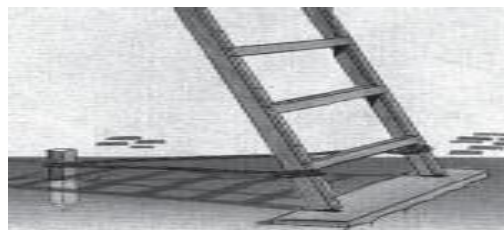


Figura No. 38: Fijación de los largueros
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Dispositivos antideslizantes para escaleras



Figura No. 39: Dispositivos antideslizantes para escaleras
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

El ascenso, descenso y los trabajos desde la escalera se efectuarán de frente a éstas, las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

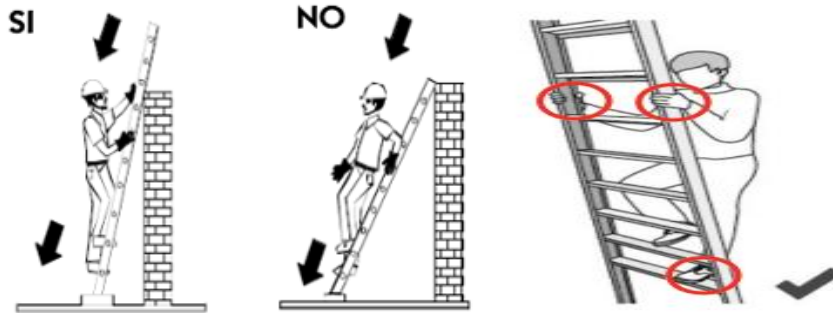


Figura No. 40: Punto de apoyo
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

“Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anti caídas; Las herramientas y materiales deberán llevarse en cinturones portaherramientas o bolsas adecuadas. No se debe llevar herramientas ni materiales en la mano cuando suba la escalera”.

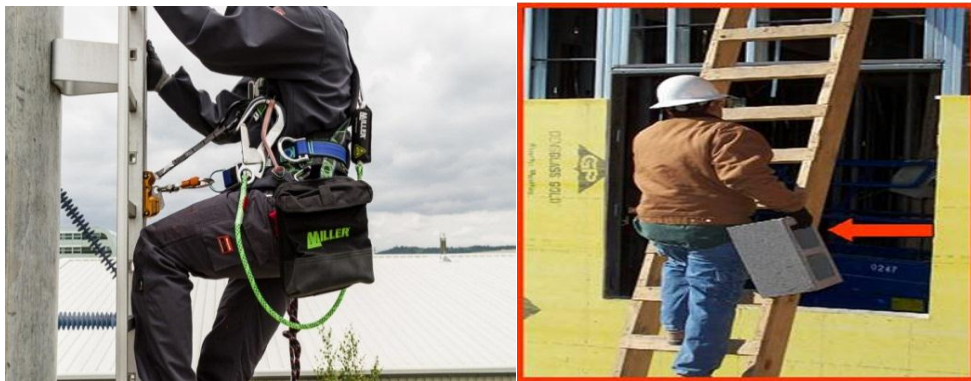


Figura No. 41: Equipo de protección individual
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

El transporte a mano de una carga por una escalera se hará de modo que ello no impida una sujeción segura; Cuando sea necesario subir o bajar materiales se

realizará mediante cuerdas u otros elementos seguros sin sobrecargar la escalera y comprometer su resistencia y la seguridad del trabajador.



Figura No. 42: Transporte a mano de una carga
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

TRANSPORTE:

Las escaleras no serán utilizadas para transportar materiales.

Trasporte manual:

“No se debe transportar horizontalmente; se debe hacerlo con la parte delantera hacia abajo, sin hacerla rebotar ni tampoco transportarla sobre la espalda. Las escaleras de tijera y extensibles se las debe transportar cerradas, sin arrastrar los dispositivos de unión por el suelo”.

Transporte en vehículos:

“Se deberán seguir las indicaciones establecidas en el artículo 15 Dimensiones de la carga del REAL DECRETO 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación”

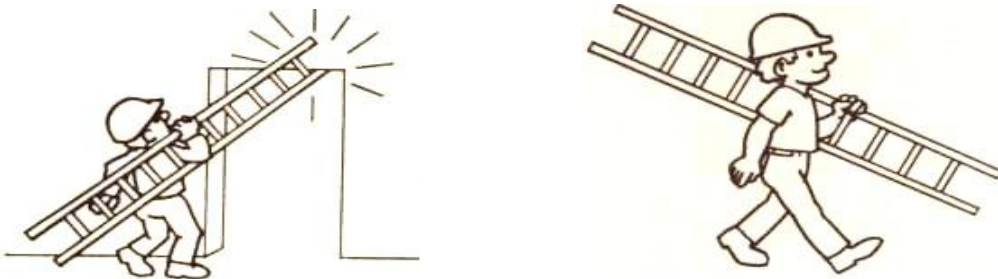


Figura No. 43: Transporte
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

MANTENIMIENTO

Una vez concluidas las tareas la escalera debe ser limpiada de cualquier material o sustancia que haya caído sobre ella.

Las escaleras serán almacenadas en posición horizontal en soportes empotrados



en la pared y protegidas de agentes los atmosféricos.

Figura No. 44: Mantenimiento
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Se debe realizar mantenimientos periódicos por lo menos cada seis meses, haciendo énfasis en los siguientes puntos:

Peldaños, largueros en mal estado, rotos, flojos con grietas, o arreglos improvisados con alambres o cuerdas u otros.

Los sistemas de sujeción y apoyo, en algunos tipos de escaleras (poleas, cuerdas seguros, rieles etc.)

Si una escalera se encuentra en malas condiciones o con algún defecto, ésta deberá ser retirada de circulación y de ser el caso será reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

Escaleras de madera:

Estas no deben ser pintadas para ocultar los defectos o daños, solo será permitido el uso de barniz transparente.

Escaleras de metálicas:

Se deberá revisar constantemente la corrosión del material.

Si las escaleras no son de material inoxidable, deberán ser protegidas con pintura anticorrosiva.

ANDAMIOS

RIESGOS GENERALES

- Caídas a distinto nivel
- Derrumbe de la estructura
- Golpes por caída de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los andamios deben ser armados o ensamblados por personal capacitado y con experiencia, tomando las debidas precauciones, evitando que no haya riesgos de que este se deslice o desplome accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, de los andamios deben mantener las dimensiones y resistencia necesarias según el número de trabajadores que vayan a utilizarla con el propósito de que puedan realizar sus actividades de manera cómoda y segura.

Se deberá disponer de un plan de montaje, utilización y desmontaje para los siguientes tipos de andamios:

Plataformas (manuales o mecánicas) suspendidas a diferente nivel, instaladas sobre edificios.

Andamios que se encuentren apoyados en terreno natural inestable, voladizos, azoteas, tejados u otros cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo exceda los seis metros.

Este plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante para el montaje, utilización y el desmontaje de los andamios.

En el caso de no ser necesaria la elaboración de un plan de montaje y desmontaje de andamios, estas operaciones serán coordinadas y supervisadas por una persona que cuente con experiencia en el tema.

Antes de iniciar el montaje de los andamios estos deben ser inspeccionados por una persona que cuente con la experiencia y experticia para determinar si se encuentran un buen estado y pueden cumplir sus funciones de una forma segura.

Todos Los andamios deben comprobarse antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier circunstancia que pueda alterar su resistencia y estabilidad, especialmente en caso de viento relevante o lluvias. Deberá procederse a las revisiones periódicas establecidas según lo indicado en Real Decreto 2177/2004.

NORMAS ESPECÍFICAS PARA EL MONTAJE DE TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES

“Las torres de acceso y de trabajo móviles para garantizar su estabilidad no podrán exceder la altura de 4 metros por cada metro del lado del lado menor (desde el suelo a la última plataforma)”.

En las torres de trabajo móviles además del sistema de frenos las ruedas deben tener un dispositivo de bloqueo de rotación y de traslación.

Estas torres solo deben ser movidas manualmente cuando se encuentren sobre suelo firme, nivelado y sin obstáculos.

Queda terminantemente prohibido el traslado o movimiento de las torres con personal, material o herramientas sobre ellas.

No se debe instalar poleas cualquier otro sistema de elevación en este tipo de andamios, a menos que sean recomendados por el fabricante.

Para realizar el ascenso en las plataformas de estos andamios se debe realizar por la parte interior ya sea con escaleras o gradas instaladas para este propósito

No está permitido saltar en los pisos de la plataforma, hacer puentes improvisados entre torres de trabajo móvil ni con otro de la obra o el edificio.

Los componentes de la torres deben estar claramente marcados con símbolos o letras que permitan la identificación del sistema de acceso tales como: instrucciones de instalación, utilización, montaje, datos del fabricante y el año de fabricación; el fabricante proporcionará un manual de instrucciones para facilitar el manejo de las torres de acceso.

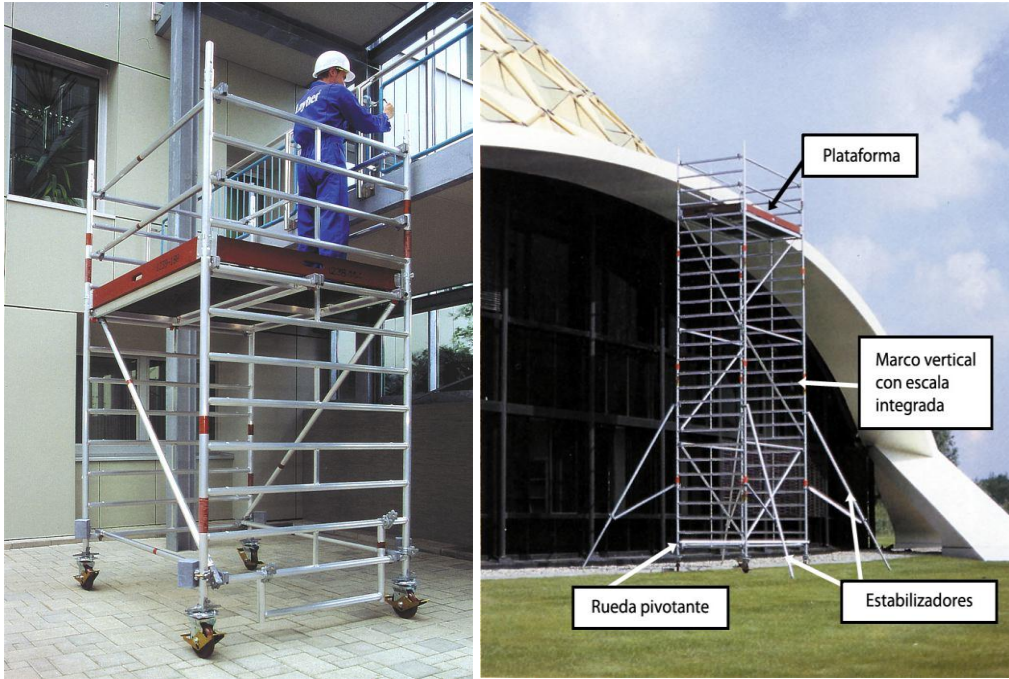


Figura No. 45: Normas específicas para el montaje de torres de acceso
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

TÉCNICAS DE ACCESO Y POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS EN TRABAJOS VERTICALES

RIESGOS GENERALES

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Solo si se garantiza la total seguridad del trabajador se podrá utilizar cuerdas como técnicas de acceso y posicionamiento.

De ser necesario y por exigencias de carácter ergonómico se podrá hacer uso de un asiento que cumpla con las características apropiadas para el desempeño de las actividades.

Para utilizar técnicas de acceso y de posicionamiento por medio de cuerdas se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

El sistema debe contar con por lo menos 2 cuerdas de sujeción independiente una se usara como acceso, descenso y apoyo y la otra como medio de emergencia o cuerda de seguridad.

Los trabajadores deben contar con arneses que deben ser utilizados para conectar la cuerda de seguridad.

La cuerda de trabajo debe contar con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y disponer de un sistema de bloqueo automático que impedirá la caída del trabajador en caso de accidente.

Todas las herramientas que necesite el trabajador para realizar sus tareas deberán estar sujetas al arnés, asiento o algún otro medio adecuado.

Todos los trabajos deben estar debidamente planificados mediante órdenes de trabajo autorizadas y los trabajos deben ser supervisados para que en caso de emergencia de accidente el trabajador pueda ser rescatado inmediatamente.

Los trabajadores deben ser capacitados y tener una formación adecuada para realizar las tareas encomendadas, especialmente en las siguientes:

- Sistemas de sujeción.
- Sistemas anti caídas.
- Normas sobre cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas.
- Medidas de seguridad en condiciones de dificultad que puedan afectar a la seguridad.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

PROCEDIMIENTO PARA CASOS DE CAÍDAS DESDE ALTURA

- Se debe detener de manera inmediata las actividades y de ser necesario evacuar el lugar.
- Informar de inmediato al supervisor o jefe.
- Reanudar las actividades solo previa autorización.



Figura No. 46: Procedimiento para casos de caídas desde altura

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Plan de rescate

Establecer y capacitar sobre los procedimientos técnicos y operativos, contar con un plan de rescate diseñado de acuerdo a las especificaciones de las normas técnicas establecidas y debidamente certificado por las entidades competentes como Bomberos, Cruz Roja Ecuatoriana etc. que garantice una respuesta inmediata de manera organizada y segura, para acceder, estabilizar, descender y trasladar a recibir atención médica apropiada, a quien o quienes hayan sufrido algún tipo de accidente.

Llegada a la zona del accidente del personal de apoyo o intervención por parte de brigadas

- “Reportar el arribo: Hora, ubicación y condiciones de acceso.
- Contactar al encargado escena.
- Evaluar la situación.
- Verificar las características del evento.
- Verificar la seguridad del lugar.
- Ubicar una ruta de evacuación de la zona.
- Solicitar a la entidad que corresponda la interrupción del fluido eléctrico en la zona o la intervención que se considere pertinente para evitar complicaciones en el desarrollo de la operación.
- Al evaluar la situación determine la posibilidad de ascenso o descenso del paciente”.

Asegurar la escena

- Aislar la zona.
- Controlar riesgos asociados.

Estabilización y traslado del trabajador accidentado

- Verificar las condiciones y signos vitales de la persona accidentada. Para atención especializada, el médico será el único encargado; en caso de ser necesario se hará el descenso o ascenso del médico.
- En caso de ausencia del personal médico en el sitio, el personal con capacitación en atención de primeros auxilios ejecutará las acciones que sus conocimientos le permitan, hasta que llegue al lugar personal médico especializado.
- El paciente inconsciente siempre debe ser trasladado en camilla para evitar que se golpee.
- Según se presenten las condiciones el paciente podrá ser asegurado para ascenderlo o descenderlo, en una camilla o cuerpo a cuerpo, siempre usando técnicas de ascenso o descenso controlado.
- Asegúrese que el paciente esté perfectamente o asegurado a la camilla, esto garantizará que en caso de giro, no caiga o se salga de la camilla.
- El rescatista no debe ir colgado a la camilla, excepto cuando el paciente requiera un procedimiento específico.
- Trasladar al paciente de forma inmediata al Centro hospitalario más cercano.

Desmontaje, retiro y chequeo de equipos

- Los accesorios de inmovilización al paciente serán retirados únicamente en el hospital.
- Verificar el buen funcionamiento de herramientas, equipos y accesorios utilizados.
- Verificar el deterioro que haya sufrido alguno de los equipo de trabajo en alturas.

Consolidación de la información.

- Establecer fecha lugar y hora de los acontecimientos, según formato establecido (ANEXO No. 8).

- Determinar duración del período operacional.
- Describir las estrategias y tácticas que fueron utilizadas y los problemas que se presentaron.
- Indicar las entidades y personas que participaron en el evento.
- Informar el número, la identidad y las condiciones de las personas atendidas.
- Informar el número de ambulancia y a que institución fue o fueron trasladados los pacientes.
- Realizar el respectivo Reporte de Accidente de trabajo.

Investigación del accidente

- “De acuerdo a la legislación vigente es obligación de la empresa realizar una investigación y emitir un informe en los formatos establecidos al Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS”.



Figura No. 47: investigación del accidente
Fuente: Propia
Elaborado por: El investigador

Análisis Financiero

El análisis financiero se realiza basados en valores aproximados de los gastos en los que incurriría la empresa 12E para la aplicación del instructivo de acuerdo a la propuesta realizada, y establecer si el proyecto es viable según análisis financiero costo beneficio, según el siguiente detalle:

Gastos por aplicación de instructivo

Tabla No. 23: Gastos equipo de seguridad personal

CANT	DETALLES	P/ UNITARIO	PRECIO TOTAL
28	Casco constructor blanco	10,00	280,00
28	Botín seguridad Safety negro	50,00	1400,00
28	Gafas anti-impactos	7,00	196,00
28	Chaleco reflectivo	10,00	280,00
28	Respirador polvo tóxico y neblina	2,00	56,00
28	Kit completo Modelo KVS .10/50 para trabajo vertical, incluye: arnés 12131, conector de anclaje, línea de vida, salva caídas, contrapeso, regulador de sogas y bolso de transporte.	180,00	5040,00
VALORES SUJETOS A CAMBIO SEGÚN EL MERCADO		SUB TOTAL	7252,00
		IVA 12%	870,24
		VALOR TOTAL	8122,24

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Autor

Tabla No. 24: Gastos de varios

CANT	DETALLES	P/ UNITARIO	PRECIO TOTAL
50	Señalética	8,00	400,00
2	Capacitación	800,00	1600,00
1	Gastos por elaboración de Instructivo	120,00	120,00
1	Gastos varios	100,00	100,00
VALORES SUJETOS A CAMBIO SEGÚN EL MERCADO		SUB TOTAL	2220,00
		IVA 12%	266,40
		VALOR TOTAL	2486,40

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Autor

Gastos por indemnizaciones por accidentes de trabajo

Tabla No. 24: indemnizaciones por accidente de trabajo

CAUSA DE ACCIDENTE	SALARIO MÍNIMO VITAL	INDEMNIZACIÓN
Art. 369.- Muerte por accidente de trabajo.- Si el accidente causa la muerte del trabajador y ésta se produce dentro de los ciento ochenta días siguientes al accidente, el empleador está obligado a indemnizar a los derechohabientes del fallecido con una suma igual al sueldo o salario de cuatro años.	386,00	18528,00
Si la muerte debida al accidente sobreviene después de los ciento ochenta días contados desde la fecha del accidente, el empleador abonará a los derechohabientes del trabajador las dos terceras partes de la suma indicada en el inciso anterior.	386,00	12352,00
Si por consecuencia del accidente el trabajador falleciere después de los trescientos sesenta y cinco días pero antes de dos años de acontecido el accidente, el empleador deberá pagar la mitad de la suma indicada en el inciso primero.	386,00	9264,00
Art. 370.- Indemnización por incapacidad permanente.- Si el accidente hubiere ocasionado incapacidad absoluta y permanente para todo trabajo, la indemnización consistirá en una cantidad igual al sueldo o salario total de cuatro años, o en una renta vitalicia equivalente a un sesenta y seis por ciento de la última renta o remuneración mensual percibida por la víctima.	386,00	18528,00
Art. 371.- Indemnización por disminución permanente.- Si el accidente ocasionare disminución permanente de la capacidad para el trabajo, el empleador estará obligado a indemnizar a la víctima de acuerdo con la proporción establecida en el cuadro valorativo de disminución de capacidad de trabajo. (valor establecido por comisión evaluadora)	386,00	18528,00
Art. 373.- Indemnización por incapacidad temporal.- La indemnización por incapacidad temporal será del setenta y cinco por ciento de la remuneración que tuvo el trabajador al momento del accidente y no excederá del plazo de un año, debiendo ser entregada por semanas o mensualidades vencidas, según se trate de obrero o de empleado	386,00	3474,00
	TOTAL	80.674,00

Fuente: Ministerio del trabajo

Elaborado por: Autor

Cálculos de análisis financiero

Tabla No. 25: Cuadro de gastos generales

CANT	CONCEPTOS	VALOR TOTAL
1	Gastos generales por aplicación de instructivo	10608,64
1	Gastos por una multa y/o sanción	18528,00

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Tabla No. 26: Cuadro cálculos de Van y Tir

Tasa de descuento	1%	MESES												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversión por implementación de instructivo		9008,64												
Gastos por capacitación			800						800					
Ingresos por multas			1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544

Flujo de Caja	Total	-9008,64	744	1544	1544	1544	1544	1544	744	1544	1544	1544	1544	1544
---------------	-------	----------	-----	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------

VAN	\$ 6.763,31	Inversión	9008,64	Ingreso multas
TIR	10,80%	Capacitación	1600,00	18528,00
		Total	10608,64	

Fuente: Propia

Elaborado por: El investigador

Análisis e Interpretación de Autor

Para que un proyecto sea rentable debe tener un VAN mayor a cero, mientras más alto sea el valor del TIR, el proyecto es más rentable.

Por lo tanto del análisis financiero realizado mediante el cálculo de Van y Tir, se puede evidenciar que los valores por multas de accidentes de trabajo y/o sanciones, son mayores que los valores de inversión por la aplicación del instructivo propuesto, el valor de inversión es menor y recuperable en un periodo máximo de 8 meses por lo tanto la aplicación del instructivo es beneficioso económicamente para la empresa 12E.

CONCLUSIONES

- Una vez realizado el estudio de factibilidad de la elaboración del instructivo de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura, se cuenta con la información necesaria que permite llegar a las siguientes conclusiones:

- La importancia de contar con personal capacitado según plan de capacitación (Anexo No. 10), en el uso correcto de los equipos de protección personal para realizar trabajos en altura es indispensable para la empresa 12E, por tal razón se concluye que es necesario realizar capacitaciones a los trabajadores y concientizar sobre los riesgos a los que están expuestos al hacer mal uso de los equipos de seguridad personal, una capacitación adecuada minimizara el riesgo de accidentes y mejorara la seguridad y bienestar de los trabajadores.

- La utilización de una herramienta adecuada en base a formatos en (Anexo No. 5), que permita controlar y supervisar los trabajos que se realizan en altura permite mejorar la seguridad y bienestar de los trabajadores y es de beneficio común tanto para el trabajador como al empleador ya que la responsabilidad en caso de accidente es mutua.

- La aplicación de un instructivo de trabajo que garantice el cuidado y buen uso de maquinaria y herramientas que se utilizan para realizar trabajos en altura según (Anexo No. 7), es de gran beneficio tanto para salvaguardar la seguridad y bienestar de los trabajadores como también para beneficio económico de la empresa ya que el buen uso de estos equipos alarga el tiempo de vida útil de los mismos.

RECOMENDACIONES

Luego de la evaluación y conclusión del estudio se pone a consideración las siguientes recomendaciones:

- Capacitar sobre el uso correcto de los equipos de seguridad personal considerando la vida útil de estos, evitando el sobre uso ya que esto puede ocasionar que el trabajador no esté protegido correctamente, la capacitación también permitirá concientizar sobre los peligros a los que están expuestos los trabajadores generando responsabilidad en cada uno de ellos al realizar sus actividades.
 - Supervisar y controlar todos los trabajos y tareas que son realizadas por los trabajadores que desarrollan sus actividades en altura, de manera que exista personal responsable de la buena ejecución de los trabajos como de la seguridad y bienestar de los trabajadores.
 - Capacitar al personal sobre el uso correcto y seguro de la maquinaria y herramienta que se utiliza para realizar trabajos en altura a fin de salvaguardar la integridad física de los trabajadores y a su vez el cuidado y manejo adecuado de los equipos de trabajo beneficiando tanto a los trabajadores como a la empresa
- 12E.

BIBLIOGRAFÍA

- Universidad Indoamérica: www.uti.edu.ec
- Iess riesgos laborales: www.iess.gob.ec
- Organización Internacional de Trabajo 2013: www.trabajo.gob.ec
- estudio-metodos-investigacion: www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion
- UNC 2017: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/zll/metodologia-investigacion.html>
- <http://anetva.typepad.com/empleo/2014/12/index.html>
- Consejo Colombiano de seguridad CCS 2014:
- http://www.javeriana.edu.co/puj/viceadm/drf/trabajo_altura/assets/files/Reso
- Ministerio de trabajo de Colombia 03368: [lucion_3368_2014.pdf](http://www.achs.cl/qapub/Comunidad/Documents/2_Manual_de_Riesgos_Electricos.pdf)
- http://www.achs.cl/qapub/Comunidad/Documents/2_Manual_de_Riesgos_Electricos.pdf
- Cámara de comercio de la construcción de Guayaquil:
- <http://w.cconstruccion.net/inicio.html>
- <http://ccs.org.co/salaprensa/>
- OSHA datos rápidos en su artículo del año
- 2017:<https://www.osha.gov/Publications/OSHA3518HCSsafety-data-sheets->
- División Nacional de Salud Ocupacional 2015: [quickcard-spanish.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20n%20de%20salud%20ocupacional.pdf)
- Méndez A 2003: <http://www.unc.edu.pe/>
- <https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoDosColumnas/1371228713047>
- División Nacional de Salud Ocupacional
- 2015:[https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20n](https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20n%20de%20salud%20ocupacional.pdf)
- n ARL SURA 2017: [acional%20de%20salud%20ocupacional.pdf](http://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm)
- <http://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm>
- Javier Arellano Díaz (2013) Salud en el trabajo y seguridad industrial
- Definiciones de salud ocupacional: <http://definicion.de/salud-ocupacional/>
- Trabajo en alturas: https://www.sprl.upv.es/D7_18_b.htm
- Seguridad y Salud en el Trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

OSHAS 18001 (2007) Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional:
<http://oshas-18001.pdf>

Daniel Luna (2014) Seguridad Industrial I

Javier Arellano Díaz (2013) Salud en el trabajo y seguridad industrial

Definiciones de salud ocupacional: <http://definicion.de/salud-ocupacional/>

Trabajo en alturas: https://www.sprl.upv.es/D7_18_b.htm

Seguridad y Salud en el Trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Prevención de riesgos de los trabajos en altura:

<http://prevencionar.com/2014/03/04/la-importancia-de-la-prevencion-de-riesgos-en-los-trabajos-en-altura-y-suspension/>

Manual de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector de la construcción:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/43070/1/5539729.2014.pdf>

Diseño de protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en altura (2014):
[//repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7920/1/TESIS%20FINAL%20ING%20DIANA%20ZAMBRANO.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7920/1/TESIS%20FINAL%20ING%20DIANA%20ZAMBRANO.pdf)

Pasos de seguridad con escaleras:

http://www.asse.org/assets/1/7/054_BPLadds_1112.pdf

Normas de seguridad en el uso de andamios:

<http://www.eloficial.ec/normas-de-seguridad-en-el-uso-de-andamios/>

Protección contra caídas:

<http://www.asepal.es/7-cosas-que-debes-saber-sobre-proteccion-contr-caidas>

Seguridad industrial en la construcción:

<http://blog.360gradosenconcreto.com/seguridad-industrial-en-obra/>

ANEXOS

ANEXO No. 1

Índices proactivos y reactivos

30/1/2018

<https://sart.iess.gob.ec/indice/index.php>



SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

INGRESO DIGITAL DE INDICADORES 2017

La empresa buscada ya ingresó los datos para el año 2017

Datos del Empleador

Número patronal:	1704878543001		
Nombre empleador:	JUAN CARLOS ALOMIA RAMOS		
Identificación representante legal:	170486542	Nombre representante legal:	JUAN CARLOS ALOMIA RAMOS
Identificación Responsable de SST:	1718343439	Nombre responsable de SST:	CARLA ELIZABETH PALOMINO FREIRE
Identificación médico de la empresa:		Nombre médico de la empresa:	-
Provincia:	PICHINCHA	▼ Cantón:	QUITO
Actividad Económica	G523302 - ACTIVIDADES INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA		
Número de trabajadores administrativos	7	Número de trabajadores operativos	28
		Número de trabajadores total	35

Indicadores de Gestión

Año	2017	
a) Índice de frecuencia:	0	
b) Índice de gravedad:	0	
c) Tasa de riesgo:	0	
d) Índice pro activos (OPCIONAL Completar en caso de que su empresa mantenga uno de los siguientes o caso contrario dejar en blanco)		
d.1) Análisis de riesgo de tarea ART:	92.38	
d.2) Observaciones planeadas de acciones sub estándares, OPAS:	20.87	
d.3) Diálogo periódico de seguridad, IDPS:	89.21	
d.4) Demanda de seguridad, IDS:	97.87	
d.5) Entrenamiento de seguridad, IENTS:	97.83	
d.6) Ordenes de servicios estandarizados y auditados, IOSEA:	97.87	
d.7) Control de accidentes e incidentes, ICAI:	96.97	
d.8.1) Otro (Ingrese nombre indicador):	INDICE DE GESTIÓN DE L/	Ingreso porcentaje: 85.14 %
d.8.2) Otro (Ingrese nombre indicador):	INDICE DE EFICACIA DEL :	Ingreso porcentaje: 93.1 %
d.8.3) Otro (Ingrese nombre indicador):		Ingreso porcentaje: %
d.8.4) Otro (Ingrese nombre indicador):		Ingreso porcentaje: %
d.8.5) Otro (Ingrese nombre indicador):		Ingreso porcentaje: %

Programas de Seguridad y Salud

Por favor informe si su empresa cumple con uno o varios de los siguientes programas:

a) Programa de Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	SI	▼
b) Programa de vigilancia de la salud de todos los trabajadores incluyendo los expuestos a riesgos ocupacionales	SI	▼
c) Programa de identificación, medición, evaluación y control der los riesgos ocupacionales.	SI	▼
FÍSICO	SI	▼
QUÍMICO	SI	▼
MECÁNICO	SI	▼
BIOLÓGICO	SI	▼
ERGONÓMICO	SI	▼
PSICOSOCIAL	SI	▼
d) Programa de capacitación e información de factores de riesgos de los trabajadores	SI	▼
e) Programa de equipo de protección personal y ropa de trabajo.	SI	▼

Fecha de ingreso: 2018-01-30 11:03:51

<https://sart.iess.gob.ec/indice/index.php>

1/2

ANEXO No. 2

Check list.

CHECK LIST	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
La empresa cuenta con procedimientos establecidos para realizar trabajos en altura.		X	
La empresa cuenta con matriz de riegos por puesto de trabajo.		X	
Los trabajadores se encuentran medicamente aptos para realizar trabajos e altura.	X		
Los trabajadores cuentan con la capacitación y entrenamiento para realizar trabajos en alturas.		X	
Se informa inmediatamente al jefe y/o supervisor de área de cualquier riesgo de accidente detectado.		X	
Los equipos de seguridad para trabajos en altura son revisados antes de comenzar las tareas diarias.		X	
La autorización para realizar cualquier tipo de trabajo en altura es autorizada por el jefe y/o supervisor de área.		X	
ESCALERAS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Las escaleras se encuentran en condiciones aptas para cumplir con su función.	X		
Las escaleras cumplen con los criterios técnicos requeridos.		X	
Previo al uso de las escaleras los empleados realizan inspecciones pre operacionales		X	

Las escaleras que utilizan son adecuadas para las tareas (longitud necesaria – material adecuado)		X	
Se inmoviliza correctamente las escaleras con ruedas antes de acceder en ellas.	X		
Se utilizan las escaleras de mano de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros		X	
Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por las escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.		X	
El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras los trabajadores lo realizan de frente a éstas.	X		
Delimitan y señalizan la zona para no permitir el paso de vehículos o personas		X	
Comprueban que el suelo se encuentra libre de material o sustancias resbaladizas (agua, grasa, etc.) antes de colocar la escalera	X		
Las escaleras de mano tienen la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del punto de apoyo superior.		X	
Las escaleras de mano se colocan, a medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4.		X	
Después del uso de las escaleras se las limpia correctamente de cualquier sustancia que haya caído sobre las mismas.		X	
Las escaleras son embodegadas en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, protegidas de agentes ambientales.		X	

Las escaleras que se encuentran defectuosas o reparadas de manera artesanal son retiradas de circulación.		X	
Las escaleras son evaluadas para mantenimiento por lo menos dos veces al año.		X	
TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MOVILES	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
Las torres de acceso y de trabajo móvil son armadas de manera técnica por personal capacitado para ello, bajo las normas de seguridad reglamentarias.			
Las ruedas de las torres de trabajo móviles cuentan con dispositivos de bloqueo que evite el desplazamiento de la misma.	X		
Las torres son movidas únicamente sobre suelo firme, nivelado y libre de obstáculos.		X	
Está prohibido desplazar las torres con personal o materiales y herramientas sobre las mismas para evitar basculamiento		X	
El acceso a las plataformas se lo realiza por el interior con gradas o escaleras protegidas por barandillas de altura mínima 90 cm,			
Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio	X		
Las torres de acceso y de trabajo móvil cuentan con una placa del fabricante que indique: la marca del fabricante, la designación, las instrucciones de montaje y utilización que se deben seguir detenidamente.		X	
El fabricante ha facilitado el manual de instrucciones para su utilización en el lugar de trabajo.		X	

SISTEMA ANTICAIDAS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
La empresa cuenta con un sistema anti caídas adecuados como: dispositivos de anclaje, conectores, arnés anti caídas, líneas de vida etc.	X		
El sistema anti caídas cumple con las especificaciones y condiciones según las normas de seguridad.	X		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICABLE
Los arneses que usan los empleados se encuentran afianzados a una línea de vida fija a una estructura independiente del andamio	X		
Todo trabajo en altura se realiza utilizando de manera obligatoria como mínimo los siguientes elementos de protección personal:			
*Casco de seguridad.			
*Botines de seguridad con puntera de acero.			
* Arnés de seguridad completo		X	
*Guantes de trabajo, adecuado al tipo de tareas.			
*Protección visual y auditiva, de acuerdo al tipo de tareas a desarrollar y el lugar donde este se ejecutará.			
*Protección respiratoria, adecuada a la tarea y al lugar donde este se ejecute.			
En caso de tener que realizar desplazamientos en una plataforma de trabajo sin barandas, se usa Arnés de seguridad con cabo de vida extensible.		X	
Los trabajadores mantienen las herramientas en el cinturón porta herramienta o en cajas especiales, evitando caídas		X	

ANEXO No. 3

Matriz de riesgos


IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS 12E INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA EN LA CONSTRUCCIÓN

EMPRESA:	12E CONSTRUCCIÓN ELECTRICA Y ELECTRONICA
ACTIVIDAD:	INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
UBICACIÓN:	GENERAL ENCLACHIMA Y QUITUS - SECTOR LA MAGDALENA
FECHA (dd, mes, año):	23/01/2018
EVALUADOR:	CHRISTIAN GALINDO DIAZ

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES MECÁNICOS										FACTORES FÍSICOS										FACTORES DE RIESGO										FACTORES ERGONÓMICOS										FACTORES PSICOSOCIALES										CALIBRACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ÁREA DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS EN PROCESO	TABULADOROS (X) (Y) (Z)	Alteza (m)	Radio (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	14


ANEXO No. 4

Examen del sistema osteomuscular

	EMPRESA 12E	Código: 12E.SSO.01 Fecha de elaboración: 00/12/18																																				
EXÁMEN DEL SISTEMA OSTEOMUSCULAR EN EXPUESTOS A TRABAJOS EN ALTURA																																						
Nombres: _____ Apellidos: _____ Fecha: _____																																						
Columna vertebral desviación del eje antero-posterior																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 30%;">Curvas fisiológicas ant-post</th> <th style="width: 20%;">Normal</th> <th style="width: 20%;">Aumentada</th> <th style="width: 30%;">Disminuida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Cervical</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Dorsal</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lumbar</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Curvas fisiológicas ant-post	Normal	Aumentada	Disminuida	Cervical				Dorsal				Lumbar																							
Curvas fisiológicas ant-post	Normal	Aumentada	Disminuida																																			
Cervical																																						
Dorsal																																						
Lumbar																																						
Movilidad - Dolor																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 5%;">X</th> <th style="width: 10%;">Flexión</th> <th style="width: 10%;">Extensión</th> <th style="width: 15%;">Lateralización izquierda</th> <th style="width: 15%;">Lateralización derecha</th> <th style="width: 10%;">Rotación izquierda</th> <th style="width: 10%;">Rotación derecha</th> <th style="width: 10%;">Dolor 0/4</th> <th style="width: 15%;">Irradiación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Cervical</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Dorsal</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lumbar</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			X	Flexión	Extensión	Lateralización izquierda	Lateralización derecha	Rotación izquierda	Rotación derecha	Dolor 0/4	Irradiación	Cervical									Dorsal									Lumbar								
X	Flexión	Extensión	Lateralización izquierda	Lateralización derecha	Rotación izquierda	Rotación derecha	Dolor 0/4	Irradiación																														
Cervical																																						
Dorsal																																						
Lumbar																																						
Exploración neurológica																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Expolaración neurológica</th> <th style="width: 10%;">+/-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Laségue</td> <td style="text-align: center;">Derecha</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Izquierda</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Schober</td> <td style="text-align: center;">Derecha</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Izquierda</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Bragard</td> <td style="text-align: center;">Derecha</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Izquierda</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Valsalva</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Expolaración neurológica		+/-	Laségue	Derecha		Izquierda		Schober	Derecha		Izquierda		Bragard	Derecha		Izquierda		Valsalva																	
Expolaración neurológica		+/-																																				
Laségue	Derecha																																					
	Izquierda																																					
Schober	Derecha																																					
	Izquierda																																					
Bragard	Derecha																																					
	Izquierda																																					
Valsalva																																						

ANEXO No. 5

Formulario de procedimientos para trabajos en altura

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
	PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJO EN ALTURAS			Código: 12E.SSO.01 Fecha de elaboración: 00/12/18	
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS					
FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN ALTURAS					
1	ARNES DE CUERPO ENTERO	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1.1	Reata (cortada, desgastada, decolorada)				
1.2	Costura de Seguridad en buen estado(puntadas)				
1.3	Partes metálicas (anillos, hebillas) sin corrosión, óxido, cortes u otros aspectos.				
1.4	Partes plásticas (rotura, desgaste)				
1.5	Etiqueta legible				
2	ESLINGA DETENCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
2.1	Reata (cortada, desgastada, decolorada)				
2.2	Costura de Seguridad en buen estado(puntadas)				
2.3	Absorbedor de energía sin impactar				
2.4	Partes metálicas (ganchos, hebillas) sin corrosión, óxido, cortes u otros aspectos.				
2.5	Etiqueta legible				
3	ESLINGA POSICIONAMIENTO	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
3.1	Reata (cortada, desgastada, decolorada)				
3.2	Costura de Seguridad en buen estado(puntadas)				
3.3	Partes metálicas (ganchos, hebillas) sin corrosión, óxido, cortes u otros aspectos.				
3.4	Etiqueta legible				
4	ADAPTADOR DE ANCLAJE	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
4.1	Reata (cortada, desgastada, decolorada)				
4.2	Costura de Seguridad en buen estado(puntadas)				
4.3	Partes metálicas (ganchos, hebillas) sin corrosión, óxido, cortes u otros aspectos.				
4.4	Etiqueta legible				
5	MOSQUETON DE SEGURIDAD	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
5.1	Desgaste excesivo o deformación				
5.2	Picaduras, grietas				
5.3	Tambor de seguridad				
5.4	Corrosión				
5.5	Otros				
6	ARRESTADOR DE CAÍDAS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
6.1	Desgaste excesivo o deformación				
6.2	Picaduras, grietas				
6.3	Seguros y partes móviles				
6.4	Corrosión				
6.5	Otros				
Obra		FECHA			
Nombre del Supervisor		Firma			
Cargo					
Nombre del Trabajador		Firma			
Cargo					

ANEXO No. 6

Formulario de inspección para instalación de andamios

EMPRESA 12E	Código: 12E.SSO.01 Fecha de elaboración: 00/12/18		
FORMULARIO DE INSPECCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ANDAMIOS			
MEDIDAS PREVENTIVAS			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
Los andamios han sido diseñados para soportar el peso de la totalidad de personas, materiales, equipos y herramientas.			
Antes de montar un andamio, se provee una base sólida para garantizar su estabilidad.			
Todas las plataformas instaladas en andamios son aseguradas con abrazaderas o con otros elementos para evitar su deslizamiento.			
La base de apoyo del andamio es rígida y soporta la carga máxima designada sin desplazarse o hundirse.			
Todos los componentes del andamio (soportes diagonales, escalas, soportes de base) se encuentra en perfectas condiciones.			
Los andamios que excedan los 3 metros están protegidos en todo su entorno con barandillas y rodapiés.			
La altura de las barandillas cumple los 90 cm. A partir del nivel del piso.			
Cumple los rodapiés con la altura mínima de 20 cm. Sobre el nivel del piso.			
Los tablonces se encuentran adecuadamente sujetos al andamio.			
El ancho de los tablonces es de menos de 60 cm.			
La distancia entre el frente del andamio y la pared supera los 20 cm.			
Se utiliza señalización cuando los andamios son colocados en una vía de circulación.			
OBSERVACIONES:			
Supervisor a cargo del trabajo	Ejecutor del trabajo		Fecha:
Nombre:	Nombre:		
Firma:	Firma:		Hora:

ANEXO No. 7

Formulario de inspección para realizar trabajos en altura

GUÍA DE SEGURIDAD PARA REALIZAR TRABAJOS EN ALTURA			
La presente guía pretende brindar un apoyo para minimizar los riesgos que significa la realización de trabajos en alturas durante labores de construcción, así como fungir de herramienta para la autoinspección de seguridad en la empresa 12E.	Código: 12E.SSO.01 Fecha de elaboración: 00/12/18		
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
LAS TAREAS SE EJECUTAN BAJO LA SUPERVISIÓN DE UN RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LOS OPERARIOS ESTÁN CAPACITADOS Y CERTIFICADOS PARA ARMAR Y DESMANTELAR ANDAMIOS METÁLICOS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LOS OPERARIOS FUERON INSTRUIDOS PREVIAMENTE AL TRABAJO, SOBRE LOS RIESGOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LOS OPERARIOS LIMPIAN EL ÁREA DE INSTALACIÓN DE ANDAMIOS ANTES DE INICIAR EL TRABAJO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALACIÓN DE ANDAMIOS			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
LOS ANDAMIOS HAN SIDO DISEÑADOS PARA SOPORTAR 4 VECES EL PESO DE LA TOTALIDAD DE PERSONAS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SE VERIFICA QUE EL ANDAMION NO SEA SOBRECARGADO O SE ACUMULE MATERIAL.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE UNA CUADRILLA ESPECIAL PARA LA INSTALACIÓN Y EL DESMANTELAMIENTO SEGURO DE ANDAMIOS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EL PERSONAL A CARGO DEL ARMADO Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS CUENTA CON HERRAMIENTA ADECUADA PARA ESTA OPERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANTES DEL MONTAJE DE UN ANDAMIO, SE PROVEE UNA BASE SÓLIDA PARA GARANTIZAR SU ESTABILIDAD.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EL DISEÑO DEL ANDAMIO CONSIDERA UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 4, ES DECIR, ES CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA 4 VECES MAYOR A LA UTILIZADA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LOS ANDAMIOS DE 10 O MAS METROS DE ALTURA, SE ASEGURAN A LAS ESTRUCTURAS CONTIGUAS.			
LOS ANDAMIOS QUE EXCEDEN LOS 15 METROS, SON CONSIDERADOS DE ALTO RIESGO Y SU CONFIGURACIÓN ES APROBADA POR EL GERENTE DE SITIO.			
TODAS LAS PLATAFORMAS INSTALADAS EN ANDAMIOS SON ASEGURADAS PARA EVITAR SU DESLIZAMIENTO LATERAL, YA SEA CON ABRAZADERAS O CON OTROS MÉTODOS.			
TODOS LOS ANDAMIOS ESTÁN ETIQUETADOS YA SEA COMO "ANDAMIO SEGURO" O "ANDAMIO INSEGURO".			
LOS ANDAMIOS QUE EN SU PARTE SUPERIOR CONTIENEN UN PLATAFORMA DE TRABAJO, TIENEN UN BARANDAL AL REDEDOR QUE EVITA LA CAIDA ACCIDENTAL DE LOS TRABAJADORES.			
LAS ESCALERAS SE INSTALAN EN EL INTERIOR DEL CUBO DE LOS ANDAMIOS.			
LAS ESCALERAS INSTALADAS POR EL EXTERIOR DE LOS ANDAMIOS CUENTAN CON BARANDALES Y DESCANSOS A CADA CIERTOS TRAMOS			
LAS CUERDAS SALVAVIDAS Y LAS LÍNEAS DE VIDAS SE UTILIZAN SOLO PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES.			
SE INSTALAN REDES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO QUE ESTAN A MAS DE 7,6 METROS DE ALTURA.			
LA BASE DE APOYO DEL ANDAMIO ES RIGIDA Y SOPORTA LA CARGA MÁXIMA DESIGNADA, SIN HUNDIRSE O DESPLAZARSE.			
SE HAN COLOCADO BARANDALES Y TABLAS DE RODAPIÉ EN TODOS LOS LADOS Y LOS EXTREMOS ABIERTOS DE LAS PLATAFORMAS.			
SE ASEGURA QUE LOS ANDAMIOS NO SEAN REMOLCADOS POR ALGÚN VEHÍCULO.			
LOS ANDAMIOS SON DESMANTELADOS (DESMONTADOS) BAJO LA SUPERVISIÓN DE UNA PERSONA COMPETENTE.			

ANDAMIOS MÓVILES			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
LAS RUEDAS DE LOS ANDAMIOS MÓVILES TIENEN FRENOS SEGUROS QUE GARANTIZAN QUE EL ANDAMIO NO SE MOVERÁ MIENTRAS LOS TRABAJADORES ESTÉN SOBRE EL.			
ANDAMIOS O POSTES DE MADERA			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
SE VERIFICÓ EL ESTADO DE LA MADERA Y QUE ESTA NO HAYA SIDO PINTADA O TRATADA DISIMULANDO DEFECTOS.			
ANDAMIOS TUBULARES CON ACOPLADORES			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
TODOS ANDAMIOS SE SUJETA CON FIRMEZA AL EDIFICIO, A INTERVALOS QUE NO EXCEDAN DE 9,1 m. HORIZONTALMENTE Y DE 8 m. VERTICALMENTE.			
ANDAMIOS AJUSTABLES DE SUSPENSIÓN MÚLTIPLE			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
EL ANDAMIO ES EQUIPADO CON RESGUARDO SUPERIOR.			
GUINDOLAS DE SUSPENSIÓN DOBLE			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
SE PERMITE QUE MÁS DE 2 HOMBRES TRABAJEN A LA VEZ.			
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
SE CUENTA CON:	SI	NO	N/A
CASCO.			
ARNÉS TIPO PARACAIDISTA.			
GUANTES.			
ANTEOJOS.			
TAPONES DE PROTECCIÓN AUDITIVA.			
RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS.			
CALZADO DE SEGURIDAD.			
CAMISA DE MANGA LARGA Y PANTALON.			
EL PERSONAL UTILIZA SU EQUIPO COMPLETO DE PROTECCIÓN PERSONAL.			

ANEXO No. 8

Glosario de indicadores reactivos y proactivos

IEF: Índice de eficacia de la gestión técnica

$$IEF = \frac{\# \text{ elem auditados integrados/implatados}}{\# \text{ total de elementos aplicables}} \times 100$$

N° elementos auditados integrados/ implantados= Son los elementos que en el proceso de auditoría de riesgos del trabajo se evidencia que la organización ha implementado, de conformidad con el artículo relacionado al cumplimiento de normas.

N° total de elementos aplicables=Son los elementos que en el proceso de la auditoría se evidencia son aplicables a la organización, de conformidad con el artículo del cumplimiento de normas

Si el Valor del índice de Eficacia es:

* Igual o superior al ochenta por ciento (80%), la eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como satisfactoria; se aplicará un sistema de mejoramiento continuo

* Inferior al 80% la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como insatisfactoria y deberá reformular su sistema.

IOPAS: índice de observación planteada de acciones sub estándar

$$IOPAS = \frac{Opasr \times Pc}{Opasp \times Pobp} \times 100$$

Opasr = Observación planeada de acciones sub estándar realizadas.

Pc = Personas conforme al estándar.

Opasp = Observación planeada de acciones sub estándares programadas mensualmente.

Pobp = Personas observadas previstas.

IDS: índice de demanda de seguridad

IDS: índice de demanda de seguridad

$$IDS = \frac{Ncse}{Ncsd} \times 100$$

Ncse = Número de condiciones sub estándares eliminadas en el mes.

Ncsd = Número de condiciones sub estándares detectadas en el mes.

IF: índice de frecuencia

$$IF = \frac{\# \text{ lesiones} \times 200.000}{\# \text{ H HM trabajadas}}$$

Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica, en el período

H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual.

IG: índice de gravedad

$$IG = \frac{\# \text{ días perdidos} \times 200.000}{\# \text{ H HM trabajadas}}$$

Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual.

TR: tasa de riesgo

$$TR = \frac{I_g}{I_f}$$

IG = Índice de Gravedad

IF = Índice de frecuencia

IART: índice de análisis de riesgos de la tarea

$$IART = \frac{Nart}{Narp} \times 100$$

NART= Número de análisis de riesgos de tareas ejecutadas.

NARP = Número de análisis de riesgos de tareas programadas mensualmente.

IDPS: índice de dialogo periódico de seguridad

$$IDPS = \frac{Dpsr \times Nas}{Dpsp \times pp} \times 100$$

Dpsr = diálogo periódico de seguridad realizadas en el mes.

Nas = Número de asistentes al Dps.

Dpsp = Diálogo periódico de seguridad planeadas al mes.

Pp = Personas participantes previstas.

IENTS: índice de entrenamiento de seguridad.

$$IENTS = \frac{Nee}{Nteep} \times 100$$

Nee = Número de empleados entrenados en el mes.

Nteep = Número de empleados entrenados programados en el mes.

IOSEA: índice de órdenes de servicio estandarizados y auditados.

$$IOSEA = \frac{Oseac \times 100}{Oseaa}$$

Oseac = Orden de servicios estandarizados y auditados cumplidos en el mes.

Oseaa = Ordenes de servicios estandarizados y auditados aplicables en el mes.

ICAI: índice de control de accidentes e incidentes

$$ICAI = \frac{Nmi \times 100}{Nmp}$$

ICai = $Nmi \times 100 / nmp$

Nmi = Número de medidas correctivas implementadas.


Nmp = Número de medidas correctivas propuestas en la investigación de accidentes, incidentes e investigación de enfermedades profesionales.

IG: índice de gestión de seguridad y salud en el trabajo

$$IG = \frac{(5 \times IArt + 3 \times IOpas + 2 \times IDps + 3 \times IDs + IEnts + 4 \times IOsea + 4 \times ICai)}{22}$$

ANEXO No. 9

Formulario informe de accidentes

	EMPRESA 12E	Código: 12E.SSO.01 Fecha de elaboración: 00/12/18	
FORMULARIO DE INFORME DE ACCIDENTES			
DATOS DEL PACIENTE		Lugar	
Nombres:		Hora	
Apellidos:		00h00	
Fecha:			
INFORMACIÓN GENERAL			
TIEMPO DE DURACIÓN DEL ACONTECIMIENTO	HORA INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS
DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE Y PROCEDIMIENTO UTILIZADO			
ENTIDADES Y PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL EVENTO			
DATOS DE LA ENTIDAD MÉDICA DONDE FUERON TRASLADADOS LOS PACIENTES			
OBSERVACIONES			
ELABORADO POR:			

ANEXO No. 10

Plan de capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA REALIZAR TRABAJOS EN ALTURA

PRESENTACIÓN

La capacitación, para la empresa 12E, es un proceso de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere y desarrolla conocimientos y habilidades específicas relacionadas al trabajo que desempeña, mejorando sus aptitudes y actitudes, formando personal competente y generando un ambiente laboral amigable para todos los trabajadores.

Por lo tanto la capacitación constituye factor importante para que los trabajadores brinden el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, así mismo contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo de los trabajadores.

Justificación:

El trabajo en alturas es una de las actividades con más riesgo en el mundo laboral y representa una de las primeras causas de accidentalidad y muerte, por ello es importante que las empresas y empleados tengan presente las técnicas de trabajo seguro y la importancia de contar con la formación y conocimientos para trabajar en alturas.

Alcance:

La capacitación está dirigida a personal de la empresa 12E que realiza trabajos en altura.

DURACIÓN:

El tiempo de duración es de 30 horas de capacitación en jornadas de 3 horas diarias (lunes a viernes) en un periodo de 2 semanas.

Temario:

- Introducción. Seguridad en Trabajos en Altura.
- Definición, clasificación y partes de Trabajos en Altura.
- Tipos de Trabajos en Altura.
- Equipos de protección para trabajar en altura.
- Factores de riesgo y medidas preventivas.
- Manejo correcto de maquinaria y herramienta para trabajos en altura.
- Normas de Seguridad y Salud en Trabajos en Altura.
- Técnicas y maniobras de rescate, evacuación y primeros auxilios.

CRONOGRAMA

TEMAS	ENERO										JULIO										
	lu	ma	mi	ju	vi	lu	ma	mi	ju	vi	lu	ma	mi	ju	vi	lu	ma	mi	ju	vi	
	n	r	e	e	e	n	r	e	e	e	n	r	é	e	e	n	r	é	e	e	
	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	
Introducción. Seguridad en Trabajos en Altura																					
Definición, clasificación y partes de Trabajos en Altura																					
Tipos de Trabajos en Altura																					
Equipos de protección para trabajar en altura																					
Factores de riesgo y medidas preventivas																					
Manejo correcto de maquinaria y herramienta para trabajos en altura																					
Normas de Seguridad y Salud en Trabajos en Altura																					
Técnicas y maniobras de rescate, evacuación y primeros auxilios																					