

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

### MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

---

**TEMA:** RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TRABAJADORES DEL  
ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN.

---

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister  
en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

**Autor:** Ingeniero Oscar Fabián Balseca Paredes

**Tutor:** Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega, Magister

Ambato – Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por el Presidente del Tribunal Ingenera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister, e integrado por los señores Ingeniero Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.; Ingeniero José Geovanny Vega Pérez, Mg.; Ingeniero Andrés Gonzalo Cabrera Acosta, Mg.; designados por la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN.” elaborado y presentado por el señor Ingeniero Oscar Fabián Balseca Paredes, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

-----  
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.  
Presidente del Tribunal


-----  
Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. José Geovanny Vega Pérez, Mg.  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. Andrés Gonzalo Cabrera Acosta, Mg.  
Miembro del Tribunal

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN.”, le corresponde exclusivamente al Ingeniero Oscar Fabián Balseca Paredes, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



-----  
Ingeniero Oscar Fabián Balseca Paredes  
C.C. 180402365-1  
**AUTOR**



-----  
Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.  
C.C. 0502729817  
**DIRECTOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

  
Ingeniero Oscar Fabián Balseca Paredes  
C.C. 180402365-1

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
AGRADECIMIENTO .....	xiii
DEDICATORIA .....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO .....	xv
EXECUTIVE SUMMARY .....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	2
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Tema .....	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.2.1 Contextualización .....	2
1.2.2 Análisis crítico .....	6
1.2.3 Prognosis.....	7
1.2.4 Formulación del problema .....	7
1.2.5 Interrogantes de la investigación.....	7
1.2.6 Delimitación de la investigación.....	8
1.3 Justificación .....	8
1.4 Objetivos .....	10
1.4.1 Objetivo General .....	10

1.4.2	Objetivos Específicos.....	10
CAPÍTULO II.....		11
MARCO TEÓRICO.....		11
2.1	Antecedentes investigativos.....	11
2.2	Fundamentación Filosófica.....	12
2.3	Fundamentación Legal.....	12
2.4	Red de Categorización.....	14
2.4.1	Constelación de ideas de la variable independiente.....	15
2.4.2	Constelación de ideas de la variable dependiente.....	16
2.5	Fundamentación Teórica Variable Independiente.....	17
2.5.1	Gestión de Riesgos Laborales.....	17
2.5.2	Sistema de Gestión de Riesgos Laborales.....	19
2.5.3	Prevención de Riesgos.....	22
2.5.4	Riesgos de la Construcción.....	29
2.5.5	Riesgos Mecánicos.....	32
2.6	Fundamentación Teórica Variable Dependiente.....	48
2.6.1	Seguridad Industrial.....	48
2.6.2	Organización del trabajo.....	51
2.6.3	Entorno físico de trabajo.....	54
2.6.4	Seguridad laboral de los trabajadores.....	57
2.7	Hipótesis.....	74
2.8	Variables.....	74
2.8.1	Variable independiente.....	74
2.8.2	Variable dependiente.....	74
CAPÍTULO III.....		75
METODOLOGÍA.....		75
3.1	Enfoque.....	75

3.2	Modalidad básica de la investigación .....	75
3.3	Nivel o tipo de investigación .....	76
3.4	Población y muestra .....	76
3.5	Operacionalización de variables .....	77
3.5.1	Variable independiente .....	77
3.5.2	Variable dependiente.....	78
3.6	Recolección de la información.....	79
3.7	Procesamiento y análisis .....	79
CAPÍTULO IV.....		81
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		81
4.1	Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	81
4.2	Interpretación de Datos de Encuesta.....	98
4.3	Análisis de fiabilidad .....	110
4.4	Comprobación de la Hipótesis .....	121
CAPÍTULO V.....		125
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		125
5.1	Conclusiones .....	125
5.2	Recomendaciones .....	126
CAPÍTULO VI.....		127
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN .....		127
6.1	Tema de la Propuesta .....	127
6.2	Datos Informativos.....	127
6.3	Antecedentes de la Propuesta.....	127
6.4	Justificación .....	128
6.5	Objetivos .....	129
6.5.1	Objetivo General.....	129

6.5.2	Objetivos Específicos.....	129
6.6	Análisis de Factibilidad.....	129
6.6.1	Política .....	129
6.6.2	Organizacional .....	130
6.6.3	Legal .....	130
6.7	Fundamentación Teórica.....	130
6.8	Metodología .....	132
6.9	Administración.....	265
6.10	Previsión de la evaluación.....	265
6.11	Conclusiones y Recomendaciones .....	265
6.11.1	Conclusiones .....	265
6.11.2	Recomendaciones .....	267
6.12	Bibliografía .....	267
6.13	Anexos .....	270

Anexo 1: Clasificación, categorización y niveles de riesgo laboral.

Anexo 2: Evaluación inicial de la situación de la empresa.

Anexo 3: Encuesta a trabajadores de la empresa.

Anexo 4: Entrevista al Superintendente de Obra del Proyecto.

Anexo 5: Determinación del nivel de Seguridad Laboral – Hoja de Evaluación.

Anexo 6: Matriz de Riesgos Mecánicos de Seguridad y Salud Ocupacional.

Anexo 7: Señalética y delimitación de áreas de trabajo y vías de circulación.

Anexo 8: Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del equipo de protección personal (E.P.P.).

Anexo 9: Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.

Anexo 10: Procedimientos de trabajo seguro.

Anexo 11: Plan de Emergencia y Contingencia.

Anexo 12: Matriz de Equipo de Protección y Ropa de Trabajo.

Anexo 13. Informe mensual Salud Ocupacional.



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Relación causa – efecto .....	5
Gráfico N° 2: Red de Inclusiones Conceptuales .....	14
Gráfico N° 3: Constelación de ideas de la variable independiente .....	15
Gráfico N° 4: Constelación de ideas de la variable dependiente .....	16
Gráfico N° 5: Proceso de Gestión de Riesgo Laboral.....	18
Gráfico N° 6: Sistema de Gestión de Riesgos Laborales .....	19
Gráfico N° 7: Proceso de Gestión de Riesgo Laboral.....	24
Gráfico N° 8: Orden prioritario para control de peligros .....	25
Gráfico N° 9: Causas de los accidentes .....	61
Gráfico N° 10: Grado de Peligro - Superficies resbalosas, irregulares.....	87
Gráfico N° 11: Grado de Peligro - Superficies resbalosas, irregulares.....	89
Gráfico N° 12: Grado de Peligro - Manipulación de objetos.....	91
Gráfico N° 13: Grado de Peligro - Proyección de partículas .....	92
Gráfico N° 14: Grado de Peligro - Caída de material por excavación.....	94
Gráfico N° 15: Grado de Peligro - Trabajos en altura .....	95
Gráfico N° 16: Grado de Peligro - Manejo de herramientas y equipos .....	96
Gráfico N° 17: Factor de Riesgo Mecánico más críticos.....	97
Gráfico N° 18: Nivel de peligrosidad que presentan los Riesgos Mecánicos.....	100
Gráfico N° 19: Cumplimiento de disposiciones de seguridad en el proyecto.....	101
Gráfico N° 20: Confirmación de la revisión de máquinas o herramientas.....	102
Gráfico N° 21: Medida de la presencia de accidentes en el trabajo.....	103
Gráfico N° 22: Posibilidad de accidentes consecuencia mortal .....	104
Gráfico N° 23: Disposición de procedimientos para trabajos de alto riesgo .....	105
Gráfico N° 24: Presencia de riesgos en las actividades realizadas .....	106
Gráfico N° 25: Procedimiento para actividades de alto riesgo .....	107
Gráfico N° 26: Corrección de condiciones inseguras de puestos de trabajo.....	108

Gráfico N° 27: Disposición de elementos de protección para trabajos.....	109
Gráfico N° 28: Niveles de seguridad en el proyecto.....	116
Gráfico N° 29: Niveles de seguridad en el proyecto.....	117
Gráfico N° 30: Niveles de seguridad en el proyecto.....	119
Gráfico N° 31: Niveles de seguridad en el proyecto.....	120
Gráfico N° 32: Tabla de niveles de confianza – Chi Cuadrado .....	123

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Diferencia entre Peligro y Riesgo Laboral .....	17
Tabla N° 2: Listado de principales peligros y posibles consecuencias .....	25
Tabla N° 3: Técnicas de actuación en base al Factor de Riesgo .....	28
Tabla N° 4: Valoración de las Consecuencias (C).....	38
Tabla N° 5: Valoración de la Exposición (E) .....	38
Tabla N° 6: Valoración de la Probabilidad (P) .....	38
Tabla N° 7: Interpretación del Grado de Peligrosidad (GP) .....	39
Tabla N° 8: Análisis de riesgo de la Tarea (ART).....	41
Tabla N° 9: Técnicas de actuación en base al Factor de Riesgo .....	47
Tabla N° 10: Técnicas de protección .....	47
Tabla N° 11: Mandatos legales acorde al tamaño de empresa.....	60
Tabla N° 12: Unidad de observación .....	76
Tabla N° 13: Operacionalización variable independiente.....	77
Tabla N° 14: Operacionalización variable dependiente.....	78
Tabla N° 15: Plan para la recolección de información .....	79
Tabla N° 16: Áreas Administrativas - CEE .....	81
Tabla N° 17: Descripción del proceso y áreas operativas.....	82
Tabla N° 18: Priorización de los Factores de Riesgo.....	87
Tabla N° 19: Evaluación de superficies resbalosas, irregulares .....	88
Tabla N° 20: Evaluación de Transporte en vehículo. ....	90
Tabla N° 21: Evaluación de Manipulación de materiales y partes .....	90
Tabla N° 22: Evaluación de Manipulación de objetos.....	91
Tabla N° 23: Evaluación de Proyección de partículas .....	92
Tabla N° 24: Evaluación de Presencia de maquinaria y vehículos .....	93
Tabla N° 25: Caída de material por actividades de excavación, zanjado .....	94
Tabla N° 26: Evaluación de Trabajos en altura .....	95

Tabla N° 27: Evaluación de Manejo de herramientas y equipos .....	96
Tabla N° 28: Resultados de la encuesta .....	98
Tabla N° 29: Nivel de peligrosidad que presentan los Riesgos Mecánicos .....	99
Tabla N° 30: Cumplimiento de disposiciones de seguridad en el proyecto.....	101
Tabla N° 31: Confirmación de la revisión de máquinas o herramientas.....	102
Tabla N° 32: Medida de la presencia de accidentes en el trabajo .....	103
Tabla N° 33: Consideración de accidentes de consecuencia mortal .....	104
Tabla N° 34: Disposición de procedimientos para trabajos de alto riesgo .....	105
Tabla N° 35: Conocimiento de presencia de riesgos en actividades.....	106
Tabla N° 36: Conocimiento sobre el procedimiento para actividades .....	107
Tabla N°37: Corrección de condiciones inseguras de puestos.....	108
Tabla N° 38: Disposición de elementos de protección para trabajos.....	109
Tabla N° 39: Resumen del procesamiento de casos.....	110
Tabla N° 40: Evaluación de niveles de seguridad.....	116
Tabla N° 41: Evaluación de niveles de seguridad.....	117
Tabla N° 42: Evaluación de niveles de seguridad.....	118
Tabla N° 43: Evaluación de niveles de seguridad.....	119
Tabla N° 44: Sumatoria de valores observados – Chi Cuadrado .....	122
Tabla N° 45: Valor esperado – Chi Cuadrado .....	122
Tabla N° 46: Estadístico – Chi Cuadrado .....	123
Tabla N° 47: Calculado – Chi Cuadrado .....	123
Tabla N° 48: Lista de chequeo – Controles implementados en el Proyecto .....	131

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por fortalecer mi espíritu y  
asentar mi valor frente a la vida.

Por ser siempre mí apoyo en momentos  
difíciles, a mis tíos y primos.

A mis grandes amigos que me brindan  
siempre su apoyo incondicional.

Por haber tenido la oportunidad de  
conocerlos, a mis compañeros de clase.

Eterna gratitud a mis docentes y en  
especial a mi tutor que compartió parte  
de su tiempo en la revisión de esta obra.

Finalmente a ti, querido lector que te  
interesa el tema aquí planteado.

Oscar

## **DEDICATORIA**

Con mucho cariño a mis padres, Beatriz y Ángel ya que su ejemplo y perseverancia siempre me muestra el camino en las dificultades.

A mis hermanas, Lorena y Amparito, pues son mi motivación para alcanzar nuevas metas y no quedarme atrás.

A todos los que creyeron en mí y en mis sueños.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL / DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**TEMA:**

“RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE LA  
CONSTRUCCIÓN”

**AUTOR:** Ing. Oscar Fabián Balseca Paredes

**DIRECTOR:** Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.

**FECHA:** 16 de noviembre de 2018

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo investigativo se realiza en las instalaciones del Hospital Regional Docente Ambato, ubicado en el sector norte de la provincia de Tungurahua, lugar donde la empresa pública Cuerpo de Ingenieros del Ejército viene cumpliendo sus actividades constructivas y de repotenciación.

El estudio se lo realiza reconociendo las características que presenta la obra de construcción civil en cuanto a su ambiente laboral, áreas de trabajo, máquinas, herramientas y personal involucrado.

En base al análisis inicial de riesgos se identifican todos aquellos con potencial de generar consecuencias mortales y que requieran priorizar los esfuerzos en su tratamiento, tomando en consideración que, de no plantearse una solución adecuada al problema, incidirán negativamente en los niveles de Seguridad Laboral de los trabajadores de la construcción.

Además del reconocimiento de Riesgos mediante la metodología establecida por William Fine, se aplica la encuesta y la entrevista como herramientas de reconocimiento para fundamentar la necesidad del presente estudio; para la validación de la hipótesis planteada se emplea el método Chi-Cuadrado, para

establecer finalmente que los Riesgos Mecánicos representan el factor de mayor incidencia en la Seguridad de los trabajadores del área de la Construcción y obra civil en general.

La propuesta está enfocada en el planteamiento de un programa de prevención de Riesgos Mecánicos aplicado al área de la construcción en obra civil, con la finalidad de reducir la incidencia frente a las actividades de alto riesgo y también ser una fuente de consulta y profundización para estudios de este tipo.

**Descriptor:** Investigación, factores de riesgo, área de la Construcción, Sistema de Gestión, riesgos mecánicos, evaluación, control, seguridad en el trabajo, entorno físico de trabajo, organización.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL /DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**THEME:**

“MECHANICAL RISKS IN WORKERS OF THE CONSTRUCTION AREA”

**AUTHOR:** Ing. Oscar Fabián Balseca Paredes

**DIRECTED BY:** Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.

**DATE:** 16 de noviembre de 2018

**EXECUTIVE SUMMARY**

The present investigative work is carried out in the facilities of the Regional Teaching Hospital Ambato, located in the northern sector of the province of Tungurahua, where the public company Corps of Engineers of the Army has been carrying out its constructive and repowering activities.

The study is carried out recognizing the characteristics that the civil construction work presents in terms of its work environment, work areas, machines, tools and personnel involved.

Based on the initial risk analysis, all those with the potential to generate deadly consequences that require prioritizing efforts in their treatment are identified, taking into consideration that, if an adequate solution to the problem is not considered, they will have a negative impact on the levels of Occupational Safety in the construction workers.

In addition to the recognition of risks through the methodology established by William Fine, the survey and the interview are applied as recognition tools to support the need of the present study; For the validation of the proposed hypothesis, the Chi-Square method is used, to finally establish that Mechanical Risks represent

the factor with the highest incidence in the Safety of workers in the area of Construction and civil works in general.

The proposal is focused on the approach of a Mechanical Risks prevention program applied to the construction area in residential work, with the purpose of reducing the incidence in front of the high risk activities and also being a source of consultation and deepening for studies of this type.

**Descriptors:** Research, risk factors, Construction area, Management System, mechanical risks, evaluation, control, safety at work, physical working environment, organization.

## **INTRODUCCIÓN**

La investigación exhibe como tema: “Riesgos mecánicos en los trabajadores del área de la construcción”. El estudio se instituye ante la necesidad de realizar un análisis de los riesgos mecánicos y la influencia que tiene en los trabajadores del sector de la construcción, el mismo que servirá como base para precautelar la seguridad laboral del personal tanto interno como externo que se vea directa e indirectamente involucrado en las actividades que se desarrollan y además podrá ser usado como material de consulta para aquellos temas relacionados que deseen profundizar el análisis; por tanto en los diferentes capítulos se detallan cómo se estructura para su desarrollo:

En el capítulo I nombrado **EL PROBLEMA**, comprende la contextualización, análisis crítico, pronóstico, formulación, reconociendo la influencia que el sector de la construcción tiene en el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo y su relación directa con la siniestralidad de los trabajadores, finalmente se plantean objetivos medibles y alcanzables.

El capítulo II llamado **MARCO TEÓRICO**, contiene los antecedentes investigativos de los riesgos mecánicos que suelen darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad, la fundamentación filosófica, legal, la red de categorización de variable, hipótesis.

El capítulo III establece la **METODOLOGÍA** de la investigación, correlacionando variables se define el nivel o grado que abarca la investigación. Las técnicas para recolectar y tratar los datos son: la encuesta, la observación, la medición y el análisis estadístico.

El **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**, está contemplado en el capítulo IV, a partir de los datos proporcionados por la propia empresa. Finalmente se comprueba la hipótesis planteada para el rechazo o aceptación; en el capítulo V se dan **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** de la investigación acorde a los objetivos propuestos, para finalmente plantear la **PROPUESTA** del capítulo VI con el desarrollo de un programa de Prevención de Riesgos Mecánicos dirigido a los trabajadores del área de la Construcción.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Tema

“Riesgos mecánicos en los trabajadores del área de la construcción”

#### 1.2 Planteamiento del Problema

##### 1.2.1 Contextualización

Según lo menciona Mckinsey Global Institute (MGI): *“el área de la construcción es la responsable de dinamizar la economía anualmente de manera equivalente al 13% del PIB Global, con una cifra que tiende a la alza a un valor de \$10 trillones de dólares. Del valor total de mano de obra global con esas estimaciones el sector emplea un 7%”*. (Mckinsey Global Institute, 2017).

La construcción es considerada a nivel mundial una de las actividades económicas más demandantes de mano de obra y ejerce un efecto multiplicador en la economía, ya que es uno de los sectores productivos que más aporta al desarrollo de países y regiones suministrando la base física para el resto de las actividades productivas.

Según el reporte de MGI “Reinventing Construction – A route to higher productivity” publicado en el 2017: *“en promedio del 1% la productividad laboral en el sector de la construcción ha crecido en las últimas décadas, contrastando los resultados con el 2.8% que la productividad se ha incrementado en la economía global y del mismo modo en un 3.6% lo ha hecho en el mismo período la industria manufacturera”*. (Mckinsey Global Institute, 2017).

El sector de la construcción cuenta con un amplio mercado potencial en economías en vías de desarrollo debido a que en estos países surge la necesidad de infraestructura básica para la satisfacción de necesidades humanas, entre las que destacan obras civiles de diferente índole como lo son para el servicios de suministro de agua potable, instalaciones de saneamiento, drenaje, pavimentación, vivienda, hospitales y escuelas haciendo de la industria de la construcción el eje fundamental para el logro de objetivos que fortalezcan el mejoramiento de las condiciones en las cuales se desarrolla la sociedad.

Según datos del Ranking 2013 que la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC) efectúa cada cinco años, determinó el elevado crecimiento del sector construcción y ubicó a la República del Ecuador en el puesto N°8 a nivel de Latinoamérica, en cuanto se refiere a bienes y servicios que provee este sector. (FIIC, 2013).

El área de la construcción cuenta con un sin número de riesgos laborales que son propios de la actividad y de manera característica se ve mayormente afectado debido a actividades críticas que requiere para su desarrollo, ya sean estos trabajos en altura, excavación y debido también a la temporalidad de sus centros de trabajo, por ello y muchos otros factores, es claro resaltar que las actividades realizadas en las obras de construcción son consideradas de alto riesgo ya que pueden desencadenar en accidentes de trabajo que afectan de manera directa al empleado e indirectamente su entorno social y económico, a más de la productividad y el prestigio de la empresa.

Según el Departamento de Trabajo de EE. UU. *“De 4.379 muertes de trabajadores en la industria privada en el año calendario 2015, 937 o 21.4 % se vinculaban al sector de la construcción (una de cada cinco muertes). Las principales causas de muertes de trabajadores del sector privado (excluidas las colisiones en las carreteras) en la industria de la construcción fueron caídas a distinto nivel, seguidas de golpes por objeto, electrocución y atrapamiento (esta categoría incluye a los trabajadores de la construcción que mueren cuando son atrapados o comprimidos, golpeados o aplastados).* (Departamento de Trabajo de EEUU, 2015).

*Datos de decesos por los cuatro riesgos principales en los Estados Unidos; Caídas a distinto nivel: 364 de 937 muertes totales en la construcción en el año 2015 (38.8%); Golpes o cortes por objetos: 90 (9.6%); Electrocuciiones: 81 (8.6%); Atrapamiento: 67 (7.2%). Estas cuatro principales causas fatales (64.2%) por el año 2015 fueron causantes de más de la mitad de muertes en trabajadores. La eliminación de las cuatro causas fatales salvaría 602 vidas de los trabajadores cada año". (Bureau of Labor Statistics - Census of Fatal Occupational Injuries, 2015).*

Según cifras del INEC a nivel de Nacional al año 2016 existen 843.745 empresas de las cuales 28.678 están vinculadas a la actividad económica de la construcción, 958 de las cuales pertenecen a la provincia de Tungurahua registrando un total de 2.081 puestos de empleos directos. (INEC, 2016).

Históricamente los riesgos que suelen darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad están vinculados a los Riesgos Mecánicos los mismos que han supuesto uno de los mayores problemas en materia de seguridad y salud laboral debido a que sus consecuencias suelen ser graves, muy graves o pudiendo llegar hasta ser mortales.

Los accidentes de carácter laboral se identifica pueden darse por causas directas conformadas por actos inseguros y condiciones inseguras (comportamientos no adecuados de los trabajadores y situaciones con potencial de riesgo respectivamente que pueden originar un incidente laboral); y causas indirectas relacionadas con los factores del trabajo y del trabajador (derivados de la deficiente supervisión y liderazgo, el diseño, adquisiciones, mantenimiento, etc.).

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército (CEE) dentro de su competencia como empresa de construcción y obra civil ha determinado la necesidad de proteger la integridad física de su personal expuesto a los distintos riesgos que pueden afectar de manera directa en la integridad física de las personas o sus trabajadores; es por esto que se ve en la necesidad de implementar nuevas estrategias que aporten en la mejora de su sistema de gestión y con lo dispuesto en la normativa legal vigente aplicable a empresas que desarrollen proyectos civiles y sean como la presente consideradas de alto nivel de riesgo.

### Árbol de problema

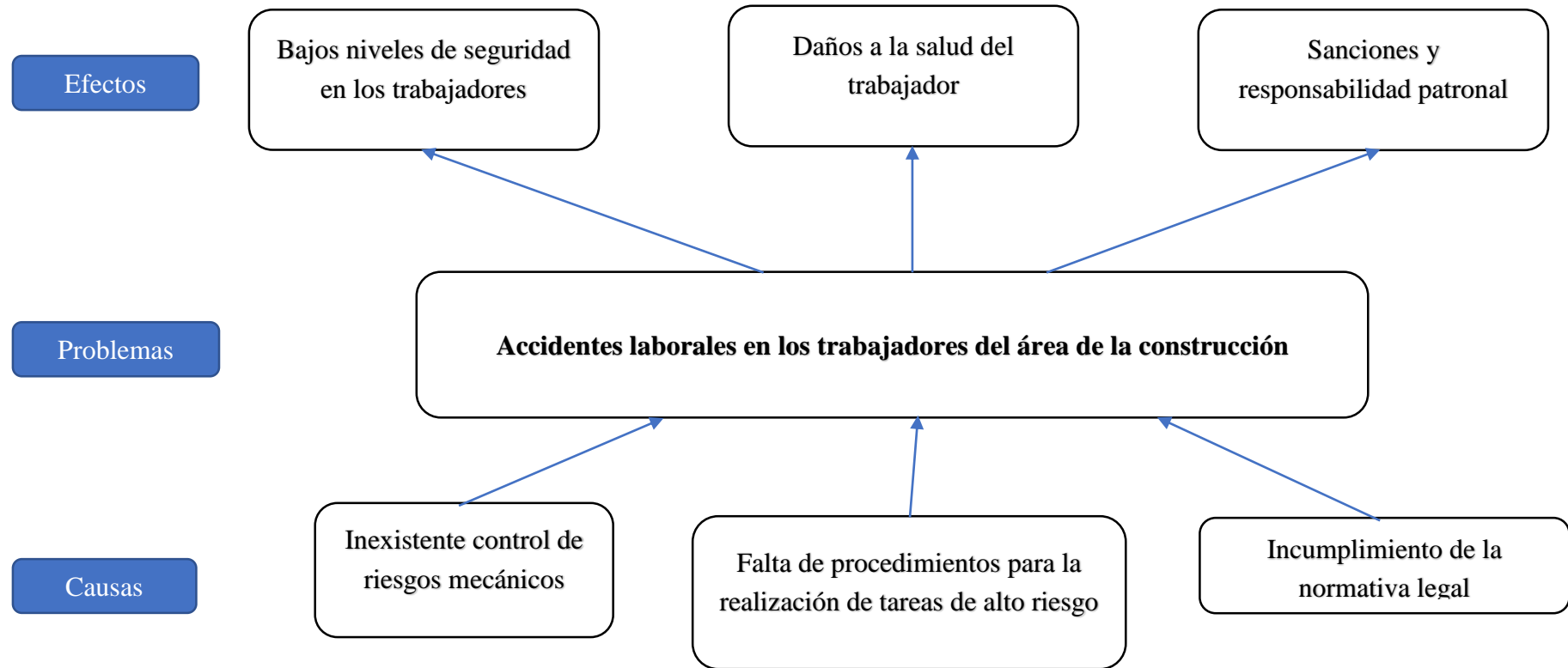


Gráfico N° 1: Relación causa – efecto

Realizado por: Investigador

### **1.2.2 Análisis crítico**

El control de los riesgos mecánicos en los lugares de trabajo es uno de los aspectos de mayor relevancia actualmente en las empresas, debido a que cualquier tipo de proceso está constituido por actividades con cierto nivel de riesgo que en algunos casos la inexistencia en el control de aquellos pueden poner en juego la salud y la integridad física de las personas. Se puede decir que todas las actividades profesionales presentan condiciones de riesgo que necesariamente requieren el empleo de diversos métodos y estrategias que permitan minimizarlos.

Los factores de riesgo son aquellos que pueden poner a las personas frente a situaciones peligrosas para su salud e integridad, se pueden clasificar en diferentes grupos, pero su efecto sobre las personas dependerá en gran medida de las actividades que desarrollan dentro del área productiva a la que pertenezcan. Los trabajadores de la construcción se encargan de un sin número de oficios, ya que la actividad constructiva es multidisciplinaria y requiere personal entrenado adecuadamente en procedimientos de trabajo seguro para la realización de sus operaciones y en especial las que presenten alto nivel de riesgo.

La magnitud de la obra, dinamismo de las actividades, el déficit en el conocimiento, la falta de procedimientos específicos y compromiso tanto de la parte empleadora como la trabajadora son también aspectos detonantes para que se incumplan en las normativas legales vigentes y se generen accidentes en el personal que desarrolla las actividades de obra civil, pudiendo adicionalmente generar sanciones o responsabilidades patronales más aun tomando en consideración que las empresas constructoras son catalogadas todas como de elevado riesgo.

Debido a que la construcción se relaciona directamente con el uso de herramientas, máquinas, aparatos de izar o equipos manuales que generan materiales proyectados, los Riesgos Mecánicos son los que preponderan sobre otros y pueden dar lugar a lesiones por su acción mecánica en sus operaciones; por ello, es necesario el darles mayor atención y exigir el estricto cumplimiento de normativas legales vigentes aplicables al sector para fortalecer la seguridad de los trabajadores que están diariamente a ellos expuestos.



### **1.2.3 Prognosis**

Sin un adecuado control de los riesgos y al presentarse bajos niveles de seguridad en los trabajadores, esto va a repercutir en el incremento de la tasa de siniestralidad del personal, pudiendo traer consigo consecuencias de diferente índole, que pueden ir desde el afectar seriamente su capacidad para el cumplimiento de tareas comunes dentro de su entorno social y hasta llegar a quebrantarse la estabilidad de su círculo familiar.

De no reconocer y controlar tanto los factores personales o del trabajador como lo son: hábitos de trabajo incorrecto o comportamientos inapropiados en el uso de equipos e instalaciones, falta de conocimiento o habilidades; y los factores de trabajo tales como: supervisión y liderazgo deficiente, políticas o procedimientos inadecuados, programación inadecuada del trabajo, podrían estos encaminarse a generar daños que afecten la salud del trabajador de obra civil (accidentes laborales e inclusive la muerte) y demás personal implicado con las actividades a más de disminuir el nivel de seguridad.

La empresa podría verse involucrada en fuertes sanciones de entidades de control (IESS, Ministerio de Trabajo) por casos de responsabilidad patronal e inclusive al cierre del establecimiento debido a la falta de medidas preventivas y control de los factores de riesgo que permitan el desarrollo de un trabajo seguro. Adicionalmente esto repercutiría negativamente en el prestigio de la empresa y la pérdida de confianza de los clientes para vínculos laborales futuros.

### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cómo incide el riesgo mecánico en la seguridad laboral de los trabajadores del área de la construcción en obra civil?

### **1.2.5 Interrogantes de la investigación**

- ¿Cuáles son las posibles causas de los riesgos mecánicos presentes en la construcción?
- ¿Cuál es el nivel de seguridad laboral de los trabajadores del área de la construcción?

- ¿Existen métodos de control o protocolos que permitan minimizar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área de la construcción?

### **1.2.6 Delimitación de la investigación**

#### **Delimitación de contenido:**

**Campo:** Ingeniería

**Área:** Sistema de control

**Aspectos:** Seguridad y prevención de riesgos laborales

#### **Delimitación espacial:**

La investigación se llevó a cabo en los espacios físicos del área de construcción y repotenciación del Hospital Regional Docente Ambato donde efectúa el Cuerpo de Ingenieros del Ejército sus actividades.

#### **Delimitación temporal:**

Se desarrolló desde el mes de marzo a septiembre de 2018.

#### **Unidades de observación:**

- Trabajadores de obra civil.
- Áreas y puestos de trabajo.

### **1.3 Justificación**

La investigación tendrá **interés** en realizar la evaluación de los riesgos mecánicos presentes en las actividades que desarrollan los trabajadores del área de la construcción, se buscará obtener datos sobre el estado y condiciones bajo las cuales se desarrollan, así como los materiales que disponen y conductas que el personal adopta.

El **impacto** que tendrá el trabajo actual será muy alto ya que a más de tener identificado todo lo referente a los factores de riesgo mecánico en el área de la construcción en obra civil y lo que representa, será de utilidad para el

fortalecimiento y desarrollo de actividades con una cultura de seguridad más arraigada dando lugar a una actitud más preventiva.

La **importancia** de esta investigación nace de la necesidad de precautelar la seguridad laboral de los trabajadores del área de la construcción y fortalecer el sistema de gestión preventivo establecido en la empresa para el cumplimiento normativo técnico legal vigente en materia de seguridad laboral y demás acuerdos internacionales relacionados.

Existe la **factibilidad** para realizar la investigación porque se dispone de los conocimientos suficientes en materia de seguridad e higiene industrial y ambiental, facilidad para acceder a la información que dé apoyo a la investigación, bibliografía actualizada y especializada, recursos tecnológicos y económicos necesarios, a más de contar con la experiencia en el área y el aval profesional de especialistas en el campo de riesgos mecánicos.

La investigación tendrá **utilidad teórica – práctica** porque se proporcionará información actualizada, técnica y especializada sobre el tema en estudio y se demostrará mediante una propuesta la solución al problema planteado, la misma que puede ser aplicable al sector constructivo independientemente de su tamaño o grado de intervención.

El presente estudio tendrá varios **beneficiarios** en especial la empresa pública Cuerpo de Ingenieros del Ejército, puesto que se desarrollará la evaluación de los riesgos que las actividades de construcción generan con un criterio técnico permitiendo determinar los más predominantes y en base a ellos plantear una propuesta que permita a la empresa ser más efectiva en el cumplimiento legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo y con su política y lineamientos definidos en su sistema de gestión.

La propuesta proveniente del estudio permitirá precautelar la seguridad laboral de su personal. Este estudio también podrá ser usado como material de consulta para todos aquellos que deseen profundizar en el tema riesgos mecánicos en el sector de la construcción.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Evaluar los riesgos mecánicos y su efecto en la seguridad laboral de los trabajadores del área de la construcción en obra civil.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar las causas de los riesgos mecánicos presentes en la construcción.
- Determinar el nivel de seguridad laboral de los trabajadores del área de la construcción.
- Plantear alternativas de control que permitan minimizar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área de la construcción.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

Los Riesgos Mecánicos pueden dar lugar a una lesión debido a la acción mecánica o al uso de máquinas, herramientas, o elementos necesarios para el avance productivo en las instalaciones o superficies de trabajo. Los Riesgos de *caídas a distinto nivel, golpes o cortes por objetos y atrapamientos* son los que suelen darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad en el ámbito de la construcción; por ello, es necesario idear nuevas estrategias que fortalezcan la seguridad de las personas que están expuestos a estos riesgos.

Realizado la búsqueda de información bibliográfica en las diferentes entidades de educación superior referente al tema de estudio se ha encontrado que en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, se ha desarrollado una Tesis denominada: “Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa PASTIFICIO AMBATO C. A.”, realizado por Luis Alberto Morales Perrazo, en la que enfatiza: *“es importante llevar un trabajo conjunto entre autoridades, responsable de seguridad, comité paritario de seguridad y trabajadores en general, de tal manera que la seguridad se convierta en una cultura al igual que la calidad al realizar las actividades diarias de la empresa”*. (Morales Perrazo, 2013).

En la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, Mestanza Pedro ha desarrollado un estudio de los “Riesgos mecánicos y su incidencia en la seguridad laboral de la empresa Guritbalsaflex Cía.

Ltda.”, en la que concluyó que: *“Mediante el programa de control técnico de riesgos mecánicos implementado, se puede mencionar que evidentemente existe mejora en las condiciones de trabajo, es decir con mayor seguridad al ejecutar tareas, ya que acompañado de instructivos operacionales estandarizados y complementando con las capacitaciones del mismo, el personal trabaja con mayor seguridad y sin duda con mayor eficiencia, mejorando la calidad del producto, entregas a tiempo y mejorando el nivel de seguridad”*. (Mestanza Segura, 2016).

## **2.2 Fundamentación Filosófica**

Para realizar el presente trabajo investigativo nos acogemos a los principios filosóficos del paradigma crítico – propositivo, crítico debido a que se cuestiona la realidad que viven los trabajadores y propositivo debido a que se tiene como finalidad del estudio determinar los posibles cambios y plantear alternativas de solución en un marco científico con la participación de la empresa y trabajadores.

## **2.3 Fundamentación Legal - Técnica**

El art. 425 de la Constitución establece el *orden jerárquico de la aplicación de las normas* a partir del cual se estructura el marco legal vigente que rige al Ecuador en materia de Seguridad y Salud Laboral y sustenta la presente investigación:

**La Constitución de la República del Ecuador (2008), capítulo sexto, sección tercera de formas de trabajo y su retribución.**

*“Art. 326, numeral 5: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”*.

**Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo ii, política de prevención de riesgos laborales.**

*“Art. 4: En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo”*.

**Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo i, del servicio de salud en el trabajo.**

*“Art. 5, literal f: Participar en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud”.*

**Código de Trabajo del Ecuador, capítulo v, de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo.**

*“Art. 410: Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida.*

*Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador”.*

**Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 2393 (1986), Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, título i, disposiciones generales.**

*“Art. 11, numeral 2: Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.*

**Acuerdo Ministerial 174 (2007), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y obras públicas, título segundo, disposiciones generales.**

*“Art. 3: Los empleadores del sector de la construcción, para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo deberán: e) Elaborar y poner en marcha medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.*

**ISO 45001 (2018), Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.**

**Notas Técnicas de Prevención del INSHT.**

**Normas INEN.**

## 2.4 Red de Categorización

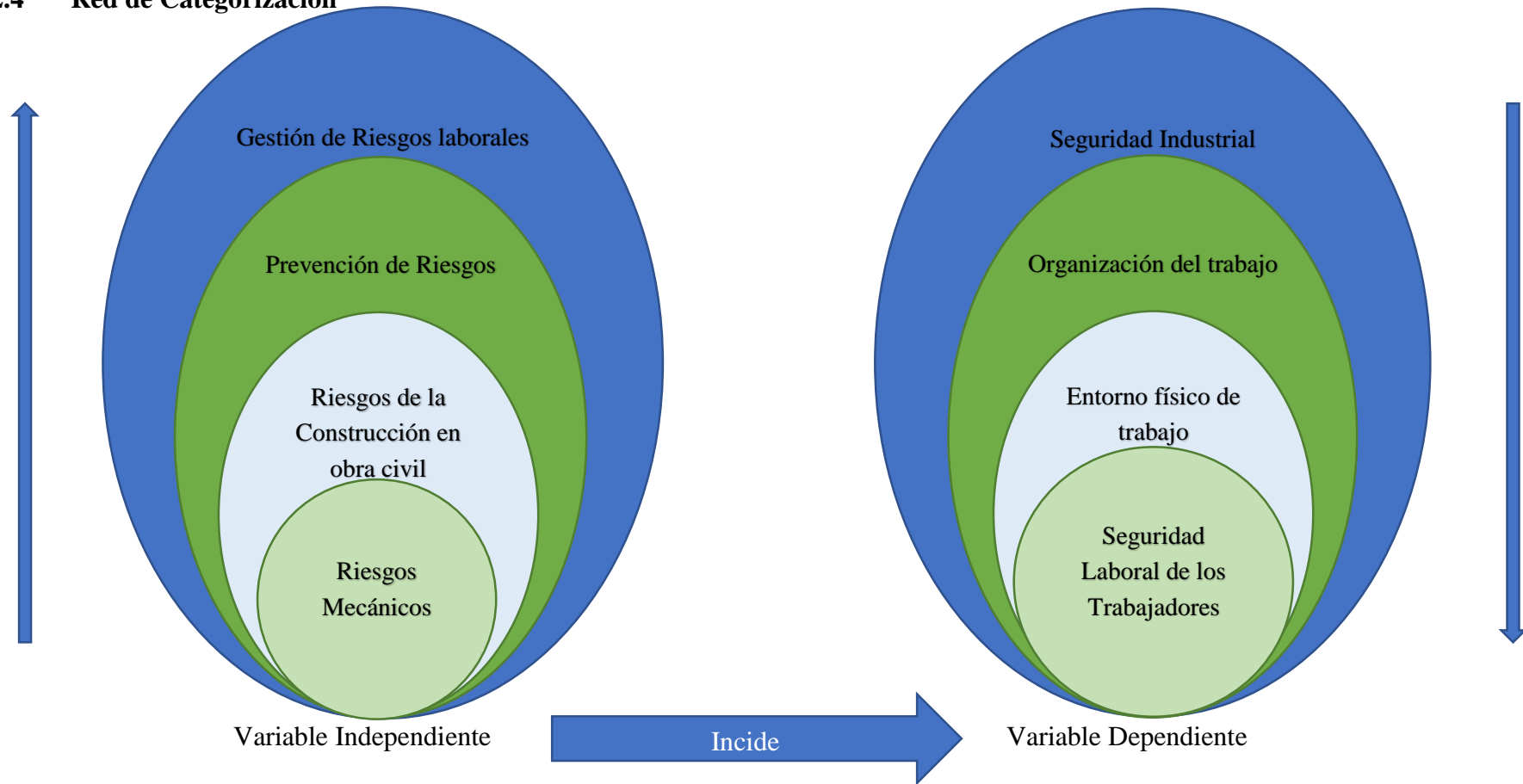


Gráfico N° 2: Red de Inclusiones Conceptuales

Realizado por: Investigador



### 2.4.1 Constelación de ideas de la variable independiente

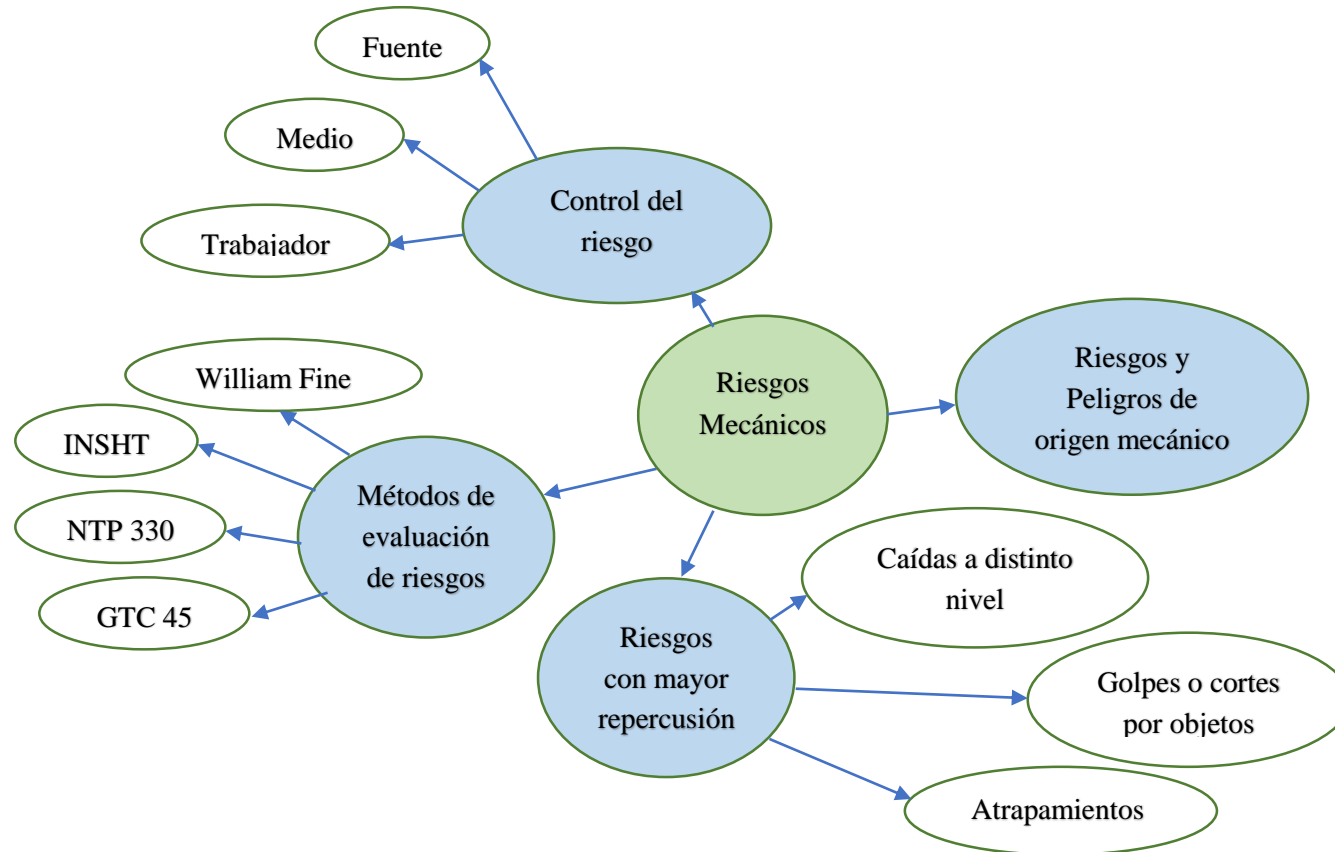


Gráfico N° 3: Constelación de ideas de la variable independiente

Realizado por: Investigador

### 2.4.2 Constelación de ideas de la variable dependiente

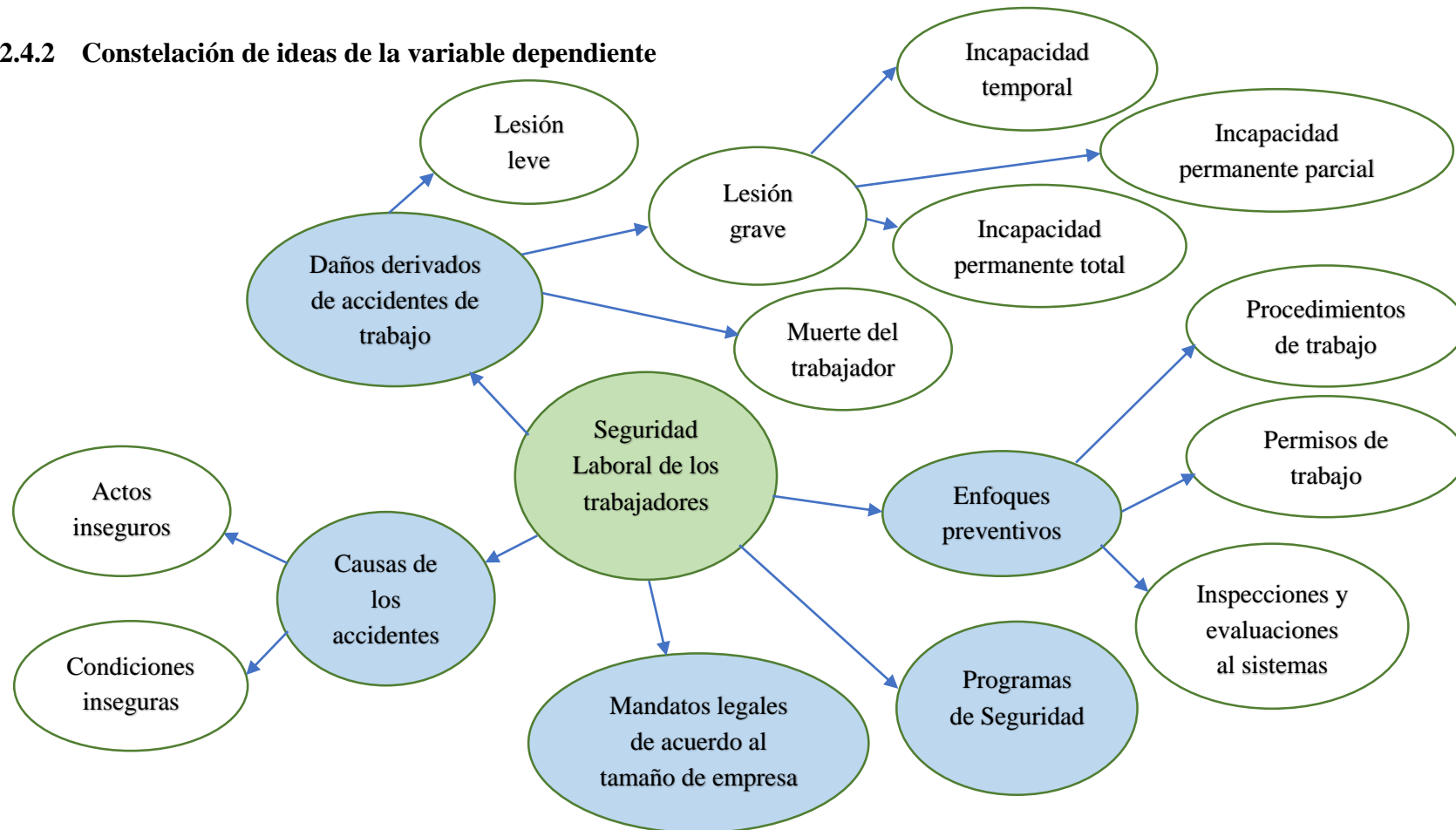


Gráfico N° 4: Constelación de ideas de la variable dependiente

Realizado por: Investigador

## 2.5 Fundamentación Teórica Variable Independiente

### 2.5.1 Gestión de Riesgos Laborales

**Gestión:** hace referencia a la guía, orientación, previsión y empleo de recursos y esfuerzos hacia el fin que se desea alcanzar.

**Peligro:** fuente o situación de algo que al verse relacionado con el ser humano puede causar daño en él (lesión, deterioro de la salud o ambos).

**Riesgo:** es la relación existente entre la probabilidad y la consecuencia de darse la ocurrencia de un evento no deseado previamente identificado como peligroso.

Tabla N° 1: Diferencia entre Peligro y Riesgo Laboral

PELIGRO	RIESGO LABORAL
Existencia de un trabajador en una plataforma de 4 metros de altura	Caida a distinto nivel
Usar un cuchillo	Cortes
Manipular el mouse del ordenador	Trastorno musculoesqueléticos: Túnel carpiano
Existencia de trabajadores en torno a una máquina que emite 85db	Trastornos auditivos: Sordera
Trabajar con un martillo neumático	Estar sometido a vibraciones
Existencia de cables por el suelo	Caída al mismo nivel y tropiezos

Fuente: Vallejo Jiménez, 2014, pág. 9.

**Riesgo Laboral:** posibilidad o probabilidad de que un empleado o trabajador sufra un daño como consecuencia de la actividad para la que fue contratado.

**Gestión de Riesgos Laborales:** proceso sistémico por el cual un riesgo a partir de su identificación, análisis y evaluación, es gestionado mediante acciones correctivas que mitiguen sus efectos y eviten posibles daños.

La protección de los trabajadores contra efectos adversos que pueden resultar al realizar actividades bajo relación de dependencia con una persona empleadora es la finalidad primordial de la Gestión de Riesgos Laborales, buscando con ella salvaguardar a las personas involucradas directa e indirectamente y fomentar en ellos un factor positivo para la productividad y el desarrollo económico.

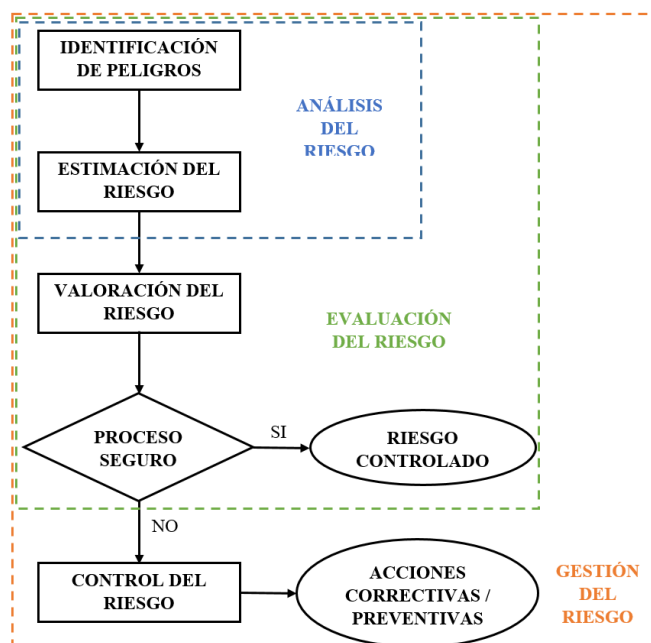


Gráfico N° 5: Proceso de Gestión de Riesgo Laboral

Fuente: Vallejo Jiménez, 2014, pág. 7.

De acuerdo con la Oficina Internacional del Trabajo (OIT). “*Hoy en día, los avances tecnológicos y las fuertes presiones competitivas han aportado cambios rápidos en las condiciones de trabajo, los procesos y la organización del trabajo. La legislación es esencial, pero insuficiente por si sola para abordar estos cambios o seguir el ritmo de los nuevos peligros y riesgos. Las organizaciones también deben ser capaces de afrontar los continuos retos de la seguridad y la salud en el trabajo y desarrollar respuestas efectivas en forma de estrategias de gestión dinámicas*”. (Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH, 2001).

Es por lo que se hace necesario desarrollar instrumentos que permitan la generación de una cultura de seguridad sostenible dentro de las empresas que además involucre a sus mandantes y las diferentes partes interesadas, tomando en consideración los principios de seguridad y salud en el trabajo acordados a nivel nacional e internacional de manera que las organizaciones, los sistemas de seguridad, salud y medio ambiente, todos salgan ganando.

El empleador tiene la obligación de rendir cuentas y el deber de organizar la seguridad y salud en el trabajo, pues es claro el efecto positivo resultante de la introducción de políticas de Gestión de Riesgos Laborales en el nivel de

organización, tanto por la reducción significativa de peligros y riesgos, como también por el incremento en niveles de productividad reconocido ampliamente por gobiernos, empleadores y trabajadores.

La Gestión de Riesgos Laborales requiere el liderazgo y compromiso firme del empleador, debiendo adoptar las disposiciones necesarias para la creación de un Sistema que permita su administración adecuada. Esta debe ser estructurada de tal forma que relacione armónicamente la política, organización, planificación y evaluación en pro de una mejora continua.

### 2.5.2 Sistema de Gestión de Riesgos Laborales

Son elementos que interactúan de forma organizada para alcanzar las metas en materia de seguridad y salud y políticas establecidas, permitiendo el logro de sus objetivos planteados como estructura organizativa.

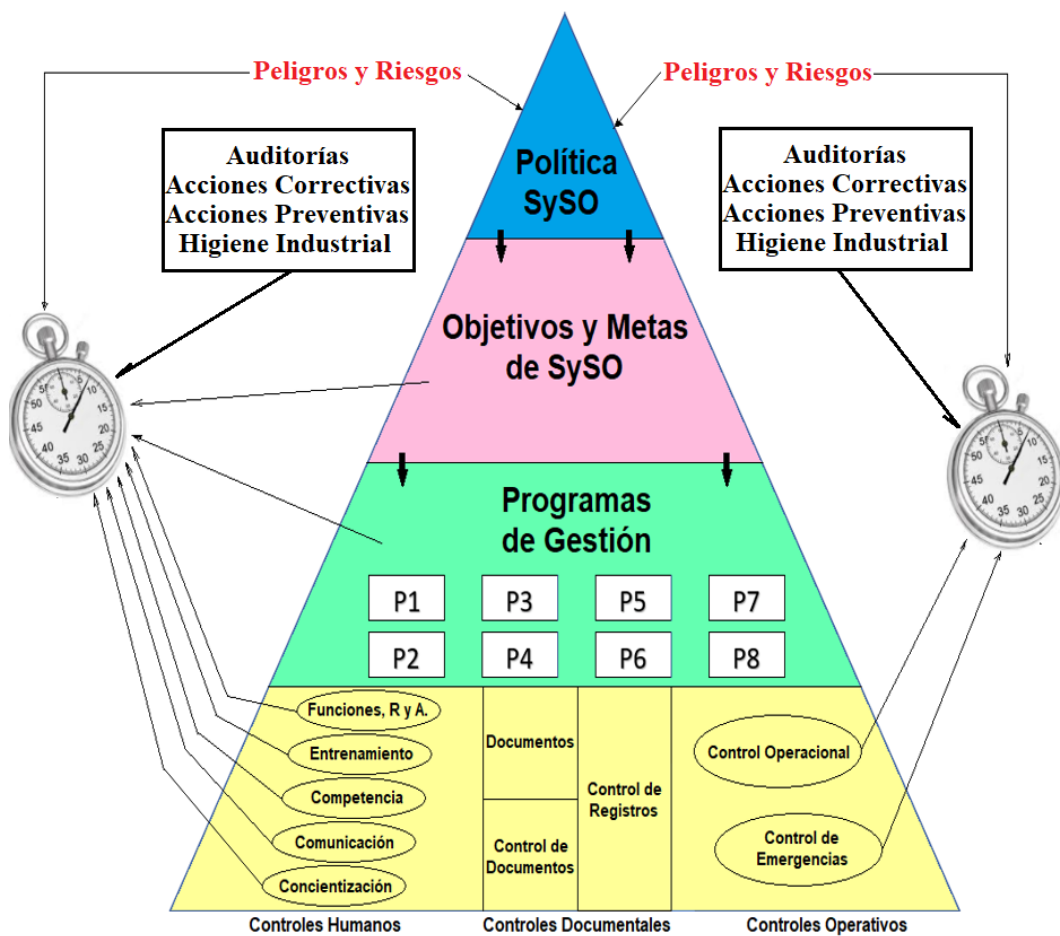


Gráfico N° 6: Sistema de Gestión de Riesgos Laborales

Realizado por: Investigador

Los Sistemas de Gestión están recomendados a cualquier tipo de organización y de entre las diversas que existe se encuentran las dirigidas hacia la producción de bienes o servicios que necesitan el uso de estrategias de gestión como herramienta de mejora, que por la creciente dinámica empresarial se requieren datos en tiempo real que permitan tomar decisiones inmediatas que prevengan gastos innecesarios.

Si una empresa desea contar con un Sistema de Gestión ésta debe poseer una estructura sólidamente establecida y estar basado en normas internacionales que permitan controlar sus variables principales (la calidad de su producto o servicio, la seguridad y salud de sus colaboradores, impactos al ambiente, la responsabilidad social, etc.).

En el Ecuador el tema de Seguridad y Salud Ocupacional es una obligación establecida desde su Constitución e internacionalmente en los convenios de la Organización Internacional del Trabajo y acuerdos establecidos con la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

Según la Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo ii, política de prevención de riesgos laborales, (2005), *“Artículo. 9: Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales”*.

De igual forma, en la Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo iii, gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores, (2005), *“Artículo. 11: En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”*.

Las empresas en el Ecuador tomando en consideración la importancia del cumplimiento técnico legal vigente en materia Seguridad y Salud en el Trabajo pueden establecer cualquier tipo de Sistema de Gestión (OHSAS 18000, Sistema Nacional de Gestión de la Prevención, Directrices de la OIT, ISO 45000), tomando

en consideración que el mismo debe estar basado en normas internacionales y que prioricen los Principios de Acción Preventiva establecidos en el Artículo 53, actualmente vigente, de la Resolución No C.D. 513, (2016), “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo”.

La Norma OHSAS 18001 es una norma desarrollada en el Reino Unido, ampliamente reconocida en Europa e implementada en muchos países como norma nacional, esta norma pone a disposición su estructura para implementar o mejorar un sistema de gestión en materia Seguridad y Salud. Contiene requisitos auditables y elementos que efectivamente pueden alinearse con otros Sistemas de Gestión (ISO 9000, ISO 14000), para alcanzar la efectividad.

Con fecha 12 de marzo del año 2018 se publica la nueva Norma ISO 45001:2018 trayendo consigo cambios importantes en pro del bienestar del personal de una organización, esta norma tiene un periodo de transición de tres años para organizaciones que deban migrar de un Sistema establecido bajo OHSAS 18001, a posterior la norma dejará de ser válida y primará de manera mundial ISO 45001.

La Norma ISO 45001:2018 es una norma internacional que especifica todos los requisitos para asegurar la salud y seguridad en el trabajo, ofrece orientación para su implementación y permite aplicarse (sin importar su tamaño, tipo de servicio o naturaleza) en cualquier tipo de empresa.

Por lo tanto, una pequeña empresa con bajos riesgos solo necesita implementar el sistema de una forma simple, a diferencia de una empresa grande con elevados riesgos que requiere una gestión más compleja.

En la actualidad la norma OHSAS 18001 no aborda aspectos como la seguridad del producto, los daños materiales o ambientales, siendo únicamente una herramienta de gestión que voluntariamente pueden implementar las organizaciones. La Norma ISO 45001 utiliza un enfoque general basado en riesgos para establecer y fortalecer una cultura de prevención, mejora continua y sostenibilidad que aporte beneficios para la organización, sus integrantes e involucrados.

La nueva norma incorpora mayor compromiso de la Alta Dirección por lo cual deberán entender y aceptar la responsabilidad que tienen de proteger la integridad de sus trabajadores, mejorar los sistemas de comunicación, además dar pautas para la dirección y fortalecimiento de las capacidades de las personas para contribuir con el principio fundamental de su antecesor en lo que referente a mejora continua.

### **2.5.3 Prevención de Riesgos**

Se refiere a técnicas que se aplican antes de que aparezcan daños profesionales, el campo de acción está dirigido principalmente al factor técnico y al factor humano.

*Sobre el factor técnico:* adoptando medidas de perfeccionamiento sobre aparatos e instalaciones industriales. Se destaca el proyecto de las instalaciones, el diseño de equipos, los sistemas de seguridad entre otras.

*Sobre el factor humano:* se refiere a actuar sobre el trabajador a través de la selección del personal apropiado y de su formación para aumentar su nivel de seguridad laboral.

Según la Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo iii, gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, obligaciones de los empleadores, (2005), “*Artículo. 11, Literal b: Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódica, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.*”

En la Resolución 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, capítulo xi, de la prevención de riesgos del trabajo, (2016), “*Art. 55: Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:*

*Acción Técnica:*

- a) Identificación de peligros y factores de riesgo*
- b) Medición de factores de riesgo*



- c) *Evaluación de factores de riesgo*
- d) *Control operativo integral*
- e) *Vigilancia ambiental laboral y de la salud*
- f) *Evaluaciones periódicas”*.

## **Identificación de Peligros**

Es el proceso mediante el cual se identifica la existencia de un peligro en el lugar de trabajo, mismo que podría ocasionar daño a las personas o bienes que posee una empresa. La identificación de peligros y sus factores de riesgo consecuentes son de vital importancia en las organizaciones para poder determinar la magnitud de afectación o grado de peligrosidad que estos pueden presentar.

La norma OHSAS 18001:2007 define la Identificación de Peligros como: “El proceso para reconocer que existe peligro y definir sus características”.

Se pueden aplicar distintos métodos o estrategias para la identificación de peligros, pero una herramienta o guía que podría considerarse complementaria y de ayuda para este fin tenemos la establecida por Vallejo, I. (2014):

*“Entre otras, una metodología aplicable para identificar y controlar los peligros tenemos la presentada bajo el nombre **“Toma DOCE”** la misma que consta de cuatro pasos (**Deténgase, Observe, Controle y Ejecute**) que fácilmente pueden ser aprendidos y recordados y que por su sencillez y practicidad son o pueden ser aplicables por todo trabajador para identificar y controlar los peligros en casi cualquier actividad previamente al iniciar su labor.*

*Son cuatro pasos para pensar en lo que vamos a hacer y de esta forma hacerlo bien.*

**Paso 1: Deténgase;** por un momento:

- *Para reflexionar acerca de su comportamiento, sobre su preocupación por cumplir los estándares y procedimientos de trabajo seguro, de actuar correctamente sin tomar atajos, sobre su compromiso con la seguridad y valores.*

- Para evaluar el área de trabajo.

Paso 2: **Observe:**

Por unos segundos, cuáles son los peligros del área de trabajo, la actividad y donde están.

Para Observar se puede aplicar el método NECSO

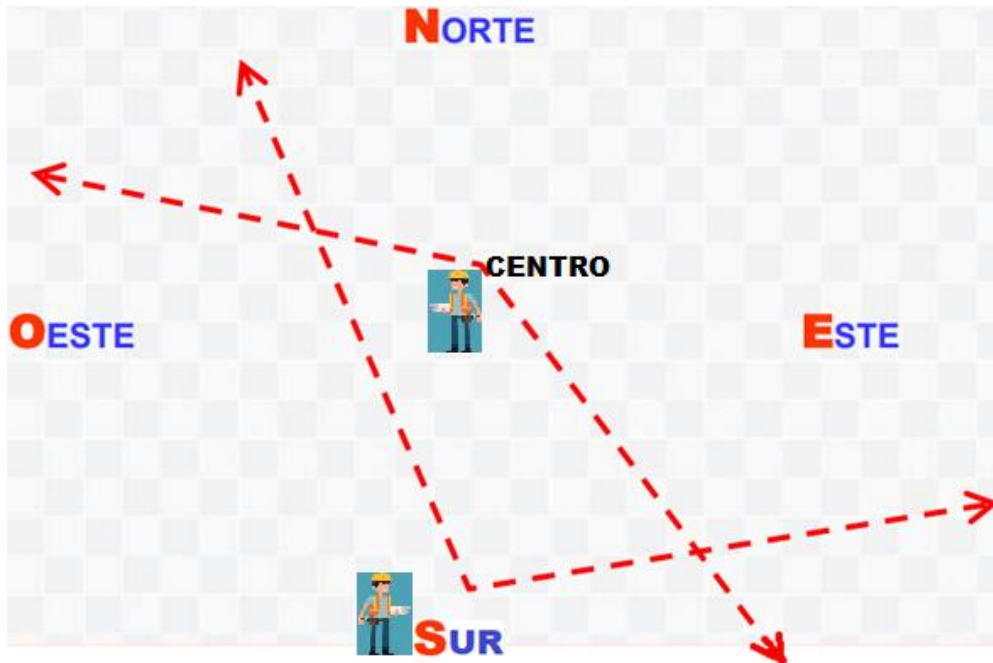


Gráfico N° 7: Proceso de Gestión de Riesgo Laboral

Fuente: Vallejo Jiménez, 2014, pág. 26.

*Paso A: Parado en el Sur revise el Norte y Este*

*Paso B: Avance al Centro y revise arriba y abajo (y adentro si fuese el caso) del área de trabajo.*

*Paso C: Desde el mismo centro revise de Sur a Oeste el área de trabajo en la cual se está interviniendo o se va a intervenir.*

*En la Observación, NECSO indica como buscar los peligros.*

*Para saber que buscar, hay que basarse en el listado de principales peligros y posibles consecuencias que puedan darse en el lugar de trabajo.*

Tabla N° 2: Listado de principales peligros y posibles consecuencias

PELIGRO	CONSECUENCIA
Pisos resbaladizos	Caidas a nivel, golpes y cortes
Pisos disperejos	Caidas a nivel, golpes y cortes
Escaleras	Caidas a desnivel, golpes
Herramientas	Golpes y cortes
Infraestructura inadecuada	Golpes y cortes
Partes expuestas de máquinas en movimiento	Atrapamientos
Objetos o superficies punzo cortantes	Cortes
Proyecciones de partículas u objetos	Cortes y/o quemaduras
Objetos sobresalientes	Golpes y cortes
Tránsito vehicular	Atropellos
Superficies calientes	Quemaduras
Recipientes a presión	Explosión y/o incendio
Contacto directo o indirecto con puntos energizados	Descargas eléctricas (quemaduras, paro cardiaco)
Equipos eléctricos	Descargas eléctricas (quemaduras, paro cardiaco)
Ruido	Hipoacusia Laboral
Iluminación	Dolores de cabeza, poca visibilidad o deslumbramiento
Altas temperaturas	Quemaduras o malestar
Bajas temperaturas	Quemaduras o malestar
Radiaciones ionizantes	Trastornos a nivel genético
Radiaciones no ionizantes	Problemas en sistema nervioso, óseo y muscular
Vibraciones	Problemas en sistema nervioso, óseo y muscular
Substancias tóxicas	Problemas respiratorios
Substancias asfixiantes (gases y vapores)	Problemas respiratorios
Substancias corrosivas	Daños a la piel o vista
Substancias irritantes o alergizantes	Problemas respiratorios, piel o vista
Gases inflamables	Incendio y/o explosiones
Líquidos inflamables	Incendio y/o explosiones
Sólidos inflamables	Incendio
Explosivos	Incendio y/o explosiones
Trabajo en altura	Caidas a nivel, golpes y cortes
Polvo	Problemas respiratorios

Fuente: Velásquez Aliaga, 2014, pág. 21.

*Paso 3: Controle:*

*Piense cual sería la mejor forma de controlar los peligros para que no lo dañen a usted ni a sus compañeros, tomando en consideración el orden prioritario de las medidas de control para los Peligros identificados.*

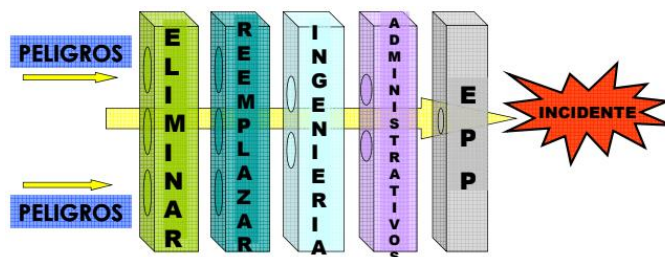


Gráfico N° 8: Orden prioritario para control de peligros

Fuente: Vallejo Jiménez, 2014, pág. 11.

*Paso 4: Ejecute:*

- Usar lo que se ha observado y analizado para elaborar el ART.
- Aplicar medidas de control pensadas en el paso anterior.

- *Mantenerse atento a los cambios, ya que ésta es la mayor fuente de peligro durante el trabajo”.*

El Análisis de riesgo de Tarea (ART), también es una herramienta efectiva para la identificación y control de riesgos en los puestos de trabajo y se lo puede efectuar de acuerdo a un formato preestablecido.

### **Factores de Riesgo**

En el Registro Oficial No 174. Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, título primero, capítulo 1, (2007), “*Art. 1, clasificación internacional de los factores de riesgos: Se describen seis grupos: Físicos, Mecánicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos, Psicosociales.*”

A continuación, se describen brevemente cada uno de ellos:

**Riesgos Físicos:** son factores de riesgo relacionados con las condiciones ambientales del entorno de trabajo, las mismas que generan afectación al trabajador en base al tiempo y grado de exposición. Son originados principalmente por: Temperatura, Iluminación, Ruido, Vibraciones, Radiación (Ionizante – No Ionizante), Presiones anormales, Ventilación, Electricidad.

**Riesgos Mecánicos:** son el conjunto de factores que tienen una acción mecánica (contactos y movimientos) de elementos, equipos, máquinas y herramientas de trabajo, con la capacidad de causar lesiones.

De acuerdo con el Ministerio de Relaciones Laborales, Matriz de identificación, estimación cualitativa y control de riesgos. (2013). “*Son ocasionados generalmente por: Espacio físico reducido; Piso irregular, resbaladizo; Obstáculos en el piso; Desorden; Maquinaria desprotegida; Manejo de herramienta cortante y/o punzante; Manejo de armas de fuego; Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo; Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático); Transporte mecánico de cargas; Trabajo a distinto nivel; Trabajo subterráneo; Trabajo en altura (desde 1.8 metros); Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento; Caída de objetos en manipulación; Proyección de sólidos o líquidos; Superficies o materiales calientes; Trabajos de mantenimiento; Trabajos en espacios confinados”.*

**Riesgos Químicos:** son los relacionados directamente a trabajos con manipulación o contacto directo con sustancias químicas que poseen la capacidad de generar daño. Entre los principales se consideran: Polvo orgánico; Polvo inorgánico (mineral o metálico); Gases, vapores, nieblas, aerosoles de varios tipos; smog (contaminación ambiental); Manipulación de químicos (líquidos o sólidos).

**Riesgos Biológicos:** aquellos entornos de trabajo directo con microorganismos de determinado ciclo de vida y que al ingresar en el ser humano tienen la capacidad de generar alteraciones en la salud. Se consideran entre ellos los ocasionados por: animales venenosos y ponzoñosos; presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas); animales peligrosos (salvajes o domésticos); alérgenos de origen animal o vegetal; agentes biológicos (hongos, microorganismos, parásitos).

**Riesgos Ergonómicos:** se refieren a la relación existente entre el trabajador y su puesto de trabajo con el objeto de mejorar su confort. Se consideran los siguientes aspectos: sobre esfuerzos físicos; levantamiento manual de objetos; movimiento corporal repetitivo; posición forzada o asumida (de pie, encorvada, sentada, acostada); uso de pantallas de visualización PDVs.

**Riesgos Psicosociales:** son los que tienen relación con la organización del trabajo, trato entre compañeros o con los jefes y en general con el entorno social del lugar donde se desenvuelven. Entre ellos se listan los siguientes: turnos rotativos; trabajo nocturno; trabajo a presión; alta responsabilidad; sobrecarga mental; minuciosidad de la tarea; trabajo monótono; relaciones interpersonales deterioradas o inadecuadas; déficit en la comunicación; inestabilidad en el empleo; inadecuada supervisión; desmotivación e insatisfacción laboral; desarraigo familiar; agresión o maltrato (palabra, obra); trato con clientes y usuarios.

La identificación real de un riesgo se determina considerando todos los factores que influyen en las actividades, su interrelación, frecuencia y tiempo de exposición, para de esa forma aplicar correctivos. La correcta identificación aportará en la disminución significativa de accidentes e incidentes de trabajo. La empresa debe establecer procedimientos para que continuamente se identifiquen los peligros, se evalúen los factores de riesgos e implementen medidas que los controlen.

## Medición de Factores de Riesgo

*“No se puede mejorar lo que no se controla; no se puede controlar lo que no se mide; no se puede medir lo que no se define”* W. Edwards Deming.

La medición es el proceso mediante el cual se efectúa una comparación un modelo patrón con el objeto o fenómeno de magnitud física que se desea medir, y al hablar de factores de riesgo la medición se la realiza aplicando métodos cualitativos y cuantitativos reconocidos y validados a nivel nacional e internacional, dependiendo el Factor de Riesgo.

Al utilizar equipos para medición de Factores de Riesgo, éstos deben contar con la respectiva certificación y calibración vigente y los monitoreos y muestreos basados en normas de referencia nacional y de no tenerse disponible de forma internacional.

A continuación, se presenta las principales técnicas o métodos para la medición de riesgos laborales:

Tabla N° 3: Técnicas de actuación en base al Factor de Riesgo

<b>PRINCIPALES METODOS DE MEDICION DE RIESGOS LABORALES</b>	
<b>FACTOR DE RIESGO A MEDIR</b>	<b>METODOLOGIA APLICABLE</b>
Riesgo Mecánico	William W. Fine.
Riesgo Físicos	Aparatos de lectura directa activos: sonómetro, luxómetro, equipos para estrés térmico, detector de compuestos químicos, medidor de radiaciones no ionizantes e ionizantes.
Riesgo Químicos	Exposición por inhalación, modelo "COSHH Essentials", según NTP 750
Riesgo Biológico	Toma de muestras y análisis de las mismas, según NTP608
Riesgo Ergonómicos	RULA, L.E.S.T., NIOSH, OWAS
Riesgo Psicosocial	Encuestas demostrativas, Listas 21, PSICOTOX

Fuente: Chávez Orozco, 2010

## **2.5.4 Riesgos de la Construcción**

### **Procesos constructivos de obra civil**

Se tratan principalmente de actividades desarrolladas dentro del área o sector y consideradas como procesos constructivos o de construcción, por lo que no se puede hablar de una instalación fija, sino que se va modificando a medida que avanza la obra, estas tienen diferentes fases las cuales se señalan a continuación:

- Preparación del terreno.
- Excavación.
- Movimiento de tierras.
- Demoliciones.
- Cimentaciones
- Saneamientos.
- Edificación.
- Estructuras.
- Losas o cubiertas.
- Exteriores y patios.
- Cerramientos.
- Tabiquería y escaleras.
- Revestimientos.
- Instalaciones.
- Acabados.

Todas estas fases tienen riesgos profesionales de diferente índole por lo que las medidas preventivas a aplicar serán también diferentes y específicas según el factor al que se exponen los colaboradores.

### **Riesgos específicos del área de la construcción**

Existen riesgos que son propios de cada tipo de actividad y que pueden darse en diferentes empresas y diversos sectores productivos. Las actividades que a diario se desarrollan en el área de la construcción y en el ámbito de una obra son múltiples y necesitan de la intervención de diversos agentes, equipos, maquinaria, medios auxiliares, etc.

Las características que hacen especial al sector de la construcción es su compleja programación de actividades, las condiciones de trabajo variantes, la calificación de las personas, entre otras son las que contribuyen en gran medida al incremento de riesgos de carácter laboral (probabilidad de materialización de accidentes).

Muchos son los riesgos de gran severidad en el sector de la construcción que por la gravedad de sus consecuencias o por su frecuencia hacen necesaria una especial atención:

***Factores Físicos:***

- Ruido presente resultado de los procesos o equipamientos.
- Vibraciones generadas por las máquinas.
- Iluminación en lugares o puestos de trabajo
- Condiciones ambientales (termohigrométricas)
- Radiaciones ionizantes y las de característica no ionizantes
- Campos que pueden ser eléctricos y en ciertos casos magnéticos
- Presiones y bajas de presión

***Factores Mecánicos:***

- Condiciones peligrosas o faltas de seguridad
- Defectos de instalación o daños estructurales
- Métodos de trabajo peligrosos o cultura del trabajador
- Manejo de herramientas
- Trabajos en altura
- Protección inadecuada
- Presencia de maquinaria y vehículos
- Piso mojado o irregular
- Elementos de protección personal

***Factores Químicos (contaminantes químicos):***

- Sólidos
- Polvos
- Humos



- Líquidos
- Nieblas
- Gaseosos
- Gases
- Vapores

***Factores Biológicos:***

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos
- Insectos
- Animales
- Plantas

***Factores Ergonómicos:***

- Características del trabajo
- Fatiga muscular
- Posiciones incómodas
- Cargas pesadas
- Inadaptación a instrumentos y equipos

***Factores Psicosociales:***

**a) Según condiciones que presenta y la forma de organización de trabajo:**

- Trabajo puede darse en ciertos casos y ser nocturno o a turnos
- Variación en la estabilidad en el puesto de trabajo
- Exceso de actividad designada bajo horario laboral
- Cohesión y comunicación del grupo
- La seguridad
- Participación
- Estilos de mando
- Factores físicos y químicos del medio de trabajo

- Sistema de remuneración y regímenes de vacaciones
- Condiciones de bienestar
- La jornada de trabajo

**b) Según el tipo de trabajo:**

- Tareas de carácter repetitivo
- Aislamiento
- Responsabilidad
- Aptitud

### **2.5.5 Riesgos Mecánicos**

#### **Riesgos y Peligros de origen mecánico**

Según CHAVEZ, C. (2010). Principios de Seguridad y Salud:

*“Los Riesgos Mecánicos son los que se producen con el uso de máquinas, útiles y herramientas, etc. Estos elementos pueden producir cortes, quemaduras, golpes, etc.”* (p. 43).

De acuerdo con el Ministerio de Relaciones Laborales, Matriz de identificación, estimación cualitativa y control de riesgos. (2013). *“Son ocasionados por: (...)”*.

**Espacio físico reducido:** los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados en un espacio físico reducido.

**Piso irregular, resbaladizo:** el trabajador puede resbalar debido a las condiciones del piso o su irregularidad.

**Obstáculos en el piso:** el personal puede tropezar con obstáculos en el piso y generar caídas con resultados no deseados.

**Desorden:** la empresa podría tener en los distintos lugares de trabajo desorden o cosas innecesarias fuera de su lugar que podrían representar una situación nefasta para actividades que realizan los individuos y aumentar la frecuencia de accidentes.

**Maquinaria desprotegida:** la maquinaria en la empresa no dispone de protecciones acordes a su operación que impiden el acceso directo e indirecto a elementos móviles e inmóviles causantes de accidentes con resultados serios.

**Manejo de herramienta cortante y/o punzante:** las herramientas no presentan condiciones óptimas o su uso no se realiza con el debido método adecuado que impida la falla en su operación.

**Manejo de armas de fuego:** requieren personal debidamente capacitado y autorizado para su uso, mantenimiento y portabilidad.

**Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo:** en vías de circulación de vehículos o movimientos para la operación de maquinaria.

**Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático):** el no considerar los riesgos en desplazamientos por medios de transporte puede acarrear incidencias con resultados o consecuencias variadas.

**Transporte mecánico de cargas:** debido a falta o falla en los procedimientos para el transporte mecánico de cargas.

**Trabajo a distinto nivel:** comprende actividades desde elevaciones menores a 1.80 metros de altura que representan un riesgo para el personal

**Trabajo subterráneo:** los trabajos se realizan en lugares subterráneos.

**Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento:** aparatos o materiales que no se están manipulando, suscitadas generalmente por falta de resistencia en estanterías, inestabilidad de los apilamientos de materiales, estructuras de apoyo, etc.

**Caída de objetos en manipulación:** por caídas de materiales, herramientas, aparatos utilizados, etc., que se estén empleando o transportando de manera manual o con algún mecanismo de ayuda mecánica.

**Proyección de sólidos o líquidos:** se considera el riesgo de accidente por desprendimiento o proyección de elementos sólidos o líquidos de máquinas, herramientas o material.

**Superficies o materiales calientes:** debido al contacto directo con superficies o materiales con diferente nivel de temperatura que podría ocasionar quemaduras de diferente grado.

**Trabajos de mantenimiento:** tarea que se realiza con la finalidad de mantener la operatividad de equipos y que en su proceso podría darse accidentes debido a no actuar en función de procedimientos.

**Trabajos en espacios confinados:** falta de control de factores ambientales preponderantes como la insuficiente cantidad de oxígeno, sustancias peligrosas en el entorno, o aire de baja calidad que podría afectar al personal y su desarrollo de actividades.

### **Riesgos con mayor repercusión**

Según un estudio realizado por el Departamento de Trabajo de EEUU:

*“Los riesgos que suelen darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad están vinculados a los Riesgos Mecánicos, teniendo entre todos ellos tres principales de causas fatales, responsables de más de la mitad de las muertes de trabajadores de la construcción.*

*Las caídas a distinto nivel están en primer lugar, seguidas por los golpes o cortes por objetos y finalmente los atrapamientos, todos ellos han supuesto uno de los mayores problemas en lo que a seguridad se refiere debido a que las consecuencias suelen ser entre graves, muy graves y pudiendo llegar en el peor de las situaciones hasta ser mortales, por lo cual se les debe dar mayor atención”.* (Departamento de Trabajo - EE. UU, 2015).

### **Riesgo de Caída**

Pueden ser principalmente de dos tipos:

#### **a) Riesgo de Caídas al mismo nivel**

Las caídas al mismo nivel se deben a dos causas principales:

- Objetos esparcidos por el suelo con los que el trabajador tropieza inesperadamente, por ejemplo: materiales que caen de las máquinas o bancos de trabajo, cajas herramientas, excesiva acumulación de desperdicios, etc.

- Existencia de suelos sucios impregnados de sustancias resbaladizas como: agua, jabones, líquidos, grasas, aceite, etc., que hacen que el trabajador resbale y caiga.

**b) *Riesgo de Caídas a distinto nivel***

Se debe especialmente a trabajos de limpieza de ventanas, enlucidos exteriores e interiores, instalación o reparación de techos, etc., actividades realizadas sin tomar en consideración normas y procedimientos de seguridad adecuados y que traen consigo caídas de altura (trabajo en altura).

El *Trabajo en altura*: tareas que se realizan a 1.80 o más metros sobre el nivel del suelo. Pudiendo provocar en caso de accidentes caídas de diferente índole, ya sea desde andamios, pasarelas, plataformas, escaleras fijas o portátiles, pozos, excavaciones, etc.

**Golpes por objetos**

Son los relacionados a los acontecidos por objetos ya sean:

**a) *Golpes o cortes por objetos inmóviles***

Se deben principalmente a la existencia de equipos de trabajo fuera del lugar que les corresponde, por ejemplo, en el caso de: carretillas, herramientas manuales para excavación, etc.

También se incluyen los que presentan filos cortantes que pueden dar lugar a cortes en cualquier parte del cuerpo del trabajador, por ejemplo: con la cuchilla o útil de corte en máquinas desprotegidas o elementos de filo expuestos en herramientas manuales.

**b) *Golpes o cortes por objetos móviles***

Al trabajar o caminar bajo estructuras elevadas exponiéndose a ser golpeado por objetos o debido a la circulación, radio de giro de máquinas, etc.

Al trabajar con máquinas herramientas que pueden con su accionar dar lugar a cortes con consecuencias de diferente índole, por ejemplo: en el contacto directo con el disco de corte.

## **Atrapamientos**

Se da por el peligro de quedar atrapado por derrumbes en zanjas o excavaciones, piezas sin protección, operación de equipos pesados o por la acción de elementos en rotación.

## **Métodos de evaluación de Factores de Riesgo**

La Evaluación de Factores de Riesgo es un proceso que busca la valoración del nivel, grado y gravedad de los riesgos que se han determinado y se encuentran presentes en el lugar de trabajo, este procedimiento busca el proporcionar la información necesaria ya sea al empleador o su delegado para facilitar el tomar decisiones.

En este proceso se pueden aplicar diferentes y variados métodos de análisis que permitan determinar los factores de riesgo y estimar las consecuencias, para de esta forma en base a los resultados obtenidos se priorice el actuar y se adopten medidas preventivas adecuadas:

### ***Métodos cualitativos***

- Listas de chequeo o listas de comprobación (check-list): es un listado que facilita la verificación del cumplimiento respecto a un reglamento o procedimiento determinado. Para el ámbito laboral los incumplimientos detectados identifican peligros.
- Inspecciones de seguridad y salud: se refiere a la visita de campo a la instalación por parte de un técnico externo (inspector), para obtener información de forma sistemática y ordenada, el inspector emplea listas de chequeo y toma de fotografías para evidenciar las inconformidades y definir acciones correctivas.

### ***Métodos cualitativos – cuantitativos***

Éstas son las comúnmente conocidas como *Matriz de Riesgos* las mismas que son una herramienta de gestión que permiten determinar de manera objetiva los riesgos relevantes para la seguridad y salud a los que está expuesto el trabajador dentro de la organización e identificar su nivel de significancia para en base a sus resultados proponer acciones concretas que las disminuyan.

Existen diferentes metodologías que permite evaluar los factores de riesgo:

- *Evaluación de Riesgos Laborales – INSHT*: esta metodología clasifica las actividades de trabajo y de cada una establece aspectos propios como el tiempo y frecuencia de actividad, energía que utiliza, máquinas-herramientas con las que trabaja, empleando una lista de verificación predefinida determina los peligros a los que un trabajador podría verse expuesto.
- *Nota Técnica de Prevención - NTP 330*: cuantifica en términos de magnitud los riesgos existentes y jerarquizar la prioridad de corrección partiendo de la detección de deficiencias de los puestos de trabajo y estima la probabilidad de ocurrencia del accidente en función de la magnitud esperada de consecuencias.
- *Guía Técnica Colombiana - GTC45*: presenta una guía para la implementación adecuada de identificación de peligros y valoración de riesgos, con la finalidad de determinar y tratar los que pueden generar en las actividades mayores consecuencias y en base a estos permite definir una estrategia para que la empresa pueda definir controles jerarquizados de acuerdo a un punto de aceptabilidad.
- *Método de William Fine*: previsto en un principio para el control de riesgos con medidas de reducción de alto costo. Este método permite calcular matemáticamente el grado de peligrosidad de cada riesgo que se ha llegado a identificar vinculando para su efecto la probabilidad de ocurrencia, periodo de exposición y consecuencias.

Procedimiento que en un principio fue utilizado para el control de riesgos que requieran el instauras medidas de alto coste. Es un método probabilístico que por medio de la ponderación de diversas variables permite obtener en su resultado un valor “grado de peligrosidad” de cada riesgo identificado y finalmente determina la urgencia de las acciones de prevención. Una vez obtenidas las magnitudes se ordenan según el grado de peligrosidad detectado para un control ordenado priorizando desde las de actuación inmediata.

Cálculo de la Magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad (GP):

$$\mathbf{GP = C \times E \times P} \quad \mathbf{(2.1)}$$

**Consecuencias (C):** es el resultado más probable de un accidente debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales.

Tabla N° 4: Valoración de las Consecuencias (C)

VALOR	CONSECUENCIAS
10	Muerte y/o daños mayores a 6000 dólares
6	Lesiones incapacaces permanentes y/o daños entre 2000 y 6000 dólares
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños entre 600 y 2000 dólares
1	Lesiones con heridas leves, confusiones, golpes y/o pequeños daños económicos

Fuente: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/Fine.doc>:

**Exposición (E):** frecuencia con la que sucede la situación de riesgo. A mayor tiempo de exposición a una situación peligrosa mayor es el riesgo asociado al mismo.

Tabla N° 5: Valoración de la Exposición (E)

VALOR	CONSECUENCIAS
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

Fuente: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/Fine.doc>:

**Probabilidad (P):** posibilidad de que los acontecimientos puedan suceder, ocasionando un accidente y consecuencias.

Tabla N° 6: Valoración de la Probabilidad (P)

VALOR	CONSECUENCIAS
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%
4	Sería una rara coincidencia. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca a sucedido en muchos años de exposición el riesgo pero es concebible

Fuente: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/Fine.doc>:

Obtenido el Grado de Peligrosidad (GP) se interpreta su resultado para determinar si el riesgo es aceptable, debe ser eliminado sin demora sin ser la situación una emergencia, se requiere corregir lo antes posible o si la actividad debe ser detenida inmediatamente hasta que el riesgo haya sido controlado.



Tabla N° 7: Interpretación del Grado de Peligrosidad (GP)

Grado de peligro		Interpretación	Actuación
Muy Alto	De 200 a 1000	No aceptable	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
Alto	De 85 a 199	No aceptable	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible.
Medio	De 18 a 84	Aceptable	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
Bajo	De 1 a 17	Aceptable	El riesgo es aceptable, pero debe controlarse.

Fuente: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/Fine.doc>

- *Método de Mosler*: su objetivo es la identificación, análisis y evaluación de factores que influyen en la materialización del riesgo para de esta forma se pueda calcular la dimensión de sus efectos.
- *Matriz de Riesgos PGV*: método que permite identificar peligros y estimar los riesgos en base a un listado y agrupamiento, tomando para cada uno de los peligros que lo originan la probabilidad (P), la gravedad (G), y la Vulnerabilidad (V) de la tarea analizada.

Lo más importante a tomar en cuenta al elegir una metodología entre las distintas que existen, es que se ajuste a las necesidades de la empresa y sea de reconocido prestigio internacional.

De acuerdo con la Resolución 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, capítulo iii, del accidente de trabajo, (2016), “*Art. 14: Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo: Se tomará como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte*”.

## Control del Riesgo

Una vez pasado la identificación y evaluación es necesario definir técnicas preventivas y de control que estén enfocadas en minimizar, atenuar o eliminar.

La planificación para establecer medidas preventivas debe integrar a todas las actividades y funciones de la empresa y responsabilizar a todo nivel jerárquico, priorizando procesos o actividades de mayor efecto.

Para la actuación frente a los factores de riesgo derivados del entorno laboral, se establecen dos técnicas a tomar en consideración para mejorar las condiciones de trabajo junto con la prevención de riesgos:

**Las técnicas de Seguridad en el Trabajo:** están direccionadas a evitar la consecución de accidentes de trabajo por efecto de factores mecánicos identificando el origen de los riesgos, estableciendo normas, procedimientos y medidas de seguridad para evitar que se produzcan. Se pueden clasificar en:

a) **Técnicas analíticas:** denominadas también técnicas auxiliares, procuran detectar las causas de los posibles accidentes para poder corregirlas o eliminarlas, por si solas no hacen seguridad, pero son indispensables para la prevención de riesgos. Estas pueden ser:

- ***Previas al posible accidente:*** para llevar a cabo una prevención adecuada es necesario poder ver con anticipación los daños que pueden ocurrir para disponer medidas necesarias para evitarlos. Dentro de este tipo se encuentran:

*Análisis de riesgo de la tarea (ART):* conocida también como Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) o Análisis de Trabajo Seguro (ATS), es una herramienta de prevención que ayuda en sitio, a **identificar** los peligros (existentes y potenciales), **evaluar** los riesgos asociados y **establecer medidas de control**, las cuales consistirán en la realización de cambios físicos que controlen el peligro, por ejemplo: la adopción de nuevos procedimientos de trabajo, utilización de resguardos en la maquinaria, programas de capacitación y entrenamiento aplicables, etc., para evitar o minimizar las posibilidades de pérdidas.

Tabla N° 8: Análisis de riesgo de la Tarea (ART)

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Código: Versión: 01
	<b>ANÁLISIS DE RIESGO DE LA TAREA (ART)</b>	Página 1 de 2 Fecha:

Este formato debe ser usado para hacer una lista de riesgos que se encontrarán en el lugar de trabajo al realizar la tarea, seguido indicar las medidas de control a realizarse para prevenir accidentes.

Número de Permiso de Trabajo:

<b>PROYECTO / CLIENTE</b>					
<b>Lugar / Estación</b>					
<b>Trabajo por realizar:</b>					
Indique que herramientas va a usar durante el trabajo:					
Indique que equipos y/o máquinas va a usar durante el trabajo (verificar que mantengan el sello de inspección):					
No.	PASOS BÁSICOS DE LA TAREA (SUBACTIVIDADES) Haga un listado de los pasos de la tarea y/u operación a ejecutarse.		RIESGOS LABORALES POTENCIALES Describa los eventos que pudieran salir mal y sus consecuencias probables		MEDIDAS DE CONTROL Liste las medidas de control a aplicarse para prevenir accidentes
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>PERSONAL INVOLUCRADO EN EL TRABAJO</b>					
#	Nombre y Apellido	Firma	#	Nombre y Apellido	Firma
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		
De ser más el número de personas involucradas en el trabajo registrar en otra hoja (Nombre y Firma)					
Nombre del Ejecutor/Encargado:			(Firma)		
Nombre del Supervisor SSA:			(Firma)		

Elaborado por: Investigador

El ART responde a cuatro fases que deben describirse en la actividad:

*1. Seleccionar la actividad o trabajo que se va a realizar.*

Se elige la actividad en concreto que esta próxima a ejecutarse y que represente un riesgo actual o potencial y/o donde las tareas hayan cambiado lo suficiente para que deban tomarse nuevas medidas ante la existencia de riesgos posibles.

Luego se selecciona el equipo de trabajo que va a desarrollar la actividad. La mayoría de los equipos están compuestos por un supervisor y/o maestro mayor (jefe de cuadrilla) con algunos trabajadores con competencia.

Este equipo debe completar el análisis de riesgo en el trabajo (ART) con la asesoría del técnico de seguridad industrial o su representante. Este documento debe adjuntarse al Permiso de Trabajo para su control.

### *2. Descomponer el trabajo o actividad en pasos sucesivos importantes.*

Un trabajo es una secuencia de pasos consecutivos y separados que juntos se dirigen a cumplir un fin, éste se lo descompone describiendo lo más significativo que se hace en cada momento. Esta actividad debe ser realizada por el supervisor, capataz o maestro mayor previo al inicio de las actividades.

### *3. Identificar riesgos y posibles accidentes que puedan ocurrir.*

El trabajador debe estar totalmente informado de la existencia de riesgos potenciales en el lugar de trabajo y tener claro su responsabilidad en el control.

Se identifica todos los riesgos a generarse en cada paso o etapa de la actividad considerando también los a generarse en el ambiente. Se la realiza haciendo preguntas tales como:

- a) Existe en el lugar el riesgo de ser golpeado o chocar por/con un objeto.
- b) Puede alguien en el área ser atrapado con y/o entre algún objeto.
- c) Existe algún riesgo de descarga eléctrica.
- d) Existe el riesgo de tropiezo, caída, golpes, etc., en el lugar de trabajo
- e) Hay la posibilidad de quemaduras debido a puntos calientes.
- f) Puede haber la posibilidad de un atropellamiento.
- g) Existe la posibilidad de producirse una contaminación de agua.
- h) Puede haber contaminación (por basura o residuos de la actividad).
- i) Hay riesgo por tareas críticas como: caídas de alturas, excavaciones, atrapamientos o que puedan afectar al ambiente, etc. Se requerirá para su determinación la asesoría del Técnico/Supervisor de Seguridad y Salud.

4. *Establecer estrategias que permitan eliminar los riesgos y los posibles daños.*

Se desarrolla procedimientos de seguridad o se idean nuevas formas o maneras más seguras para el desarrollo del trabajo para evitar accidentes.

*Inspecciones de seguridad:* La inspección de seguridad es el examen detallado de las condiciones de trabajo con el objeto de detectar actos y condiciones inseguras, además sirven como instrumento básico para mantener situaciones satisfactorias del ambiente de trabajo.

La inspección de seguridad lo realiza toda aquella persona que tenga conocimientos sobre prevención de accidentes, preferentemente el responsable o Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, resulta más efectiva si se la realiza juntamente con los mandos encargados de la empresa estudiando detenidamente los puntos de riesgo.

Las inspecciones se clasifican en:

*Inspecciones continuas:* son regulares y periódicas que realizan los encargados de la seguridad, dirigidas especialmente a operaciones y equipos en general, por ejemplo: elevadores, grúas, equipos de extinción, etc.

*Inspecciones intermitentes:* se realizan generalmente por miembros que integran el comité paritario a través de la asesoría del departamento de Seguridad a intervalos irregulares, tendientes a mantener atentos al personal supervisor para descubrir y corregir las condiciones inseguras.

*Inspecciones especiales:* son necesarias debido a instalación de equipos nuevos o procesos industriales renovados o la aparición de nuevos peligros.

- ***Posteriores a un accidente:*** es imperativo analizar y vigilar los accidentes que hayan ocurrido para evitar su repetición. Entre ellas se incluyen la notificación de accidentes, su registro, su estadística y su investigación.

*Investigación de Accidentes:* busca las causas que originan los daños profesionales y sus posibles soluciones, reúnen toda la información que permita

tomar medidas para reducir el número de accidentes, aprovecha la experiencia deducida de los errores en búsqueda de caminos para no volver a repetirlos.

La investigación analiza en profundidad el accidente con la intención de conocer el desarrollo de los acontecimientos y por qué se han suscitado, recabando todos los datos del accidente (lugar, tiempo, métodos, condiciones de trabajo y otros hechos complementarios).

Notificación de accidentes: ante la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS con la finalidad de tener a disposición un registro histórico de los accidentes que han acontecido en el transcurso del tiempo y las causas.

Según la Resolución 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, capítulo ix, del aviso de accidente de trabajo o enfermedad profesional u ocupacional y la calificación, (2016), “*Art. 44.- Término para la presentación del aviso de accidente de trabajo: el empleador está obligado a presentar al Seguro General de Riesgos el formulario de aviso de accidente de trabajo, de conformidad con el artículo inmediato anterior, en el término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro*”.

La notificación la pueden realizar el empleador o representantes directos (el responsable del servicio médico, el responsable de Seguridad en el Trabajo, mandos intermedios o el departamento del personal) o en caso de no cumplirse en el plazo establecido, el mismo trabajador, familiares o terceras personas.

Registro de accidentes: la notificación no tendría objeto si no existiese un registro que agrupe los datos procedentes de notificaciones individuales de manera que se tenga una visión clara de la situación en la empresa, por ejemplo: número de accidentes, agente, fuente, tipo, clase de lesión, etc.

Estadística de accidentalidad: es necesario una información estadística para facilitar la comparación a lo largo de ciertos periodos de tiempo, resultados de informes de accidentes ocurridos y sobre todo para dar seguimiento de datos relacionados con los accidentes acontecidos para que sean dirigidas las acciones a la administración eficaz.

La estadística de accidentalidad se maneja en base a índices, entre ellos tenemos el índice de frecuencia, el índice de gravedad dando como resultado la tasa de riesgo, permitiendo de esta forma obtener conclusiones que orienten las técnicas operativas de control.

De acuerdo con la Resolución 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, capítulo xi, de la prevención de riesgos del trabajo, (2016), “*Art. 57.- Evaluación de la prevención de riesgos del trabajo: para evaluar la prevención de Riesgos del Trabajo, el empleador o el asegurado remitirá anualmente al Seguro General de Riesgos del Trabajo los índices reactivos:*

*Índice de Frecuencia (IF) = # Lesiones x 200.000 / # H H/M trabajadas.*

*Índice Gravedad (IG) = # días perdidos x 200.000 / # H.H/M trabajadas.*

*Tasa de Riesgo (TR) = IG/IF = # días perdidos / # lesiones”.*

b) **Técnicas operativas:** buscan corregir el riesgo, eliminando las causas o factores que condicionan sobre el factor humano y el factor técnico, se clasifican:

- **Técnica médica de prevención:** actúan sobre el factor humano y están enfocadas en:

La selección del personal: su objetivo es escoger a la persona idónea en función de sus aptitudes y actitudes para ubicarlo en determinado sitio de trabajo, implicando también exámenes médicos preocupacionales que detecten alteraciones de tipo fisiológico, circulatorio, cardiovascular, etc.

Tratamiento preventivo: busca inmunizar a la persona administrándole vacunas y medicamentos que refuercen su salud, frente a un medio propenso a la contaminación y de riesgo biológico.

Educación sanitaria: inculca a los individuos hábitos de higiene exclusivamente en ciertos tipos de trabajo en la que su salud puede verse comprometida por contacto directo e indirecto con elementos contaminantes.

- **Técnicas no médicas de prevención:** actúan sobre el medio de trabajo y se consideran las técnicas más eficaces, se considera que su campo de acción es a corto plazo y se fundamentan en:

Seguridad Industrial o del trabajo: actúa sobre los accidentes, en especial sobre factores agresivos de tipo mecánico, comunes en el trabajo.

Higiene Industrial o del Trabajo: se enfocan en implementar acciones que permitan evitar la aparición de enfermedades profesionales por las tensiones del medio laboral, aplicando medidas de seguridad, normas y procedimientos.

Ergonomía: técnica que adapta el trabajo a las capacidades propias de cada persona, implica el diseño de espacios y ambientes confortables, análisis del trabajo, estudio de métodos y tiempos que sean más seguros y permitan mejorar la eficacia del trabajador.

Psicosociología: está basada en la actuación sobre los riesgos psicosociales y estudia los efectos que el trabajo transmite a la personalidad y a la vida social, busca evitar la insatisfacción laboral teniendo en cuenta el rediseño de horarios, estilo de mandos, participación del trabajador en decisiones, etc. La organización social de la empresa, técnicas de trabajo en grupo, nuevas formas de organización del trabajo son sus materias objeto de estudio.

c) **Técnicas específicas:** se clasifican atendiendo a actividades, instalaciones, tipos de maquinarias o elementos de uso laboral que pueden entrañar riesgos.

De Formación: de objetivo fundamental el trabajo sobre el hombre para formar cultura y hábitos de trabajo seguro y seguridad.

De Política Social: se basan en la actuación frente al entorno social del trabajador, establecen normativa, disposiciones o medidas a nivel empresarial.

#### De actuación en base al Factor de Riesgo

*Medidas preventivas en la fuente (origen):* medidas enfocadas en atacar el factor de riesgo desde la fuente que lo origina.


*Medidas preventivas en el entorno (medio):* son medidas orientadas en atacar el medio de transmisión por el cual se generan.

*Medidas preventivas en el trabajador:* se establecen con el fin de proteger del factor de riesgo, mediante el establecimiento de un programa de



formación/información, adiestramiento, o en ciertos casos aislamiento del trabajador, rotación del personal o la utilización de equipos especiales.

Tabla N° 9: Técnicas de actuación en base al Factor de Riesgo

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>		
<b>PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS</b>	<b>EN LA FUENTE</b>	<b>EN EL ENTORNO</b>	<b>EN EL TRABAJADOR</b>
	Eliminar materiales que generen proyección de partículas	Colocación de pantallas de protección	Entrega de Equipos de Protección Personal (medios de protección visual)

Elaborado por: Investigador


### De Prevención

Las técnicas de prevención o protección pueden clasificarse en:

*Protección colectiva:* se enfoca en desarrollar acciones que permitan proteger a un grupo de personas expuestas al mismo factor de riesgo, se centran en atacar el factor de riesgo (fuente) y el medio de transmisión (entorno).

*Protección individual:* las acciones van dirigidas a salvaguardar específicamente a la persona o trabajador expuesto al factor de riesgo mediante la entrega o dotación de un equipo especial de protección personal.

Tabla N° 10: Técnicas de protección

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>TÉCNICAS DE PROTECCIÓN</b>	
<b>PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS</b>	<b>PROTECCIÓN COLECTIVA</b>	<b>PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>
	Instalación de Sistemas de protección o proteger a un conjunto de personas que trabajan en la misma área.	Entrega de Equipos de protección personal únicamente para la o las personas que se encuentran expuestas al factor de riesgo

Elaborado por: Investigador

## **2.6 Fundamentación Teórica Variable Dependiente**

### **2.6.1 Seguridad Industrial**

*Hay que tener siempre presente el derecho a ambientes de trabajo y a procesos productivos que no comporten perjuicio para la salud física de los trabajadores y no dañen su integridad moral, “Laborem Exercens – Sobre el trabajo humano”.* (Juan Pablo II, 1981).

Durante mucho tiempo la sociedad ha mantenido la creencia que es normal que las personas tengan accidentes (o se enfermen) debido a su trabajo. Propició la revolución industrial de finales del siglo XVIII un cambio de pensar.

Las fábricas y sus sistemas de producción mecánicos preponderaron a la actividad artesanal de hiladores y tejedores, al ser estas más eficientes los primeros muchos de pequeños productores tuvieron que abandonar su oficio y sumarse al proletariado industrial. Abundante fue la oferta de mano generando salarios de miseria y en condiciones de trabajo forzadas con doce y catorce horas por jornada.

Las pésimas condiciones de vida y trabajo desembocaron en un gran número de graves daños a la salud de las personas que trabajaban, en especial de los niños que desde muy temprana edad se empleaban.

De la acción de unos y otros se instituyeron leyes sociales encaminadas a mejorar las condiciones de trabajo y la protección de los trabajadores que por algún accidente se encontraban en un estado de necesidad. A continuación, se producirían las primeras reivindicaciones obreras que llevaría a la libertad sindical en Europa y a posterior en el resto de países.

Etimológicamente la palabra Trabajo proviene del latín *Tripalium* que era un castigo que se le aplicaba a esclavos, hoy en día se refiere a la actividad mediante la cual el hombre desarrolla sus capacidades físicas e intelectuales con el objetivo de cubrir sus necesidades y conseguir una mayor calidad de vida.

El Trabajo al final se constituye para el hombre en una necesidad de igual forma en una vocación, un estímulo, un derecho y un deber para poder satisfacer sus necesidades y vida digna.

El trabajo posee diversas características como la tecnificación la cual está relacionada con el hecho que el individuo inventa herramientas y máquinas que le permite al hombre aumentar sus fuerzas a sabiendas que si no es manipulada de forma correcta y adecuada, puede causar daños a su integridad y ser fuente de accidentes y enfermedades.

La organización del trabajo a su vez se refiere a que el ser humano vive conjuntamente en sociedad con otras personas, en ciertos casos asignando tareas para la consecución de resultados con menos esfuerzo que actuando de manera individual.

Ya sea mediante las características de tecnificación o la organización de personas para la consecución de objetivos, el ser humano todos los días se ve expuesto a riesgos, peligros, lesiones y enfermedades debido a que toda actividad realizada implica un cierto riesgo inherentes, algunos menores, pero otros que pueden llegar a ser mortales.

Es por razones antes mencionadas que se hizo necesario establecer un área específica que se encargue de velar y proteger a las personas que realizan las distintas actividades en los lugares de trabajo, fortaleciéndose esta disciplina como Seguridad Industrial y en la actualidad siendo una ciencia que busca la tecnificación de la prevención de accidentes.

Según ESCOBAR, C., en su Manual Seguridad y Salud Ocupacional. (2013):

*“La Seguridad Industrial es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto minimizar el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo”.* (p. 4).

La Seguridad Industrial también puede considerarse como el conjunto de conocimientos técnicos y científicos que tiene por objeto prevenir los accidentes o enfermedades profesionales por medio de la minimización de riesgos y con ello proteger la integridad física, la salud del trabajador, su economía y bienestar de su familia; así como también precautelar los bienes materiales de las entidades y su infraestructura física.

Como ciencia o disciplina la Seguridad Industrial se basa en principios fundamentales que constituyen el soporte o la columna vertebral de los conocimientos y técnicas modernas, siendo estos principios los presentados a continuación:

- Interés y participación de todos: desde la Gerencia hasta el personal de menor rango, incluyendo al personal indirectamente involucrado, deben estar predispuestos para la participación activa en programas preventivos y de carácter social.
- Conocimiento de las causas y factores que originan los accidentes: sin tener ese conocimiento no sería posible anticipar y dar una solución a los posibles accidentes.
- Establecer medidas correctivas: basado en el principio anterior se debe elaborar y ejecutar un programa destinado a controlar y eliminar las causas que motivan los accidentes.

Todas las labores de prevención de accidentes se basan en los tres principios expuestos anteriormente, los mismos que son fácilmente aplicables a cualquier tipo de industria o empresa que desarrolle una actividad productiva y actividad de la vida humana.

Cada individuo evalúa los riesgos que detecta en el lugar de trabajo de diferente manera, la base que usa para medir la aceptabilidad del riesgo (seguridad o inseguridad de cada situación a la que se enfrenta), puede estar asentada en conocimientos técnicos y científicos en unos casos, o en experiencias personales en otros.

Por esta razón en las empresas se hace necesario establecer procedimientos de comportamiento definidos que no den lugar a dudas ni permitan que los empleados obren de acuerdo a su criterio de aceptabilidad del riesgo.

Posiblemente las áreas con exposiciones ambientales son las que generan mayores controversias de este tipo debido a que los efectos de la exposición no son inmediatos.

### **2.6.2 Organización del trabajo**

Empresas de todo tipo debido a la estructura organizacional que poseen, tienden a burocratizarse entorpeciendo mayormente en la toma de decisiones en momentos críticos y creando condiciones inseguras para sus trabajadores.

Por otro lado, en empresas pequeñas dirigidas casi en su totalidad por una persona (dueño) que no delega la responsabilidad a sus subordinados en forma adecuada, la toma de decisiones suele hacerse en forma empírica (según se sienta en ese momento) y dando órdenes que al poco rato son cambiadas o revocadas, generando desconcierto y posibles actos inseguros motivados por falta de atención.

No contar con personal calificado en las diversas áreas de la empresa también puede ser considerado como un problema de organización. Empresas sin una adecuada planificación estratégica creará condiciones y actos inseguros emanados por personas que se encuentran en puestos no acordes a su experticia.

#### **Motivación de los directivos, supervisores y empleados**

Los gastos en que debe incurrir la dirección para la implantación del Plan de Seguridad pueden generar controversia en su criterio, por lo cual es necesario demostrar la factibilidad económica y sus resultados. Un factor que mayormente genera motivación en los empleados es el interés auténtico que muestra la dirección en pro de la Seguridad, esto de manera intuitiva es por ellos percibido.

Los supervisores y líderes también son el punto clave para el cumplimiento del programa de Seguridad, su actitud hacia ella puede variar, dándole poca o mucha importancia. Se puede incentivar a este grupo mediante relacionando la efectividad de su desempeño en el progreso personal y asignando responsabilidad en el tema.

#### **Factores derivados de la Organización del Trabajo.**

Los factores derivados de la organización del trabajo son de tipo característico en las empresas: la organización, estructura, cultura empresarial, o rasgos personales del trabajador pueden traer consigo consecuencias para la salud de las personas a nivel físico y sobre todo a nivel psicosocial.

Entre los principales factores de riesgo que se derivan de la organización del trabajo se encuentran:

- Los turnos de trabajo.
- El ritmo de trabajo.
- Las características del puesto donde se desempeña.
- Características fisiológicas del trabajador.
- El estilo de mando.
- Su estatus social.
- Las relaciones profesionales que posee.
- Estabilidad en el trabajo que desempeña.
- El nivel de autonomía que dispone.
- Los niveles de comunicación.

El no considerar adecuadamente estos factores puede ocasionar resultados negativos no solo en la salud del trabajador, sino también costes en la empresa debido a aumentos en el absentismo, disminución de rendimiento, fallos en calidad de servicio o producto.

### **Funciones y responsabilidades en prevención de los niveles jerárquicos**

El modelo de organización de la empresa debe corresponder a una gestión que integre sus niveles hacia la actividad preventiva bajo el respaldo efectivo de la Dirección, solicitando y exigiendo a todos sus colaboradores la máxima eficiencia en el desarrollo de sus actividades.

#### ***Funciones de la Dirección:***

- Organizar la programación, gestión y control de actividades de prevención en la empresa y delegación de responsabilidades a colaboradores.
- Propiciar en reuniones generales la inclusión de la prevención de riesgos.
- Propiciar la participación activa y efectiva de su personal (considerando en ello el derecho a la información, participación y consulta en el tema).
- Las normas, instrucciones, procedimientos y disposiciones legales, deben cumplirse y hacerse cumplir.

- Colaborar activamente con el servicio de prevención de riesgos para lograr los objetivos propuestos, facilitar recursos y medios necesarios.
- Preponderar la seguridad y salud de todos los trabajadores mediante la adopción de acciones para la protección ante riesgos laborales.
- Garantizar la adopción de medidas de emergencia y actividades preventivas aplicables relacionadas a la vigilancia de la salud.
- Facilitar recursos y colaborar activamente en la organización de actividades de formación e información relacionadas con la Seguridad Laboral.
- Programar visitas e inspecciones periódicas de Seguridad en áreas de trabajo, revisiones al Plan de Prevención y aportes que motiven la cultura preventiva.

***Funciones de la línea de mando:***

- Conocer e informar los riesgos presentes en el lugar donde se desarrollan los trabajos de su competencia y responsabilidad, así como las estrategias de prevención.
- Asegurar que las personas bajo su responsabilidad disponen de todos los medios y equipos necesarios para que las condiciones de trabajo sean seguras y no generen consecuencias lamentables.
- Detectar en su personal necesidades de formación en materia de Seguridad Laboral, proponiendo y planificando acciones que la fortalezcan.
- Velar y exigir que las actividades realizadas por su grupo de trabajo se realicen siguiendo las medidas de prevención y protección establecidas bajo el buen criterio profesional.
- Suspender actividades que supongan un riesgo grave e inminente para el personal, este debe ser dado a conocer al especialista responsable para que con su asesoría se tomen acciones.
- Participar y colaborar en actividades establecidas como de prevención, así como lo son las inspecciones periódicas de Seguridad a áreas de trabajo.

***Funciones de los empleados:***

- Cumplir las normas que ha establecido la empresa, instrucciones de superiores y todas las señales existentes en el entorno donde se ejecutan los trabajos.

Informarse adecuadamente en caso de existir dudas con el personal responsable o persona a cargo de la actividad a fin de que su trabajo no genere eventos adversos.

- Notificar inmediatamente al superior jerárquico o responsable de prevención laboral en la empresa sobre cualquier condición o práctica que pueda atentar en la seguridad y salud, posible ocurrencia de incidentes o situaciones de accidente.
- Utilizar elementos y equipos de seguridad que sean adecuados para el trabajo que se realiza, considerando los riesgos existentes y sabiendo usarlos de forma segura a más de mantenerlos en buen estado.
- Mantener o conservar las áreas y sitios de trabajo y alrededores limpias y todo ordenado.
- Utilizar, ajustar, alterar o reparar equipo solo si está autorizado para ello.
- Cooperar activamente con la empresa en lo que tenga relación con la prevención de riesgos laborales, extinción de incendios, evacuación y salvamento de víctimas.

### **2.6.3 Entorno físico de trabajo**

El trabajo se le considera como una actividad social organizada que combina recurso de diferente naturaleza para alcanzar objetivos y satisfacer las distintas necesidades. Existe una relación entre trabajo, trabajador y entorno la cual puede ocasionar efectos no deseados sobre la salud (accidentes y enfermedades profesionales) debido a las condiciones y el entorno en el cual el trabajo se desarrolla.

Si las condiciones del entorno físico y medioambiental de trabajo no son las adecuadas, éstas impactan de manera nociva en el trabajador dando lugar a una situación que puede llegar a ser grave, mereciendo toda la atención para ser analizada y corregida.

Las condiciones del entorno físico y medioambiental de trabajo pueden afectar a los hombres tanto dentro de la organización como fuera de ella, transfiriendo situaciones al entorno familiar.



El hombre, organización, producción, productividad, entorno físico y ambiental de trabajo son condiciones que se relacionan estrechamente entre sí y conforman un todo, en el cual cada uno es elemento esencial en la interacción con los demás miembros del conjunto y entre ellas se consideran más claramente los siguientes:

- El entorno ambiental: relacionados directamente con la calidad de aire en ambientes cerrados, síndromes derivados de una mala ventilación interior, emisiones descontroladas de material particulado o por daños de construcción, excesivo ruido, no control de vibraciones, falta de iluminación, condiciones termohigrométricas (estrés y confort térmico), contaminantes (biológicos y químicos), exposición a radiaciones.
- El espacio de trabajo: organización física de la empresa y los lugares de trabajo, las protecciones de máquinas, instalaciones peligrosas, espacios confinados, ergonomía.
- El mobiliario y equipos: terminales de video, pantallas de visualización de datos (PDVs), máquinas, maquinaria y vehículos.

En toda organización es preciso preponderar la condición humana, debido a que el hombre es el motor principal que fortalece el crecimiento de una compañía y no podría ser tal sin su presencia, sólo colocando en primera instancia al ser humano será posible dar respuesta efectiva a aspectos inherentes de producción y productividad.

En síntesis, las condiciones de trabajo están relacionadas con la seguridad, la salud y la calidad de vida, es decir si las condiciones son malas esto puede afectar al trabajador. Las condiciones de trabajo comprenden elementos y circunstancias que rodean a las actividades laborales que la persona realiza, y pudiendo ser las siguientes:

Condiciones materiales:

- Fatiga.
- Ventilación.
- Temperatura.
- Esfuerzo.

Condiciones de seguridad:

- Herramientas.
- Manipulación y transporte.
- Espacio de trabajo.
- Máquinas y equipos.
- Electricidad.

Presencia de contaminantes:

- Contaminantes físicos.
- Contaminantes biológicos.
- Contaminantes químicos.

Características de la tarea:

- tensión por tiempos de entrega.
- monotonía en la ejecución de las funciones.
- carga mental por la complejidad de la tarea.
- carácter repetitivo de la actividad.
- posibilidades o formas de comunicación.

Características principales de la jornada:

- Grado de flexibilidad.
- Duración de la jornada
- Distribución de horarios

Cuidar y tomar en consideración las condiciones de trabajo presenta ventajas tanto para el empleador como para el Estado, desde económicas (ya que malas condiciones implican mayores gastos por pago de tratamientos, médicos, seguros, etc.); legales (tipificadas por el derecho civil y el derecho penal en relación al entorno laboral), y hasta morales (riesgo por desenvolver una actividad en el trabajo).

Condiciones de trabajo inseguras o peligrosas se pueden encontrar en trabajos de todo tipo, sea este en sitios cerrados o en lugares abiertos, estas malas

condiciones pueden afectar entornos como es el de carácter físico, familiar, social e incluso de forma psicológica. A este conjunto afecciones y trastornos con posibilidad de producirse en el organismo debido a esas características se conocen como Patologías del Trabajo.

#### **2.6.4 Seguridad laboral de los trabajadores**

Las labores que se realizan en los proyectos de construcción son consideradas de alto riesgo debido a los factores que predominan en las tareas constructivas; la manipulación de herramientas, equipos, maquinaria, actividades en altura, pueden dar paso a la ocurrencia de accidentes laborales que afectan tanto al trabajador como al empleador, en su salud y economía respectivamente.

Dentro del ciclo de vida de un proyecto de construcción tenemos diversas etapas que requieren ser consideradas:

1. Concepción.
2. Diseño.
3. Construcción, instalación o manufactura.
4. Operación.
5. Desmantelamiento.

#### **Programas de Seguridad y Salud Laboral**

Independientemente de la etapa en la que se encuentre el proyecto, debe establecerse con inmediatez el *Programa de Seguridad y Salud Laboral*. Este *Programa* detallará el procedimiento a seguirse y deberá contener mínimamente:

- Objetivos por cumplir en un plazo determinado, debiendo estos ser razonables, útiles para la retroalimentación y el control de resultados.
- Un organigrama que asigne responsabilidades y relaciones funcionales.
- Procedimientos para motivar al personal mediante la educación, entrenamiento, técnicas de comunicación; procedimientos de supervisión (inspecciones, investigación de accidentes, etc.) y procedimientos de control (estadísticas de incidencias y efectividad del programa instituido).

Debe tomarse en cuenta el papel de la dirección y supervisores ya que son los principales encargados y responsables de la implementación del plan de seguridad.

El cumplimiento del programa requiere el continuo control mediante inspecciones y medios de verificación aplicables, además debe estar basado en el concepto de riesgo debido a que ninguna actividad es su totalidad segura.

Según los autores Creus, J. & Mangosio, A. (2011):

*“Dentro de la Seguridad y Salud Ocupacional se disponen de distintos programas que deben contemplar los siguientes temas:*

### ***Programa de Seguridad Industrial***

- *Redactar y mantener actualizado el legajo técnico.*
- *Estudiar proyectos y ampliaciones de edificios industriales.*
- *Prevención de ruidos y vibraciones.*
- *Instalaciones eléctricas.*
- *Máquinas, herramientas.*
- *Manipulación de materiales.*
- *Capacitar a todos los trabajadores.*
- *Ascensores, grúas, montacargas.*
- *Aparatos a presión.*
- *Estadística e investigación de accidentes.*
- *Equipos de protección personal.*
- *Realizar inspecciones y estudios de seguridad en el trabajo.*
- *Iluminación y colores de seguridad,*
- *Protección contra incendios.*
- *Redactar normas y procedimientos de seguridad.*

### ***Programa de Higiene Industrial***

- *Capacitar a todos los trabajadores.*
- *Verificar los equipos de protección personal.*
- *Establecer riesgos por sustancias tóxicas en el establecimiento, en lo referente a su almacenamiento, transporte y manipulación.*

- *Evaluar las condiciones de trabajo, en cuanto a carga térmica, radiaciones, ventilación, ruidos y vibraciones.*
- *Controlar la provisión de agua potable y desagües industriales.*
- *Limpieza e higiene del establecimiento.*
- *Redactar normas.*

### ***Programa de Medicina del Trabajo***

- *Exámenes médicos preocupacionales, periódicos y de retorno.*
- *Mantener legajos médicos de los trabajadores.*
- *Registrar casos de accidentes y enfermedades profesionales.*
- *Realizar reconocimiento médico a trabajadores con riesgos especiales*
- *Dar educación sanitaria.*
- *Hacer un análisis de los accidentes de trabajo.*
- *Mantener un equipamiento médico, de acuerdo con las necesidades del establecimiento.*
- *Llevar el registro y estadística de accidentes”. (pág. 418-420).*

### **Mandatos legales en Seguridad y Salud acorde al tamaño de la empresa**

Según la RESOLUCIÓN No. 2018-001, CISHT, Clasificación, categorización y niveles de riesgo laboral en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales, (2018), “*Art. 6 Del listado de Categorización, Clasificación y Niveles de Riesgo Laboral, en materia de Seguridad y prevención de Riesgo Laboral. El cuadro con el nivel de riesgo laboral por actividad económica será publicado y anexo a la presente resolución, conforme lo establece la normativa legal vigente (ANEXO I).*

*Art. 7 De la aplicación de la categorización del nivel de riesgo laboral. Conforme al nivel de riesgo establecido en la presente resolución las empresas e instituciones públicas y privadas deberán cumplir con las obligaciones en materia de seguridad y salud laboral determinadas para el nivel de riesgo de acuerdo con su actividad económica conforme lo establecido en la normativa legal (...).”*

En el País, empresas del área de la construcción acorde a su tamaño requieren la ejecución mínima de lo siguiente:

Tabla N° 11: Mandatos legales acorde al tamaño de empresa

No. Trabajadores	CLASIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN	EJECUCIÓN
1 a 9	Micro empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Delegado de Seguridad y Salud.</li> <li>• Responsable de Prevención de Riesgos.<sup>1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de Riesgos.</li> <li>• Política empresarial.</li> <li>• Plan mínimo de Prevención de riesgos.</li> <li>• Certificados de Salud.</li> <li>• Exámenes médicos preventivos.</li> </ul>
10 a 49	Pequeña empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité paritario de Seguridad e Higiene.<sup>2</sup></li> <li>• Servicio de enfermería.<sup>3</sup></li> <li>• Responsable de Prevención de Riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de Riesgos.</li> <li>• Política empresarial.</li> <li>• Reglamento Interno de SST.</li> <li>• Programa de Prevención.</li> <li>• Programa de Capacitación.</li> <li>• Exámenes médicos preventivos.</li> <li>• Registro de accidentes e incidentes.</li> <li>• Planes de emergencia.</li> </ul>
50 a 99	Mediana empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité paritario de Seguridad e Higiene.</li> <li>• Servicio de enfermería o servicio médico.</li> <li>• Responsable de Prevención de Riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de Riesgos.</li> <li>• Política empresarial.</li> <li>• Reglamento Interno de SST.</li> <li>• Programa de Prevención.</li> <li>• Programa de Capacitación.</li> <li>• Exámenes médicos preventivos.</li> <li>• Registro de accidentes e incidentes.</li> <li>• Vigilancia de la Salud.</li> <li>• Planes de emergencia.</li> </ul>
100 a más	Gran empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité paritario de Seguridad e Higiene.</li> <li>• Unidad de Seguridad e Higiene.<sup>4</sup></li> <li>• Servicio médico de empresa.<sup>5</sup></li> <li>• Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.</li> <li>• Liderazgo gerencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de Riesgos.</li> <li>• Política empresarial.</li> <li>• Reglamento Interno de SST.</li> <li>• Programa de Prevención.</li> <li>• Programa de Capacitación.</li> <li>• Exámenes médicos preventivos.</li> <li>• Registro de accidentes e incidentes.</li> <li>• Vigilancia de la Salud.</li> <li>• Registro de morbilidad laboral.</li> <li>• Planes de emergencia.</li> </ul>

<sup>1</sup> El Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud, determina que los centros de trabajo que registren un número de trabajadores inferior al necesario para conformar el Comité Paritario, deberán elegir de entre los trabajadores un delegado de Seguridad y Salud.

<sup>2</sup> El Art. 14 de Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores, fija en quince o más trabajadores el número requerido para la conformación de Comités Paritarios de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

<sup>3</sup> El Código de Trabajo, Art. 430, establece la obligatoriedad de contar con un servicio de enfermería a los centros de trabajo con veinte y cinco o más trabajadores.

<sup>4</sup> El Art. 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (D.E. 2393), estipula que las empresas de alto riesgo con un número de entre 50 y 100 trabajadores, deben contar con un “Técnico en la materia”.

<sup>5</sup> Para cumplir con las disposiciones del Reglamento de funcionamiento de servicios médicos de empresa, los centros de trabajo catalogados como de alto riesgo, que registren entre 50 y 100 trabajadores, deben adicionalmente contemplar la conformación del Servicio Médico de Empresa liderado por un médico especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fuente: [https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria\\_v2/tutoriales/Tutorial.pdf](https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria_v2/tutoriales/Tutorial.pdf)

## Causas de los accidentes

Los accidentes no son hechos aislados ni son obra de la casualidad, son la consecuencia de una serie de factores previos (pasado inmediato o tardío) que pocas veces analizamos. Un accidente es un síntoma de pérdidas originadas por deficiencias administrativas.

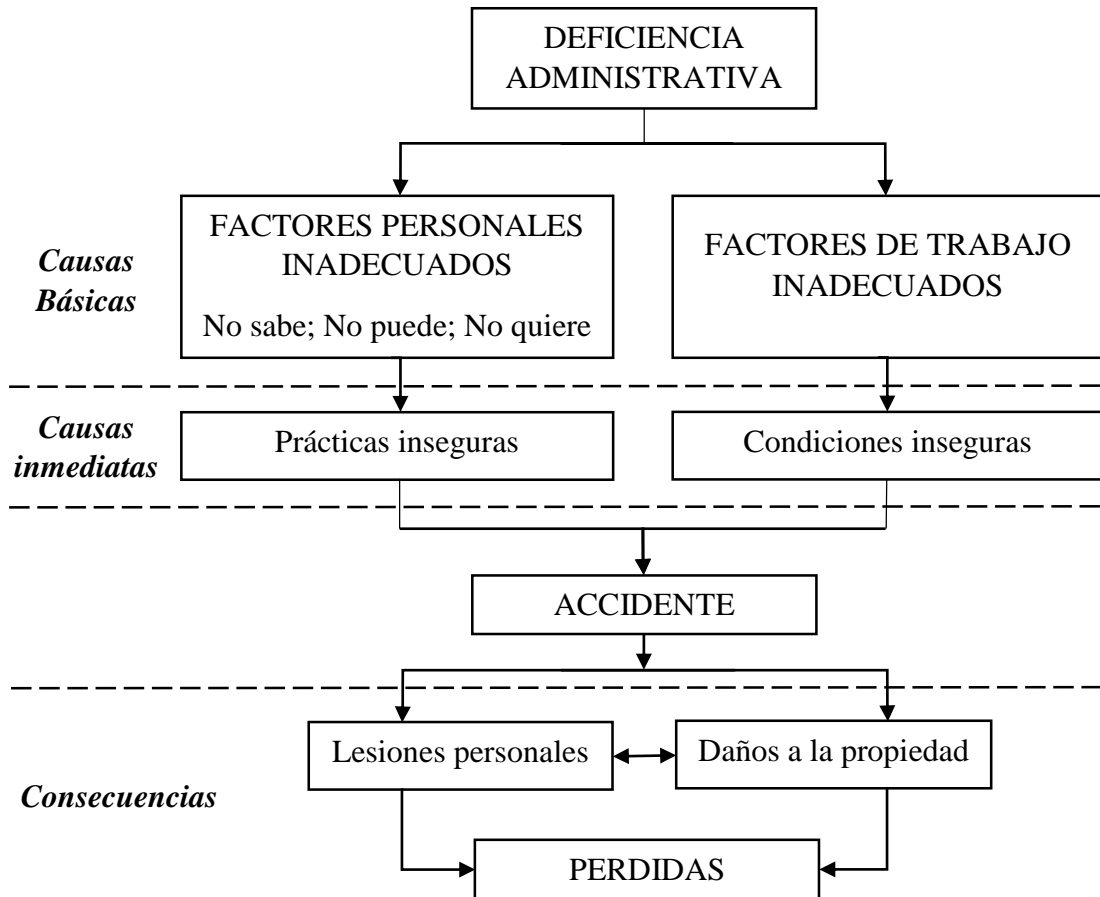


Gráfico N° 9: Causas de los accidentes

Fuente: Chávez Orozco, 2010, pág. 84.

De acuerdo con el modelo de causas de los accidentes, es necesario analizar todas ellas.

### *Causas inmediatas*

Un accidente ocurre por una de dos razones: porque una persona ejecuta una acción fuera de las normas de seguridad, a lo cual se le llama práctica o acto inseguro, o bien porque en el ambiente de trabajo existe una situación que está fuera

de las normas de seguridad, conocido como condición insegura. Estas causas son inmediatamente anteriores al accidente.

### ***Factores que motivan los actos inseguros (causas básicas)***

*Factores personales inadecuados:* porque no sabían cómo hacerlo (porque no sabe), no podían hacerlo (porque no puede) o no querían hacerlo (porque no quiere).

### ***Factores que motivan las condiciones inseguras (causas básicas)***

*Factores de trabajo inadecuados:* falta de programas de mantenimiento preventivo, o por existencia de instalaciones defectuosas o muy antiguas, etc.

Se puede establecer finalmente que los factores personales y factores de trabajo inadecuados se dan por falta o deficiencia administrativa en cualquier empresa ya que ella es la responsable de que existan o no aquellos.

### **Análisis de las causas básicas (primarias) de los accidentes**

Estas causas que se describieron como factores personales inadecuados y factores de trabajo inadecuados, revisten gran importancia, debido a que son el verdadero origen de los accidentes.

En un programa de seguridad se recomienda que las acciones principalmente estén enfocadas a corregir las prácticas y las condiciones inseguras (causas inmediatas). Debido a que el análisis y corrección de las causas básicas o primarias lleva mucho tiempo por encontrarse profundamente arraigados en la forma de funcionar la empresa y por ello su corrección requiere de cambios profundos que no se pueden implantar de la noche a la mañana. Sin embargo cuando se logra ejercer un control adecuado sobre las acciones y condiciones inseguras, se puede dedicar tiempo y esfuerzo a la detección y corrección de las causas primarias (obteniendo de este modo beneficios más impactantes y permanentes).

**a) Factores personales inadecuados:** corresponden a circunstancias que el trabajador no sepa, no pueda o no quiera realizar su trabajo.

- No sabe:
  - Debido a que actúa sin tener el entrenamiento adecuado.
  - Por deficiente o nula capacitación.



- No puede:
  - Por limitaciones físicas.
  - Por falta de capacitación y adiestramiento.
- No quiere:
  - Demuestra hostilidad.
  - Irresponsabilidad.
  - Falta de interés.
  - Hábitos inadecuados de trabajo.

La causa de estos factores dependen de aspectos como:

- Capacidad física o fisiológica inadecuada: la persona tiene ciertas limitaciones físicas o funcionales que no le permiten desempeñar su trabajo correctamente.
- Capacidad mental o psicológica deficiente: la persona tiene problemas de tipo psicológico que le impide efectuar su trabajo correctamente.
- Estrés físico o fisiológico: cualquier tipo de presión que se ejerce sobre una persona y que puede provenir de su interior o medioambiente.
- Estrés mental o psicológico: situación de presión pero desde el punto de vista psicológico.
- Falta de conocimientos: desconocimiento de su trabajo, de las condiciones del entorno, de las relaciones con otros puestos y de las medidas de seguridad, entre otros.
- Falta de habilidad: poco desarrollo de las habilidades específicas que requiere un trabajo determinado (manuales, técnicas, intelectuales, directivas, etc.).
- Motivación deficiente: cuando la persona sabe cómo hacer su trabajo, puede hacerlo, pero simplemente no quiere.

**b) Factores de trabajo inadecuados:** Están relacionados con la forma de realizar el trabajo y que pueden producir efectos en la persona aumentando su propensión a sufrir un accidente. Entre estos factores existen los siguientes:

- Supervisión y liderazgo deficientes.
- Ingeniería inadecuada.

- Deficiencia en las adquisiciones.
- Falta de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Equipos y herramientas de trabajo insuficientes, inadecuadas u obsoletas.
- Estándares de trabajo poco claros, deficientes e inexistentes.
- Desgaste excesivo o mal uso de maquinarias, equipos, instalaciones, etc.
- Materiales o equipos defectuosos desde su diseño.
- Áreas de trabajo mal distribuidas.
- Deficiente o nulo programa de inspección, verificación y mantenimiento.
- Inexistencia de métodos adecuados y seguros en las labores.
- Trabajo excesivo de los equipos.
- Control inadecuado del personal.

El medio físico puede influir indirectamente causando accidentes. Factores como el desorden en el lugar de trabajo, temperatura, ruido, ventilación, iluminación insuficiente, duración de la jornada, ha demostrado también ser causas que contribuyen a la accidentalidad.

La solución de estos problemas solo es posible a mediano y largo plazo, y requieren de programas especiales con inversiones importantes, las cuales muchas de las veces los administradores no están dispuestos a llevar a cabo. Debe considerarse también que los problemas no solo afectan la seguridad, sino que impactan principalmente en la productividad de la empresa.

### **Análisis de las causas inmediatas de los accidentes**

Los actos y las condiciones inseguras, constituyen las causas inmediatas de los accidentes y son la primera línea de ataque cuando se pretende abatir los accidentes, ya que en primer lugar son más fáciles de detectar y corregir que las causas básicas, y en segundo lugar proporcionan un beneficio inmediato. Si el personal no comete prácticas inseguras o bien si se corrigen las condiciones inseguras, el accidente o incidente no se presenta.

- a) **Condiciones inseguras:** son peligros y condiciones riesgosas en los lugares de trabajo, que se originan por fallas mecánicas de herramientas, máquinas y

equipos; errores de diseño, falta de planeamiento y peligros del medio ambiente, son una condición que escapa al control inmediato del personal.

Condiciones inseguras más comunes:

- Equipos o herramientas con protecciones o resguardos inadecuados o deficientes.
- Falta de equipo de protección personal adecuado.
- Ubicación inadecuada de materiales.
- Exceso de altura de los equipos.
- Falta de guardas de protección.
- Manchas de aceite en el piso.
- Conexiones eléctricas defectuosas.
- Desgaste prematuro de equipos.
- Iluminación deficiente.
- Ruido excesivo.
- Falla eléctrica.
- Orden y limpieza deficientes.

**b) Actos inseguros:** son fallas humanas en el trabajo que realiza el hombre por descuido, despreocupación o negligencia y que puede ocasionar accidentes.

Los más comunes son:

- Operar el equipo a velocidades no permitidas.
- Adoptar posiciones inseguras al trabajar.
- Levantar objetos pesados en forma inadecuada.
- Uso de herramientas defectuosas o inadecuadas.
- Bloquear sistemas o dispositivos de seguridad.
- Bromear y jugar en el trabajo.
- Operar un equipo sin autorización.
- No poner atención al trabajo.
- Correr dentro de la planta.
- Sobrecargar estructuras o andamios.
- No respetar las señales de advertencia y métodos de trabajo.
- No señalar o advertir los riesgos.

El aspecto más importante para la Seguridad Industrial es el ser humano debido a que todas las fallas de seguridad repercuten sobre él. El ser humano también es el principal responsable, ya que muchas veces es el que sin pensar hace que se produzcan y es el principal afectado por ellos.

Indica CORTÉS. (2007):

*Según un estudio efectuado por Frank E. Bird demostró que, de cada 100 accidentes, 85 se debieron a prácticas inseguras y solo 1 ocurrió por condiciones inseguras, los 14 restantes ocurrieron por combinación de ambas causas. Lo que significa que el ser humano intervino directamente en el 85% de los accidentes por prácticas inseguras, en el 14% de los ocurridos por la combinación de ambas el 99% de las veces, e intervino indirectamente en el 1% de los accidentes por condiciones inseguras, ya que la condición insegura necesariamente fue provocada por alguien.*  
(p.76)

Como se analiza, el ser humano es responsable del 100% de los accidentes, ya sea por cometer prácticas inseguras o por ocasionar condiciones inseguras (el hombre causante de accidentes). De ahí la necesidad de contar plenamente con el ser humano (motivaciones, temores, deseos y aspiraciones), para el planteamiento de estrategias válidas y efectivas en la prevención de accidentes.

Analizado al hombre como causante de los accidentes es indispensable establecer cómo repercute aquello en el accidentado. El accidente principalmente afecta a la persona en forma física, económica, psicológica y moral.

- **Físicamente:** la persona o trabajador puede sufrir lesiones de diferente nivel de consecuencia o repercusión, siendo la muerte la de máxima gravedad que puede afectar seriamente el entorno familiar e indirectamente el social.
- **Económicamente:** el trabajador lesionado mientras dure su recuperación no recibirá el 100% de su remuneración. Al sufrir una lesión que le ocasione una incapacidad parcial permanente recibirá una indemnización que nunca será suficiente para reparar la pérdida sufrida y ni se puede considerar los efectos en caso de que la persona quede incapacitada o pierda la vida.

- **Psicológicamente:** el trabajador se verá afectado al reincorporarse al trabajo y en muchos de los casos no rendirá de la misma forma y se verá inmerso en dificultades con sus jefes, compañeros, al no comprender su situación y la carga de peso emocional que con ello conlleva.
- **Socialmente:** el trabajador se verá afectado de manera social en distinto grado, dependiendo el tipo de lesión que ha tenido. Afectando de acuerdo a su grado de incapacidad ya que las actividades que comúnmente desarrollaba requieren nuevas técnicas para que sean desarrolladas.

Son varias las repercusiones que un accidente puede generar en el trabajador afectado, razón por la cual, se hace muy importante la prevención y control de los riesgos para la mejora de los niveles de seguridad laboral.

### **Daños derivados de accidentes de trabajo**

Los accidentes son la causa de la pérdida de un gran número de horas de trabajo y producen en muchos casos la pérdida de la habilidad o capacidad de trabajo de los obreros y aún la incapacitación total o la misma muerte de éstos. Por lo tanto es necesario hacer cuanto sea posible por reducir los accidentes de trabajo tomando las medidas más adecuadas para que no se produzcan.

La seguridad en el trabajo para evitar accidentes, representa la necesidad de mantener una vigilancia constante de los medios de trabajo, del ambiente y de los sistemas de producción empleados, debiendo respetarse rigurosamente cuantas normas de seguridad se establezcan. Para lo cual es necesario contar con la ayuda y colaboración de cada uno de los trabajadores, pues basta un instante de distracción o de no respetar las normas de seguridad para que el accidente ocurra.

La acción más eficaz en lo referido a seguridad, es la de inculcar y desarrollar en el personal la actitud precisa para que por sí mismos cuiden en todo momento de su seguridad y la de sus compañeros.

Esto debe ir acompañado por el propio ejemplo, puesto que cualquier recomendación o norma por bien razonada que sea, pierde todo su valor si el jefe deja de cumplirla.

La lucha contra la generación de accidentes debe ser intensa y continua hasta hacer de ella un hábito en el trabajo. Durante el desarrollo de sus tareas profesionales, el trabajador no debe descuidar nunca este aspecto de sus responsabilidades que no solo puede afectar el rendimiento de su puesto de trabajo, sino a su salud, su propia vida, o la de sus compañeros.

De igual forma debe considerarse que la prevención de accidentes consiste en investigar, evaluar y corregir las condiciones y circunstancias causantes aplicando métodos específicos que interrelacionados den lugar a la seguridad industrial.

Los accidentes pueden afectar a:

**Hombres:** causando lesiones temporales o permanentes, con pérdida de salarios, reducción de su potencial para el trabajo y en ciertos casos la muerte.

**Materiales:** materias primas, productos o artículos en procesos de elaboración.

**Maquinaria, herramientas y equipos:** por daños, costos de reparación de máquinas, motores, transmisores de energía, herramientas de mano y mecánicas.

**Tiempo:** por inactividad del trabajador lesionado, de la maquinaria, del equipo, etc.

**Tarea:** retrasos, calidad deficiente.

**Entorno:** mala imagen.

**El resultado de los accidentes de trabajo (daños a cualquier persona o combinación)**

**Al personal:** resultando de un accidente de trabajo en lesiones, siendo algunas de ellas con incapacidad o menores en ciertos casos.

**Lesiones con incapacidad:** es toda aquella que hace que la persona lesionada sea incapaz de llevar a cabo una labor regularmente establecida para las horas de su turno regular. Las lesiones pueden ser leves y graves.

- **Lesión leve:** es la que ocasiona pérdida de menos de una jornada normal de trabajo. Por lo general, la persona acude a la enfermería o instalación médica, recibe atención y al día siguiente como máximo acude a trabajar.

- **Lesión grave:** lesión que puede ocasionar por lo menos un día de incapacidad, hasta la muerte. Existen diversas categorías de estas lesiones:
  - *Incapacidad temporal:* es la pérdida de facultades o aptitudes que incapacitan parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por un tiempo.
  - *Incapacidad permanente parcial:* es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar en forma permanente.
  - *Incapacidad permanente total:* es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.
- **Muerte del trabajador:** es la máxima consecuencia o gravedad que un accidente puede causar.

### **Enfoques preventivos**

Hacer prevención consiste en poner la medida que elimine o disminuya el riesgo antes de que aparezca el daño profesional. Para el efecto el responsable de Seguridad debe diseñar un sistema preventivo que incluya la prevención reactiva y la proactiva.

**Prevención reactiva:** solo es eficaz por un tiempo y se efectúa solamente sobre áreas y elementos de riesgo conocidos. No aporta nada sobre otros elementos potenciales de riesgo que pueda haber en el entorno laboral, puesto que actúa únicamente ante los acontecimientos reciente.

**Prevención proactiva:** se refiere a la toma de medidas antes de que se produzca algún daño para la salud. Es la preferible ante otras y debe incluirse a ella el análisis de accidentes y enfermedades profesionales ya producidos.

### **Procedimientos de trabajo**

Es considerada como una técnica de prevención proactiva que contiene normas de seguridad en el trabajo (instrucciones o pautas adecuadas) para desarrollar una determinada tarea de forma segura, es un instrumento que ayuda a la promoción de la salud en la empresa y a cómo prevenir accidentes.

Se elaborarán cuando se pretendan efectuar actividades no rutinarias o sujetas a riesgos graves o muy graves que pueden afectar negativamente en la seguridad y salud en el trabajo, ejemplo de aquello tenemos algunas de las tareas o circunstancias que deberían tener procedimientos escritos de trabajo, debido a su alto grado de peligrosidad:

- Operaciones normales con riesgo de graves consecuencias (empleo de sustancias o procesos químicos, maquinas, instalaciones energéticas, electricidad, trabajo en alturas, etc.).
- Trabajos en condiciones térmicas extremas (calor o frio).
- Operaciones en espacios confinados.
- Operaciones con aporte de calor en lugares o instalaciones con peligro de incendio o explosión.
- Situaciones de emergencia.
- Control de las actividades de subcontratistas y personal foráneo en instalaciones.
- Carga/descarga y movimientos de vehículos.
- Paradas y puestas en marcha de instalaciones.
- Operaciones de mantenimiento y limpieza.
- Situaciones de alteración de los procedimientos normales de operación.
- Empleo ocasional de equipos con funciones clave.
- Trabajar solo o alejado de su lugar habitual de trabajo.

La realización de determinadas tareas también puede generar accidentes, aunque se trate de tareas ocasionales (que se llevan a cabo muy de vez en cuando), y por lo tanto, pueden generar accidentes debido a la falta de costumbre o desconocimiento.

### **Permisos de trabajo**

Los sistemas de permisos de trabajo son una herramienta relevante para la prevención y control de riesgos laborales en la construcción; están diseñados para reducir las posibilidades de errores, por sí mismo no hacen al trabajo seguro, pero asegura el reconocer los riesgos antes de ejecutar la actividad.



Cuando se tienen que realizar actividades no rutinarias en instalaciones industriales, el permiso de trabajo es un documento escrito que autoriza a personas a realizar una actividad, en donde también se les involucra en el proceso y se le presenta los riesgos a los que va a estar expuesto con las correspondientes precauciones a tomar mientras dure la actividad.

Entre los objetivos para los cuales se establece un permiso de trabajo se encuentran:

- Asegurar una adecuada autorización para la supervisión a los trabajos generalmente no rutinarios.
- Poner en conocimiento de las personas los riesgos y las precauciones que deben tomarse.
- Confirmar que la persona responsable de la actividad esté informada de todo el trabajo que se realizará.
- Proveer un registro que disponga del método de trabajo a emplearse en la actividad y las precauciones necesarias para el control de riesgos.

Se emplea el mismo procedimiento de permiso de trabajo para personal propio o contratista.

Es necesario el seguimiento y control de todas las actividades no rutinarias. Entre los pasos que incluyen el seguimiento se encuentran:

- Especificar el trabajo que se debe realizar y el equipo que ha de ser usado y cuando se solicita el permiso.
- Especificar las precauciones que deben tomarse.
- Autorizar el inicio del trabajo mediante la firma correspondiente.
- Controlar la seguridad del trabajo en ejecución y la validez de los permisos y certificados, así como la observación de precauciones especiales.
- Cuando se termina el trabajo debe controlarse que la obra realizada ha sido dejada en condiciones satisfactorias y retirar el permiso de trabajo.

Si el trabajo es complejo e implica riesgos adicionales se deben requerir certificados y autorizaciones adicionales.

## **Evaluaciones periódicas**

### **a) Seguimiento, medición, análisis y evaluación de desempeño.**

Se especifica en la Norma Internacional ISO 45001, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. (2018). “9.1.1 *La organización debe establecer, implementar y mantener procesos para el seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación del desempeño (...). La organización debe evaluar el desempeño de la SST y determinar la eficacia del sistema de gestión de la SST*”. (ISO 45001, 2018).

La evaluación es el proceso mediante el cual se busca identificar y reunir información sobre la efectividad de una actividad, proceso o de sus resultados en la estructura organizacional. Establecer criterios para valorar el éxito de aquello que se somete a evaluación y obtener información íntegra para la toma de decisiones.

Los métodos de evaluación empleados pueden ser subjetivos y objetivos:

La *evaluación subjetiva* está basada en las opiniones que proporcionan las personas involucradas con la herramienta motivo de evaluación, comúnmente son efectuadas mediante entrevistas, encuestas, grupos de discusión y debate.

La *evaluación objetiva* busca la mejora de la operatividad del servicio, para ello no es suficiente la opinión sino mediante el desarrollo de una evaluación de carácter analítico y diagnóstico.

Para la evaluación objetiva se requiere de medir y definir indicadores de los fenómenos que van a ser medidos, así como la generación de reglas normalizadas que produzcan valores representativos identificables.

### **b) Auditoría.**

Una empresa con un Sistema de Gestión debe realizar *auditorías periódicas* para asegurarse que el mismo sigue siendo eficaz. Para aquello una guía muy importante a tomar en cuenta puede ser la **norma ISO 19011**. La ISO 19011 proporciona pautas que ayudan a las empresas establecer programas de auditoría que facilite el

cumplimiento de las necesidades en el tema. Las directrices de la ISO sientan las bases para realizar las auditorías internas, para evaluar a proveedores y de manera externas para obtener la certificación.

Se instituye en la Norma Internacional ISO 19011, Directrices para la Auditoría de Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental. (2002). “4 Principios de Auditoría. La Auditoría se caracteriza por depender de varios principios. Éstos hacen de la auditoría una herramienta eficaz y fiable en apoyo de las políticas y controles de gestión, proporcionando información sobre la cual una organización puede actuar para mejorar su desempeño. La adhesión a esos principios es un requisito previo para proporcionar conclusiones de la auditoría que sean pertinentes y suficientes, y para permitir a los auditores trabajar independientemente entre sí para alcanzar conclusiones similares en circunstancias similares.

*Los principios siguientes se refieren a los auditores.*

- a) *Integridad: el fundamento de la profesionalidad (...).*
- b) *Presentación imparcial: la obligación de informar con veracidad y exactitud (...).*
- c) *Presentación ecuánime: la obligación de informar con veracidad y exactitud (...).*
- d) *Independencia: la base para la imparcialidad de la auditoría y la objetividad de las conclusiones de la auditoría (...).*
- e) *Enfoque basado en la evidencia: el método racional para alcanzar conclusiones de la auditoría fiables y reproducibles en un proceso de auditoría sistemático (...)*”. (ISO 19011, 2002).

Adherirse a los principios es un requisito previo para que las **conclusiones de la auditoría** sean pertinentes, suficientes y permitan que su trabajo sea independiente.

La Auditoría del Sistema de Gestión es el proceso sistemático, independiente y documentado que verifica la identificación y la gestión de las condiciones inseguras y los actos inseguros de la planta, obtiene evidencias que permitan que el sistema

sea evaluado de manera objetiva, con el fin de determinar el índice de cumplimiento o su desviación.

Se establece en la Norma Internacional ISO 45001, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. (2018). “9.2.1 Generalidades. La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:

a) *Es conforme con:*

1) *Los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la SST, incluyendo la política de la SST y los objetivos de la SST;*

2) *Los requisitos de este documento;*

b) *Se implementa y mantiene eficazmente”.*

El ejecutar evaluaciones periódicas al Sistema de Gestión permite identificar la eficacia de este y mantenerlo en dirección hacia la política y objetivos que se ha planteado dentro de la organización. La evaluación al Sistema de Gestión se la realiza adicionalmente mediante auditorías planificadas que dependiendo de si se requiere de certificación internacional se la realiza internamente con personal calificado o mediante auditores externos debidamente avalados por la entidad de certificación.

## **2.7 Hipótesis**

El Riesgo Mecánico afecta a los trabajadores del área de la construcción en su seguridad.

## **2.8 Variables**

### **2.8.1 Variable independiente**

Riesgos Mecánicos.

### **2.8.2 Variable dependiente**

Seguridad Laboral en los trabajadores.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque**

El presente proyecto de investigación está basado en un enfoque cuali-cuantitativo, cualitativo debido a que presenta el punto de vista subjetivo del investigador y encuestados; cuantitativo debido a que se realizan mediciones, cálculos y encuestas.

#### **3.2 Modalidad básica de la investigación**

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizan las siguientes modalidades de investigación:

##### **Bibliográfica – documental**

Se plantea puesto que se acude a fuentes bibliográficas con información confiable obtenida de libros, papers, revistas especializadas, publicaciones y en documentos válidos y confiables perteneciente a la empresa, permitiendo hacer un diagnóstico y comparación de las condiciones en las cuales las industrias de la construcción desarrollan la actividad.

##### **De campo**

Porque el investigador acude al lugar en donde se producen los hechos para recabar información sobre el riesgo mecánico presente en las actividades de los trabajadores del área de la construcción, lugar en donde se ejecutan los procesos de construcción a analizar para recabar información veraz y real.

### De investigación social o proyecto factible

El proyecto investigativo toma la modalidad de proyecto factible porque se diseñará los elementos, etapas y recursos interrelacionados para a más de investigar, plantear y elaborar una propuesta de solución.

#### 3.3 Nivel o tipo de investigación

Es de tipo EXPLORATORIA porque es una metodología flexible de mayor amplitud que permite sondear el problema en un contexto particular, dar un nuevo enfoque y desarrollar nuevos métodos.

Es de tipo DESCRIPTIVA debido a que resalta las principales características del problema objeto de estudio, además de permitir comparar, estudiar y describir modelos de comportamientos para identificarlo y caracterizar lo mejor posible.

En esta investigación se mide el grado de RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE VARIABLES con los mismos sujetos de un contexto determinado.

#### 3.4 Población y muestra

Para este caso, la población de estudio está presente en las distintas áreas y frentes de trabajo del proyecto de construcción, cabe recalcar que para esta investigación se enfoca de manera directa en las condiciones vinculantes a los Riesgos Mecánicos y sus actividades críticas.

Tabla N° 12: Unidad de observación

Proceso	Número de Personas	Porcentaje
Gerencia, administrativos	6	6.32 %
Supervisores de SSO	1	1.05 %
Ingenieros residentes	5	5.26 %
Trabajadores de obra civil	83	87.37 %
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>100.00 %</b>

Elaborado por: Investigador

En virtud de que el número de elementos es menor a 100, se trabaja con todo el universo sin que sea necesario sacar muestra representativa.

### 3.5 Operacionalización de variables

#### 3.5.1 Variable independiente

Variable: Riesgos mecánicos

Tabla N° 13: Operacionalización variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Son la <b>probabilidad de dar lugar a una lesión por la acción mecánica</b> o con el uso de las máquinas, herramientas, aparatos de izar, superficies de trabajo, mismas que por falta de <b>medidas de control necesarias</b> pueden causar <b>consecuencias graves o mortales.</b>	Probabilidad de dar lugar a una lesión por acción mecánica	Nivel de peligrosidad de los Riesgos Mecánicos	¿Qué nivel de peligrosidad tienen los Riesgos Mecánicos?	Encuesta • Cuestionario Observación • Evaluación • Matriz de riesgos
	Medidas de control necesarias	Índice de cumplimiento en seguridad	¿Cree usted que se cumple con las disposiciones de seguridad en el proyecto?	Encuesta • Cuestionario Medición • Ficha de medición
	Uso de máquinas, herramientas, aparatos de izar, superficies de trabajo	Inspecciones de seguridad	¿Las máquinas o herramientas utilizadas son revisadas periódicamente para su buen funcionamiento?	Encuesta • Cuestionario Observación • Registros de mantto.
	Consecuencias graves o mortales	Lesiones personales	¿En qué medida se presentan accidentes en el trabajo? ¿En actividades de la construcción pueden darse accidentes de consecuencias mortales?	Encuesta • Cuestionario Observación • Registro de accidentes

Elaborado por: Investigador

### 3.5.2 Variable dependiente

Variable: Seguridad Laboral en los trabajadores.

Tabla N° 14: Operacionalización variable dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
La Seguridad Laboral tiene por objeto el <b>desarrollo y aplicación de medidas encaminadas a prevenir los riesgos derivados del trabajo</b> y lograr un <b>entorno adecuado</b> donde el personal pueda desarrollar sus actividades en <b>condiciones de salud y seguridad.</b>	Desarrollo y aplicación de medidas encaminadas a la prevención	Procedimiento de trabajo para desarrollo de actividades	¿Se dispone de procedimientos para realizar trabajos de alto riesgo y que consideren acciones en caso de emergencia?	Entrevista • Guía de entrevista
	Riesgos derivados del trabajo	Evaluación de riesgos laborales	¿Conoce los riesgos presentes al realizar sus actividades? ¿Al realizar su trabajo ha sufrido algún tipo de lesión como cortes, golpes, caídas, atrapamiento?	Entrevista • Guía de entrevista
	Entorno de trabajo adecuado	Registros de acciones correctivas	¿Considera que se corrigen las condiciones inseguras de los puestos de trabajo?	Observación • Check list según el Acuerdo Ministerial 174
	Condiciones de salud y seguridad	Registros de entrega y uso de equipos de protección personal	¿En qué medida la empresa pone a disposición elementos y equipos de protección necesarios para realizar trabajos?	Encuesta • Cuestionario

Elaborado por: Investigador



### 3.6 Recolección de la información

Tabla N° 15: Plan para la recolección de información

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué persona u objetos?	Trabajadores del área de la construcción en obra civil.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de Operacionalización de variables).
4. ¿Quién, quienes?	Investigador.
5. ¿Cuándo?	En el primer semestre del 2018.
6. ¿Dónde?	Área de obra civil de la empresa pública Cuerpo de Ingenieros del Ejército en el Hospital Regional Docente Ambato.
7. ¿Cuántas veces?	Las que sean necesarias.
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Observación, encuesta, entrevista.
9. ¿Con qué?	Cuestionario, reportes, guía de entrevista, matriz de evaluación de riesgos, matriz de riesgos mecánicos metodología William Fine, hoja de registro según lineamientos del Acuerdo Ministerial 174.
10. ¿En qué situación?	Previa citas con el personal y descansos programados durante la jornada de trabajo.

Elaborado por: Investigador

### 3.7 Procesamiento y análisis

#### Plan para la recolección de información

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos.

- Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información no pertinente, defectuosa, incompleta, contradictoria, etc.
- Repetición de la recolección, para corregir fallas de contestación, en ciertos casos individuales.

- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: cuadro con cruce de variables, cuadros de una sola variable, entre otros.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con datos tan reducidos cuantitativamente, con casillas vacías o que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para la presentación de resultados.

### **Análisis e interpretación de resultados**

- Análisis de los resultados obtenidos en encuestas individuales (cuestionarios), en la observación (aplicación de métodos de trabajo), y las mediciones que se utilizan en el plan para la recolección de la información, acentuando las relaciones entre las variables, en función de los objetivos y la hipótesis planteada.
- Interpretación de los resultados con apoyo del marco teórico, tanto en la variable independiente (riesgos mecánicos), como en la variable dependiente (seguridad laboral de los trabajadores).
- Comprobación de la hipótesis.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa

En la presente investigación se inició con la identificación de áreas, procesos y puestos de trabajo operativo de la empresa Cuerpo de Ingenieros del Ejército, la cual tiene como actividad productiva la construcción y obra civil de infraestructura física (edificios, puentes, vías, etc.)

A continuación se presenta las instalaciones e infraestructura que dispone la empresa para el control del proyecto y fotografías de las distintas áreas de operación con una breve descripción.

Tabla N° 16: Áreas Administrativas - Cuerpo de Ingenieros del Ejército





Continuación: Tabla N° 16

Oficina de Bodega	Sala de Reuniones
 <p data-bbox="316 745 821 871">Área para el despacho y recepción de equipos y materiales necesarios para el avance del proyecto</p>	 <p data-bbox="842 745 1348 871">Para planificación y coordinación del avance con entidades de fiscalización y control</p>




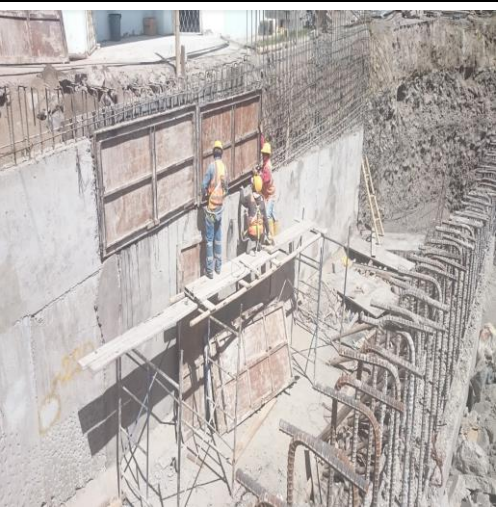
Elaborado por: Investigador

Tabla N° 17: Descripción del proceso y áreas operativas





Proceso	Descripción	Fotografía
<p data-bbox="359 1238 496 1312">Cierre perimetral</p>	<p data-bbox="579 1182 788 1364">Separación del área de construcción de los espacios públicos</p>	
<p data-bbox="325 1720 531 1794">Preparación del terreno</p>	<p data-bbox="579 1608 788 1901">Se desmantela construcciones anteriores de ser el caso y se prepara el área para el inicio de actividades de construcción</p>	





Continuación 1: Tabla N° 17

<p>Recepción de Materiales de construcción</p>	<p>Ingresa a las instalaciones del proyecto los materiales necesarios para el avance de los procesos de construcción</p>	
<p>Levantamiento topográfico de acuerdo a los planos de construcción y preparación de bases</p>	<p>Se realizan excavaciones que permitan de acuerdo a los planos ir ubicando cada una de las columnas estructurales del edificio</p>	
<p>Preparación para la fundición de losa de entre piso y pisos</p>	<p>Se prepara el nivel inferior de la edificación para que sobre ella se realice la fundición de losa (placa de hormigón)</p>	
<p>Mampostería</p>	<p>Levantamiento de paredes que complementan la estructura de la construcción</p>	

Continuación 2: Tabla N° 17		
Preparación de varillas para el riostrado de vigas	En una mesa de trabajo adaptada para la actividad se preparan las varillas que complementarán las vigas	
Riostrado de vigas	Se van armando las vigas que posteriormente serán trasladadas al sitio donde serán ubicadas	
Excavación e instalación de conductos para instalaciones y sistemas especiales	Se desarrollan con maquinaria especial y luego de la cual debe ser complementada con la fuerza laboral del personal de obra civil y herramientas manuales	
Encofrado de muros de contención	Se van armando con planchas metálicas adecuadas los muros donde en ellos se verterá el concreto y se irá levantando por niveles de acuerdo a la necesidad y planos de construcción aprobados	

Continuación 3: Tabla N° 17

<p>Enlucido de pisos y paredes</p>	<p>Se recubre a la pared o piso con una capa de concreto para que a posterior sobre ella se facilite el empaste</p>	
<p>Empaste de paredes</p>	<p>Con la finalidad de dejar paredes lisas y aptas para tareas de pintura o recubrimientos especiales, estos se empastan y se les da uniformidad, también se cubren posibles defectos.</p>	
<p>Adoquinado de vías</p>	<p>Se realiza el adoquinado de las vías de circulación al interior de la obra de construcción</p>	
<p>Fundición de placas complementarias en aceras y vías de circulación</p>	<p>Se elaboran las tapas y cubiertas de sistemas de hidrosanitarios, eléctricos electrónicos, etc.</p>	

Continuación 4: Tabla N° 17		
<p>Instalaciones de vinil</p>	<p>Conforme a lo establecido por el cliente se instala vinil en los pisos o planchas cerámicas de distinto tipo</p>	
<p>Instalación de ventanas</p>	<p>Se instalan en exteriores e interiores ventanas de acuerdo a las especificaciones establecidas en planos de construcción</p>	
<p>Instalación de soportes</p>	<p>Se instala los soportes que servirán de base para el paso de cables y conductos especiales de sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos, gases.</p>	
<p>Instalación de Gypsum y acabados finales</p>	<p>Se realiza la instalación en cada piso del techo falso y se van dando los acabados finales complementarios</p>	

Elaborado por: Investigador



Una vez identificado los distintos procesos que se dan en la obra de construcción, se procede a efectuar el diagnóstico de la situación actual de la empresa utilizando como método de evaluación el establecido por William Fine en la matriz de riesgos laboral (Ver **Anexo 2**), esta información recabada es de gran utilidad para la estimación, valoración e identificación de las causas que presentan mayor riesgo de incidencia y que deben ser analizados para establecer correctivos que mejoren los niveles de seguridad.

Tabla N° 18: Priorización de los Factores de Riesgo

Factores de Riesgo	Niveles de interpretación del Grado de Peligro			
	Bajo (De 1 a 17)	Medio (De 18 a 84)	Alto (De 85 a 199)	Muy Alto (De 200 a 1000)
Físico	16	23	0	0
Mecánico	13	42	9	0
Químico	10	11	0	0
Biológico	2	1	0	0
Ergonómico	10	21	0	0
Psicosocial	4	9	0	0

Elaborado por: Investigador

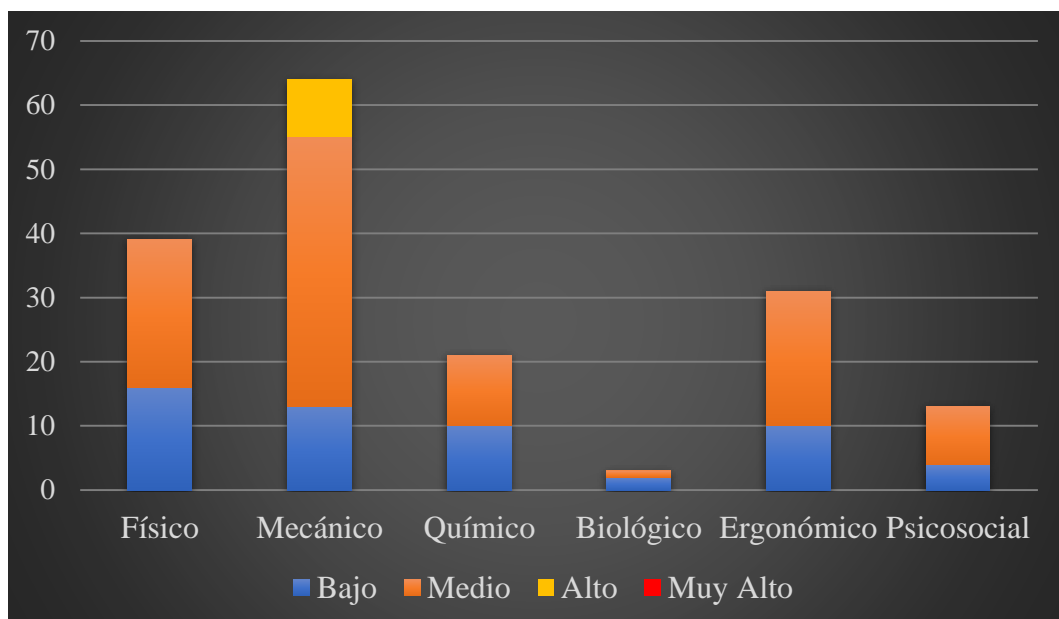


Gráfico N° 10: Grado de Peligro - Superficies resbalosas, irregulares

Elaborado por: Investigador

Del Gráfico N° 10, se identifican los factores de riesgo mecánico como el más representativo entre otros y con presencia de un grado de peligrosidad “Alto”.

A continuación se profundiza en el análisis de los Riesgos Mecánicos y cada causa que puede dar como resultado accidentes laborales, con la finalidad de determinar el Grado de Peligrosidad de cada una de ellas en los distintos puestos de trabajo. Para el efecto se emplea la fórmula:  $GP = P \times C \times E$  (4.1)

Dónde:

**GP** (Grado de Peligrosidad);

**P** (Probabilidad);

**C** (Consecuencia);

**E** (Exposición).

Para determinar el valor de cada variable se emplea la Tabla N° 6, Tabla N° 4, Tabla N° 5, y al obtenerse la magnitud del riesgo (GP), se realiza la interpretación correspondiente con la Tabla N° 7 de la presente investigación.

A continuación se presenta los resultados obtenidos del análisis de las causas de los riesgos mecánicos presentes en el área de construcción:

Tabla N° 19: Evaluación de superficies resbalosas, irregulares

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>No de Trabajadores</b>	<b>Grado de Peligro</b>	<b>Evaluación</b>
Jefe de la "UMEC" Centro	1	8	BAJO
Asistente de la "UMEC"	1	8	BAJO
Superintendente del Proyecto	1	24	MEDIO
Jefe Técnico	1	24	MEDIO
Residente de Obra	5	32	MEDIO
Supervisor SSO	2	24	MEDIO
Analista de Medio Ambiente	2	24	MEDIO
Especialista Hidrosanitario	1	24	MEDIO
Especialista Electrónico	1	24	MEDIO
Especialista Mecánico	1	24	MEDIO
Auxiliar de Bodega	1	16	BAJO
Ayudante de Bodega	1	16	BAJO
Maestro Mayor	4	42	ALTO
Albañil y Peón	40	42	ALTO
Visitantes	4	80	ALTO
Personal Subcontratado	18	42	ALTO

Elaborado por: Investigador

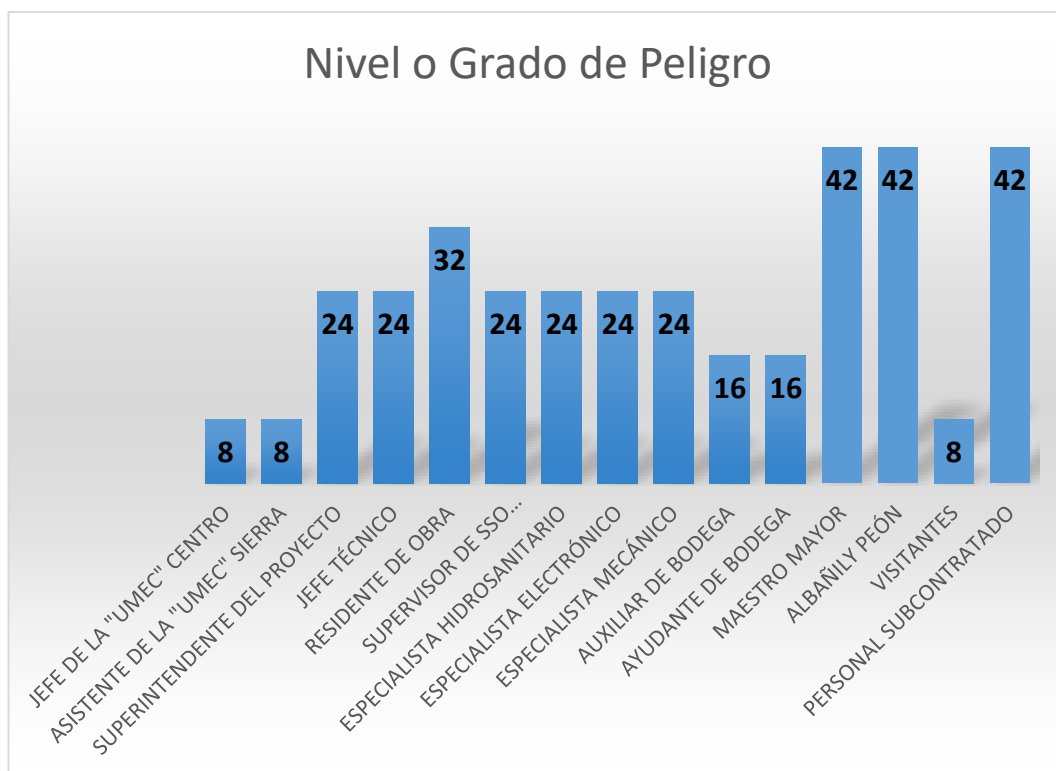


Gráfico N° 11: Grado de Peligro - Superficies resbalosas, irregulares

Elaborado por: Investigador

#### **Análisis:**

En la gráfica se presentan los distintos niveles o grados de peligro en función de cada puesto de trabajo, los datos se recopilaban basados en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados obtenidos en la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

#### **Interpretación:**

Se identifica en la gráfica los niveles de peligro que presenta el proyecto de construcción; con un valor de 8 se establece el puesto “Jefe de la UMEC Centro”, “Asistente de la UMEC Sierra” y “visitantes”, lo cual conjuntamente con el nivel 16 de “Auxiliar de Bodega” y “Ayudante de Bodega”, se denota como riesgo ACEPTABLE (pero con la observación que debe mantenerse controlado). El resto de Puestos de trabajo y conforme a los resultados obtenidos se establece en un nivel MEDIO planteándose el requerimiento de mayores esfuerzos para el control de este Factor de Riesgo en esos puestos, sin llegar a ser las acciones correctivas una emergencia para mejorar los niveles de seguridad en el proyecto.

Tabla N° 20: Evaluación de Transporte en vehículo.

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>No de Trabajadores</b>	<b>Grado de Peligro</b>	<b>Evaluación</b>
Jefe de la "UMEC" Centro	1	60	MEDIO
Superintendente del Proyecto	1	12	BAJO

Elaborado por: Investigador

**Análisis:**

Conforme lo presentado por la Tabla 20, se llega a determinar el grado de peligro que representa el factor Transporte en vehículo para los puestos de trabajo donde es aplicable. El análisis esta basados en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados de la matriz de riesgos generales de la empresa.

**Interpretación:**

Se pueden identificar en la Tabla 20 que los niveles resultantes según el criterio de evaluación para el puesto de trabajo “Jefe de la UMEC”, se establecen en un nivel MEDIO considerado como Aceptable pero que requiere mejorarse pero no urgentemente. Para el puesto “Superintendente de Proyecto” se determina BAJO pero con necesidades de mantenerlo controlado.

Tabla N° 21: Evaluación de Manipulación de materiales y partes

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>No de Trabajadores</b>	<b>Grado de Peligro</b>	<b>Evaluación</b>
Auxiliar de Bodega	1	70	MEDIO
Ayudante de Bodega	1	70	MEDIO
Maestro Mayor	4	24	MEDIO
Albañil y Peón	40	70	MEDIO
Personal Subcontratado	18	70	MEDIO

Elaborado por: Investigador

**Análisis:**

Conforme lo presentado por la Tabla N° 28, se llega a determinar el grado de peligro que representa el factor “Manipulación de materiales y partes”, para los puestos de trabajo en los cuales hay cierto efecto. El análisis esta basados en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados de la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

### Interpretación:

Se puede identificar en la Tabla N° 28, que el resultante según el criterio de evaluación para los puestos de trabajo “Auxiliar de Bodega”, “Ayudante de Bodega”, “Maestro Mayor”, “Albañil y Peón”, “Personal Subcontratado”, se establece en nivel MEDIO de Grado de Peligrosidad, considerado según la Tabla N° 7 de Interpretación, como riesgo Aceptable pero con necesidad de ser eliminado sin demora (pero la situación no es una emergencia).

Tabla N° 22: Evaluación de Manipulación de objetos

Puesto de trabajo	No de Trabajadores	Grado de Peligro	Evaluación
Residente de Obra	5	8	BAJO
Topógrafo	1	8	BAJO
Auxiliar de Bodega	1	70	MEDIO
Ayudante de Bodega	1	70	MEDIO
Albañil y Peón	40	70	MEDIO
Auxiliar de Mantenimiento	1	42	MEDIO
Personal Subcontratado	18	70	MEDIO

Elaborado por: Investigador

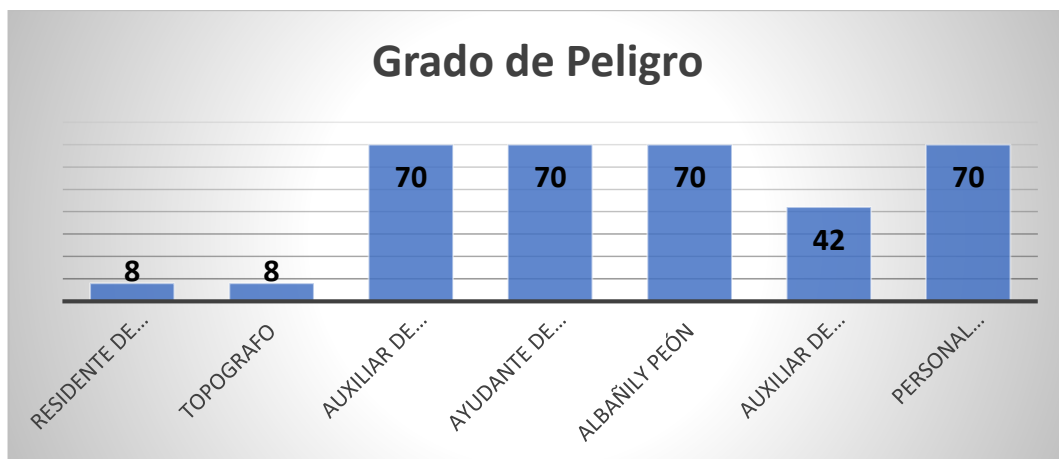


Gráfico N° 12: Grado de Peligro - Manipulación de objetos

Elaborado por: Investigador

### Análisis:

En la gráfica se presentan los niveles o grados de peligro en función de cada puesto de trabajo, los datos se recopilan basado en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados de la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

### Interpretación:

Se puede identificar en la gráfica que los niveles resultantes según el criterio de evaluación para el puesto de trabajo “Residente de Obra” y “Topógrafo”, es BAJO (el riesgo es aceptable, pero debe controlarse); mientras que para el resto de puestos de trabajo llega a ser MEDIO; de acuerdo con los criterios de interpretación de la Tabla N° 7, significa que es Aceptable, requiere controlarse pero no es urgente.

Tabla N° 23: Evaluación de Proyección de partículas

Puesto de trabajo	No de Trabajadores	Grado de Peligro	Evaluación
Jefe Técnico	1	8	BAJO
Residente de Obra	5	24	MEDIO
Supervisor de SSO Analista de Medio Ambiente	2	24	MEDIO
Maestro mayor	4	42	MEDIO
Albañil y Peón	40	42	MEDIO
Limpieza y varios servicios	1	6	BAJO
Auxiliar de mantenimiento	1	42	MEDIO
Personal Subcontratado	18	42	MEDIO

Elaborado por: Investigador

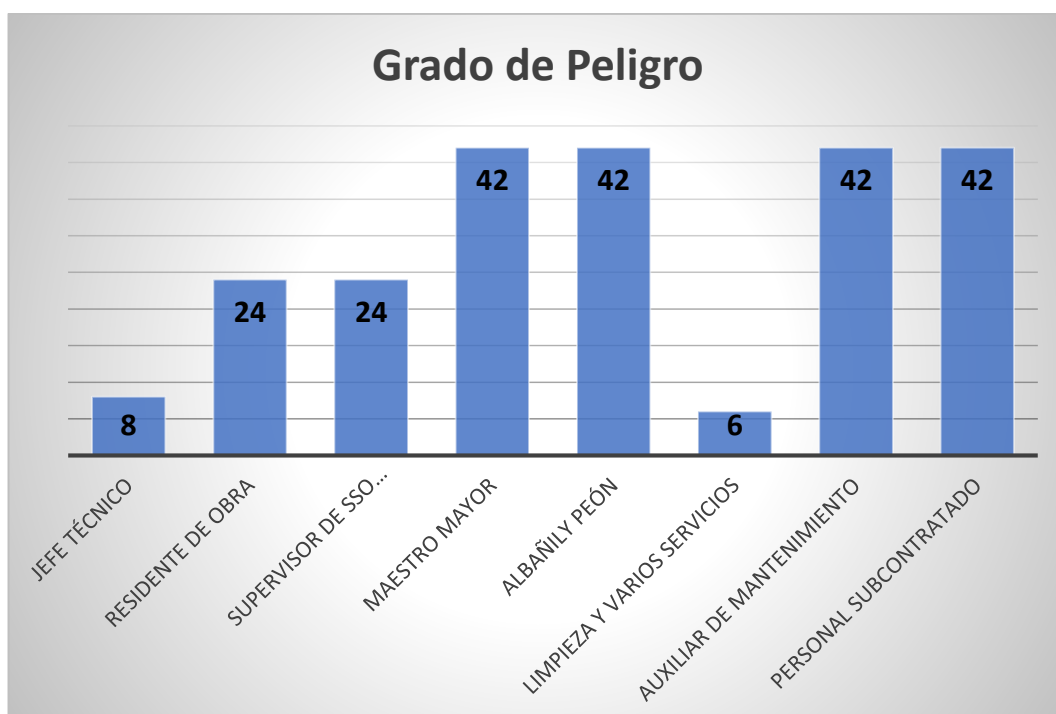


Gráfico N° 13: Grado de Peligro - Proyección de partículas

Elaborado por: Investigador

### **Análisis:**

En la gráfica se presentan los niveles o grados de peligro en función de cada puesto de trabajo, los datos se recopilan basado en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados de la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

### **Interpretación:**

Se puede identificar en la gráfica que los niveles resultantes según el criterio de evaluación para el puesto de trabajo “Jefe Técnico”, “Limpieza y varios servicios”, es BAJO (el riesgo es aceptable, pero debe controlarse); mientras que para el resto de puestos de trabajo llega a ser MEDIO; de acuerdo con los criterios de interpretación de la Tabla N° 7, significa que es Aceptable, requiere controlarse pero no es urgente.

Tabla N° 24: Evaluación de Presencia de maquinaria y vehículos

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>No de Trabajadores</b>	<b>Grado de Peligro</b>	<b>Evaluación</b>
Superintendente del Proyecto	1	24	MEDIO
Jefe Técnico	1	24	MEDIO
Residente de obra	5	48	MEDIO
Topógrafo	1	48	MEDIO
Maestro mayor	4	48	MEDIO
Albañil y peón	40	48	MEDIO
Limpieza y varios servicios	1	24	MEDIO
Auxiliar de mantenimiento	1	48	MEDIO
Área libre	4	36	MEDIO
Visitantes	4	24	MEDIO
Responsable de vehículos	1	24	MEDIO
Encargado del reciclaje	1	48	MEDIO
Personal adjunto	4	48	MEDIO
Personal Subcontratado	18	48	MEDIO

Elaborado por: Investigador

**Análisis:**

Conforme lo presentado por la Tabla N° 35, se llega a determinar el grado de peligro que representa el factor “*Presencia de maquinaria y vehículos*”, para los puestos de trabajo en los cuales hay cierto efecto. El análisis esta basados en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados de la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

**Interpretación:**

Se puede identificar en la Tabla N° 35, que el valor resultante según el criterio de evaluación para todos los puestos de trabajo se establece en nivel MEDIO, considerado según la Tabla N° 7 de Interpretación, como riesgo Aceptable pero con necesidad de que el riesgo sea eliminado sin demora, pero sin ser una emergencia.

Tabla N° 25: Caída de material por excavación, zanjado

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>No de Trabajadores</b>	<b>Grado de Peligro</b>	<b>Evaluación</b>
Maestro mayor	4	96	ALTO
Albañil y peón	40	96	ALTO
Visitantes	4	16	BAJO
Personal Subcontratado	18	32	MEDIO

Elaborado por: Investigador

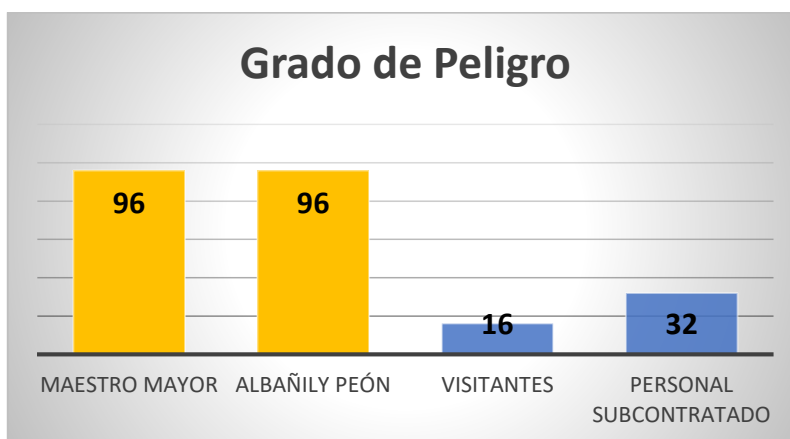


Gráfico N° 14: Grado de Peligro - Caída de material por actividades de excavación.

Elaborado por: Investigador

**Análisis:**

En la gráfica se presentan los distintos niveles o grados de peligro en función de cada puesto de trabajo, los datos se recopilaban basados en la metodología de



evaluación establecida por William Fine y resultados obtenidos en la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

**Interpretación:**

Se pueden identificar en la gráfica los niveles más críticos (de ALTO nivel de peligro), entre los cuales se presenta con un valor de 96 en las actividades que desarrolla el “Maestro Mayor”, y “Albañil - peón”. Para el “Personal Subcontratado” llega a un nivel de 32 significando que su grado de peligro, conforme a la Tabla N° 7 es MEDIO (el riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia). Para los “Visitantes” a la obra se estima un nivel de 16 lo que significa que el riesgo es BAJO, siendo el mismo aceptable pero con el requerimiento que debe mantenerse controlado.

Tabla N° 26: Evaluación de Trabajos en altura

Puesto de trabajo	No de Trabajadores	Grado de Peligro	Evaluación
Maestro mayor	4	80	ALTO
Albañil y peón	40	140	ALTO
Personal Subcontratado	18	140	ALTO

Elaborado por: Investigador

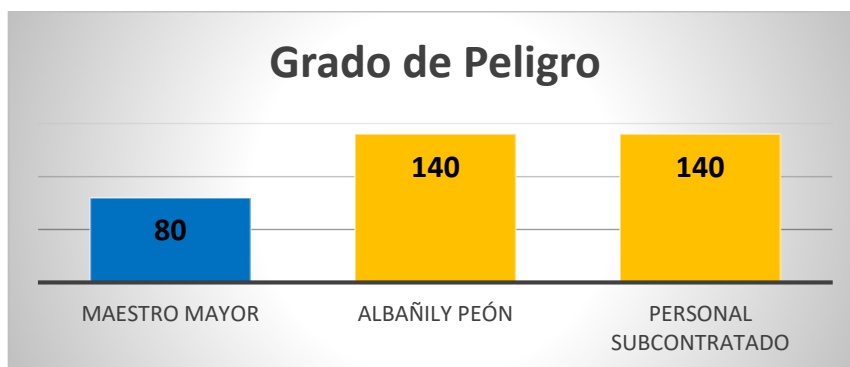


Gráfico N° 15: Grado de Peligro - Trabajos en altura

Elaborado por: Investigador

**Análisis:**

En la gráfica se presentan los distintos niveles o grados de peligro en función de cada puesto de trabajo, los datos se recopilaron basados en la metodología de evaluación establecida por William Fine y resultados obtenidos en la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

### Interpretación:

Se pueden identificar en la gráfica que para el puesto de trabajo “Maestro Mayor” se determina un nivel de 80, lo que significa que el grado de peligro es MEDIO y el riesgo debe ser eliminado sin demora (pero la actuación no es urgente). Los niveles más críticos (ALTO nivel de peligro), con un valor de 140 se detectan en las actividades que desarrolla el “Albañil - peón” y el “Personal Subcontratado”; valores con los cuales se interpreta según la Tabla N° 7 que el nivel de riesgo NO ES ACEPTABLE y requiere de una actuación urgente y que las causas de la situación sea atendida lo antes posible para incrementar los niveles de seguridad.

Tabla N° 27: Evaluación de Manejo de herramientas y equipos

Puesto de trabajo	No de Trabajadores	Grado de Peligro	Evaluación
Maestro mayor	4	70	MEDIO
Albañil y peón	40	100	ALTO
Limpieza y varios servicios	1	10	BAJO
Encargado de mantenimiento	1	100	ALTO
Personal Subcontratado	18	100	ALTO

Elaborado por: Investigador

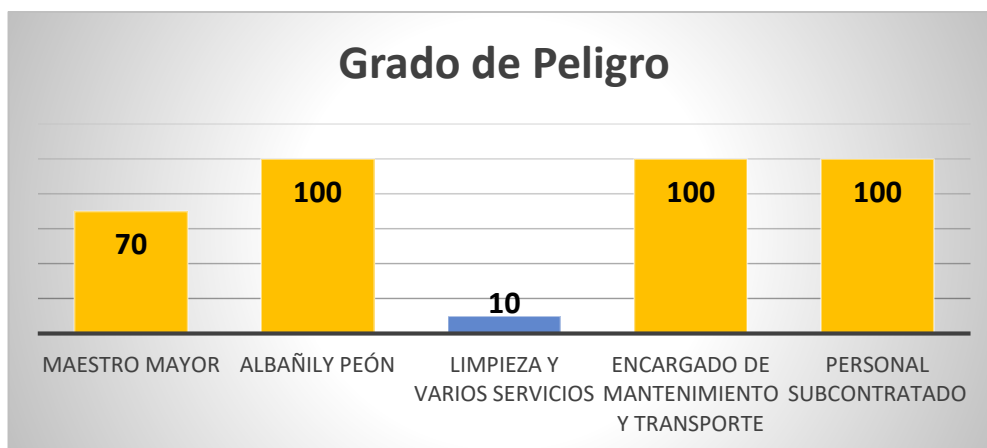


Gráfico N° 16: Grado de Peligro - Manejo de herramientas y equipos

Elaborado por: Investigador

### Análisis:

En la gráfica se presentan los distintos niveles o grados de peligro en función de cada puesto de trabajo, los datos se recopilaban basados en la metodología de

evaluación establecida por William Fine y resultados obtenidos en la matriz de riesgos generales de la empresa en estudio.

**Interpretación:**

Se pueden identificar en la gráfica los niveles más críticos (de ALTO nivel de peligro), entre los cuales se presenta con un valor de 100 en las actividades que desarrolla el “Maestro Mayor”, y “Albañil - peón”, “El personal encargado de Mantenimiento” y el “Personal Subcontratado”, lo que se interpreta según la Tabla N° 7 que el nivel de riesgo NO ES ACEPTABLE y requiere de una actuación urgente lo antes posible. Para el puesto “Limpieza y varios servicios” se estima un nivel de 10 lo que significa que el riesgo es BAJO, siendo el mismo aceptable pero con el requerimiento que debe mantenerse controlado.

De los resultados obtenidos en el análisis de la situación actual de la empresa, se estratifican los datos y se determinan que los factores de riesgo mecánico son los más críticos.

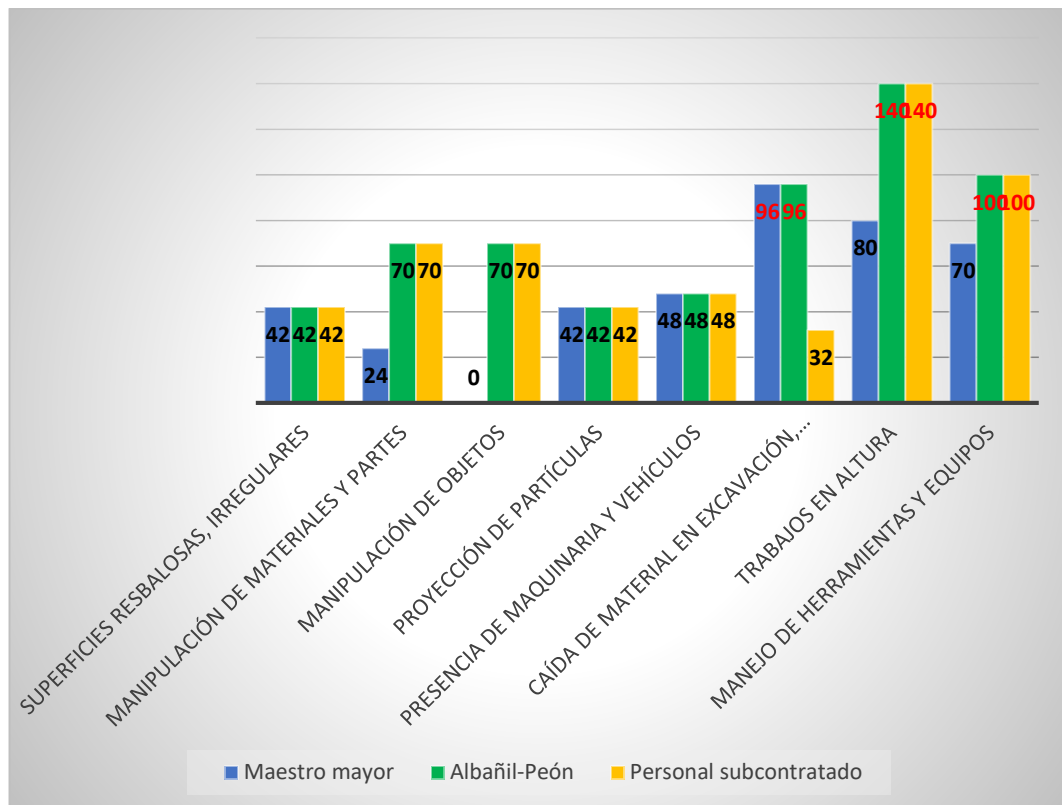


Gráfico N° 17: Factor de Riesgo Mecánico más críticos

Realizado por: Investigador

Realizado el análisis de la situación actual de la empresa se determina que el tipo de factor de riesgo *Mecánico* con mayor nivel crítico y con posibilidad de consecuencias fatales son los siguientes:

- Trabajos en altura.
- Manejo de herramientas y equipos.
- Caída de material por actividades de excavación, zanjado.

Llega a determinarse la necesidad de plantear mayor control a los riesgos anteriormente mencionados, siendo importante exigir en el sistema de prevención la máxima seguridad y extremar las precauciones para los trabajadores que están a estos riesgos expuestos debido a que las consecuencias resultantes pueden ir desde lesiones leves hasta mortales.

#### 4.2 Interpretación de Datos de Encuesta

De acuerdo con la encuesta individual realizada a los trabajadores del área de la construcción en la empresa pública Cuerpo de Ingenieros del Ejército, se procedió partiendo de cada una de las preguntas formuladas a obtener un análisis estadístico e interpretación de los datos.

Tabla N° 28: Resultados de la encuesta

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>				
<b>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</b>				
<b>MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL</b>				
Encuesta individual realizada a los trabajadores del área de la construcción en la empresa:				
PREGUNTAS	RESPUESTAS			TOTAL
1: ¿Qué nivel de peligrosidad presentan los Riesgos Mecánicos?	Alta	Moderada	Baja	95
	74	12	9	
2: ¿Cree usted que se cumple con las disposiciones de seguridad en el proyecto?	Si	Regularmente	No	95
	15	52	28	
3: ¿Las máquinas o herramientas utilizadas son revisadas periódicamente para su buen funcionamiento?	Siempre	Rara vez	Desconoce	95
	49	30	16	

4: ¿En qué medida se presentan accidentes en el trabajo?	Diariamente	Una vez a la semana	Una vez al mes	95
	8	37	50	
5: ¿En actividades de la construcción usted considera que pueden darse accidentes de consecuencias mortales?	Si	No		95
	79	16		
6: ¿Se dispone de procedimientos para realizar trabajos de alto riesgo y que consideren acciones en caso de emergencia?	Si	No	Desconoce	95
	24	36	35	
7: ¿Conoce los riesgos presentes al realizar sus actividades?	Si	No	Algunos	95
	28	26	41	
8: ¿Al realizar su trabajo ha sufrido algún tipo de lesión como cortes, golpes, caídas, atrapamiento?	Frecuentemente	Rara vez	Nunca	95
	32	58	5	
9: ¿Considera que se corrigen las condiciones inseguras de los puestos de trabajo?	Frecuentemente	Rara vez	Desconoce	95
	30	29	36	
10: ¿En qué medida la empresa pone a disposición elementos y equipos de protección necesarios para realizar trabajos?	En gran medida	Regularmente	No	95
	7	52	36	

Elaborado por: Investigador

**Pregunta 1:**

¿Qué nivel de peligrosidad presentan los Riesgos Mecánicos?

Tabla N° 29: Nivel de peligrosidad que presentan los Riesgos Mecánicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alta peligrosidad	74	77.90
Moderada peligrosidad	12	12.63
Baja peligrosidad	9	9.47
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

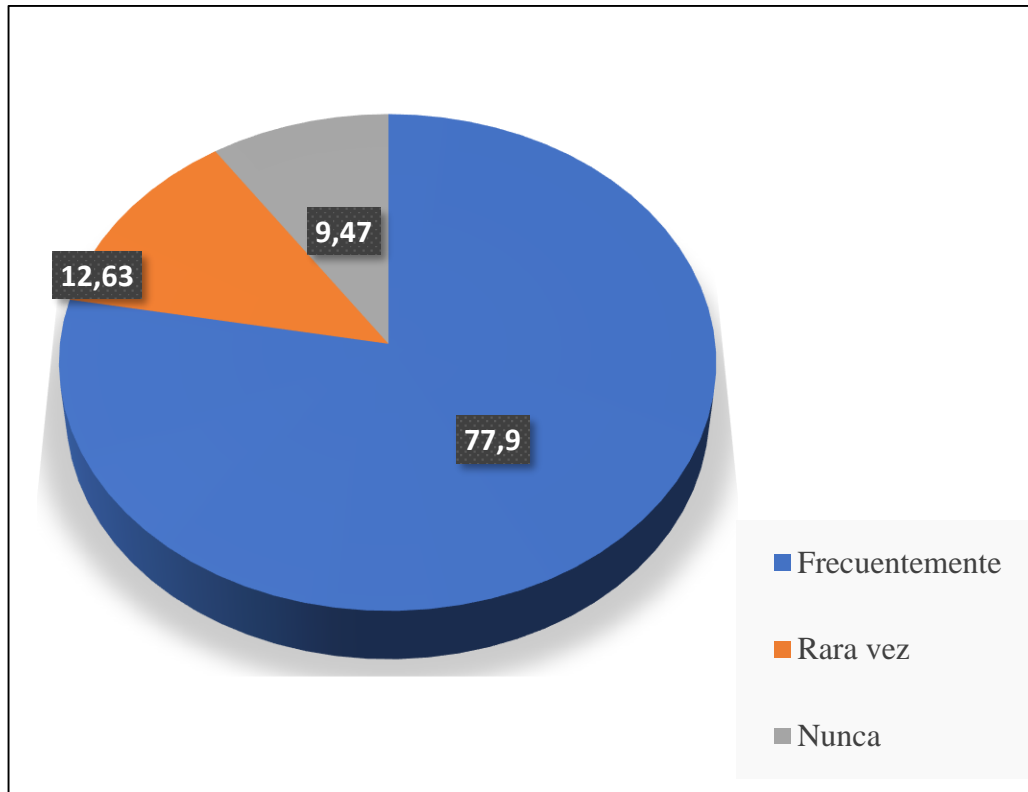


Gráfico N° 18: Nivel de peligrosidad que presentan los Riesgos Mecánicos

Realizado por: Investigador

#### **Análisis:**

En la primera pregunta relacionada al nivel de peligrosidad que presentan los Riesgos Mecánicos tenemos que el 77.9% (equivalente a 74 de los 95 encuestados), exteriorizaron que es alto el nivel de peligrosidad en el proyecto de construcción, el 12.63% del total de los encuestados consideran que el nivel de peligrosidad es moderado, aunque una minoría comprendida por el 9.47% indica que la peligrosidad en la empresa es baja a diferencia con otras del mismo sector.

#### **Interpretación:**

Esto demuestra la necesidad de fortalecer los esfuerzos en aumentar los niveles de Seguridad del proyecto para disminuir los niveles de peligrosidad actualmente presentes, mismos que la gran mayoría reconoce que están presentes en las actividades que el personal realiza. Se hace necesario una mayor campaña en pro de mejorar las condiciones bajo las cuales se realizan las actividades y que sea inspiración para que las personas generen confianza y compromiso colectivo.

**Pregunta 2:**

¿Cree usted que se cumple con las disposiciones de seguridad en el proyecto?

Tabla N° 30: Cumplimiento de disposiciones de seguridad en el proyecto

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	15	15.79
Regularmente	52	54.74
No	28	29.47
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

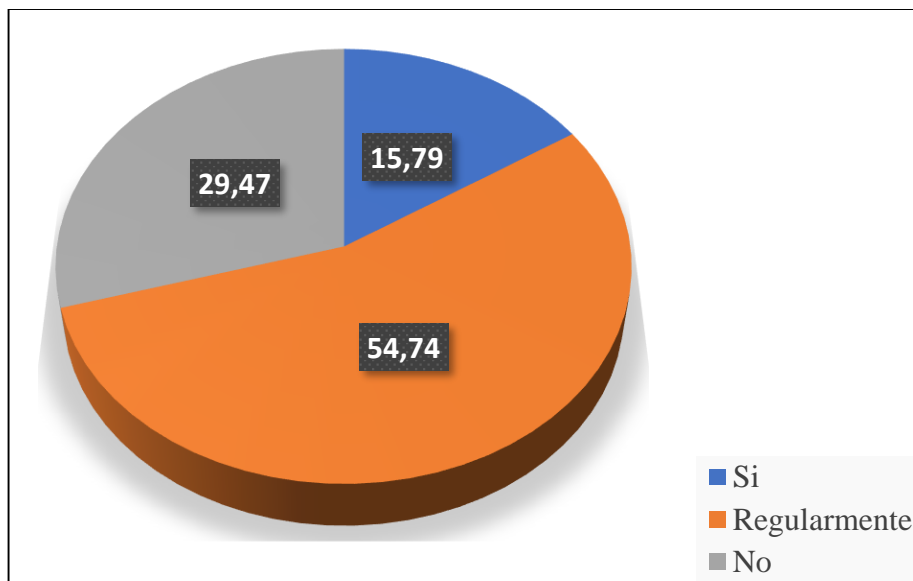


Gráfico N° 19: Cumplimiento de disposiciones de seguridad en el proyecto

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

El 54.74% (equivalente a 52 encuestados) revelaron que el cumplimiento de las disposiciones de seguridad en el proyecto no es el adecuado, expresan que muchas veces se deja de lado hasta que ocurre incidentes considerables que provocan conmoción; el 29.47% opinó que no se cumplen las disposiciones de seguridad en el proyecto y únicamente un 15.79% manifestó que si se cumplen.

**Interpretación:**

De esta forma se puede notar la falta de compromiso para el cumplimiento de disposiciones establecidas para mejorar los niveles de seguridad en el proyecto, esto

a futuro puede provocar serios problemas con el cliente y hasta puede dar paso a sanciones por las entidades de control.

**Pregunta 3:**

¿Las máquinas o herramientas utilizadas son revisadas periódicamente para su buen funcionamiento?

Tabla N° 31: Confirmación de la revisión de máquinas o herramientas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	49	51.58
Rara vez	30	31.58
Desconoce	16	16.84
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

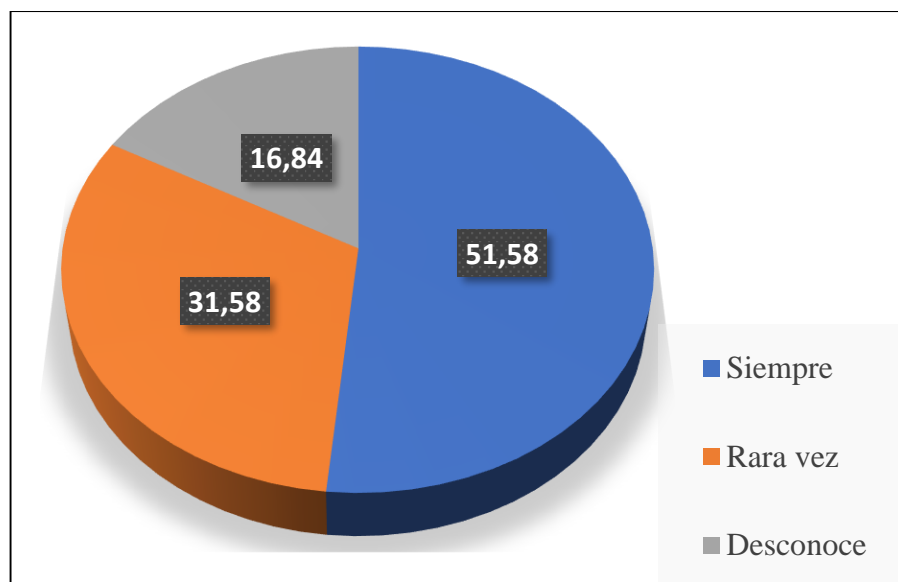


Gráfico N° 20: Confirmación de la revisión de máquinas o herramientas

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

El 16.84% de encuestados, equivalente a 16 trabajadores, expusieron que desconocen si las máquinas o herramientas que se utilizan en el proyecto son revisadas; al contrario un 31.58% (equivalente a 30 personas), informa que rara vez se realiza esta actividad en el proyecto y un 51.58% restante mencionó que efectivamente la maquinaria si es revisada para tenerlas disponibles para las actividades constructivas.



### Interpretación:

Se determina en base a los resultados que pese a que un alto porcentaje de los encuestados informan que si se realizan inspecciones a las máquinas o herramientas, existe un porcentaje también elevado que menciona que esa actividad es realizada rara vez, por lo cual teniendo un resultado no convincente y por tal motivo existiendo la necesidad en el presente estudio tomar en cuenta.

### Pregunta 4:

¿En qué medida se presentan accidentes en el trabajo?

Tabla N° 32: Medida de la presencia de accidentes en el trabajo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Diariamente	8	8.42
Una vez a la semana	37	38.95
Una vez al mes	50	52.63
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

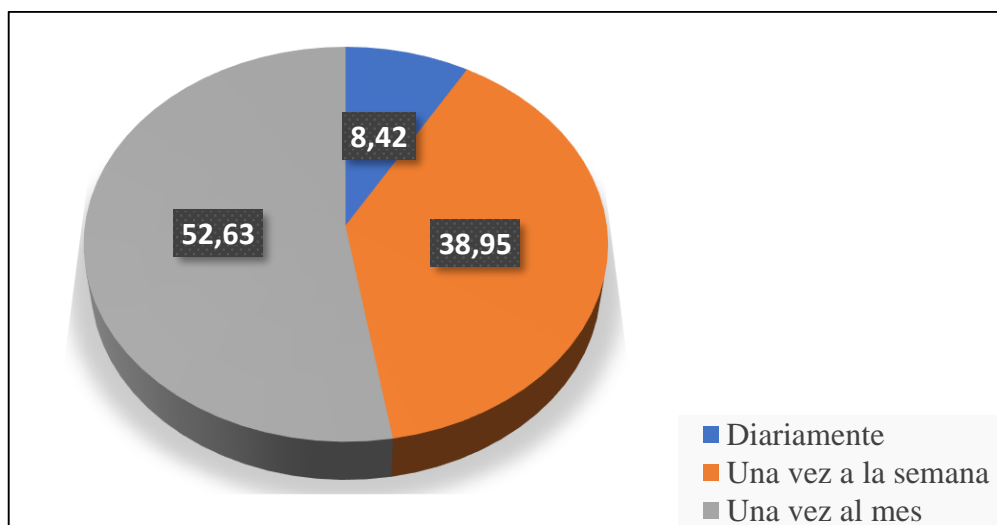


Gráfico N° 21: Medida de la presencia de accidentes en el trabajo

Realizado por: Investigador

### Análisis:

Un 52.63% de las personas encuestadas (equivalente a 50 personas), manifestaron que por lo general una vez al mes se dan casos de accidentes laborales; a su vez el 38.95% (37 personas), respondieron que por lo menos se da un accidente

semanal y el resto de la población (el 8.42% equivalente a 8 personas), manifiesta que diariamente se tienen accidentes, aunque sea de consecuencias mínimas.

**Interpretación:**

Cabe mencionar que el encuestado no diferencia el termino accidente de incidentes comunes y menores. La mayoría de los trabajadores concuerdan que si se dan accidentes de trabajo en el proyecto de construcción, algunos de los cuales han sido considerables y han requerido periodos de recuperación del afectado.

**Pregunta 5:**

¿En actividades de la construcción usted considera que pueden darse accidentes de consecuencias mortales?

Tabla N° 33: Consideración de accidentes de consecuencia mortal

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	79	83.16
No	16	16.84
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

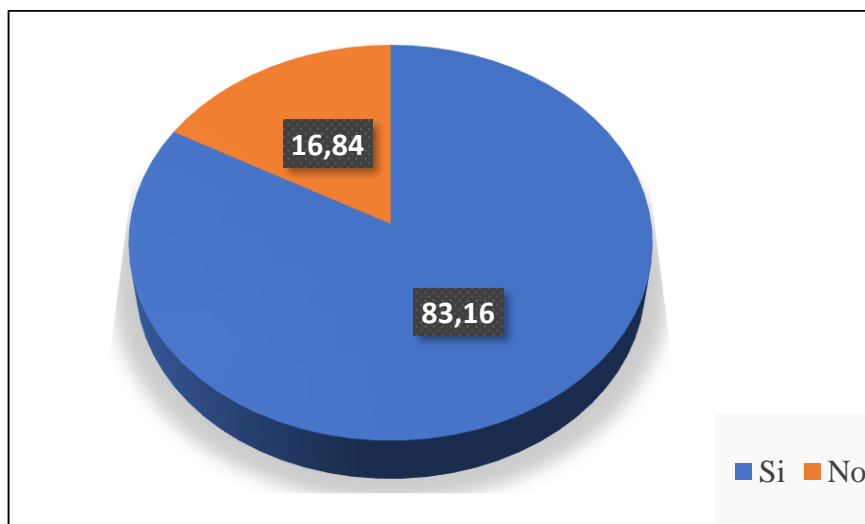


Gráfico N° 22: Posibilidad de accidentes consecuencia mortal

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

La mayoría de los encuestados, el 83.16% (79 trabajadores de la empresa), estuvieron de acuerdo en que existe la gran posibilidad de que pueda suscitarse

accidentes de consecuencias mortales mientras que un 16.84% opina que no es posible tal efecto en este tipo de actividad.

**Interpretación:**

Se hace evidente la posibilidad de generarse accidentes con consecuencias mortales en proyectos del área de la construcción y la opinión mayoritaria y generalizada la corrobora, razón por la cual deben tomarse los mayores controles para impedir este tipo de consecuencias.

**Pregunta 6:**

¿Se dispone de procedimientos para realizar trabajos de alto riesgo y que consideren acciones en caso de emergencia?

Tabla N° 34: Disposición de procedimientos para realizar trabajos de alto riesgo

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Si se dispone	24	25.26
No se dispone	36	37.90
Desconoce	35	36.84
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

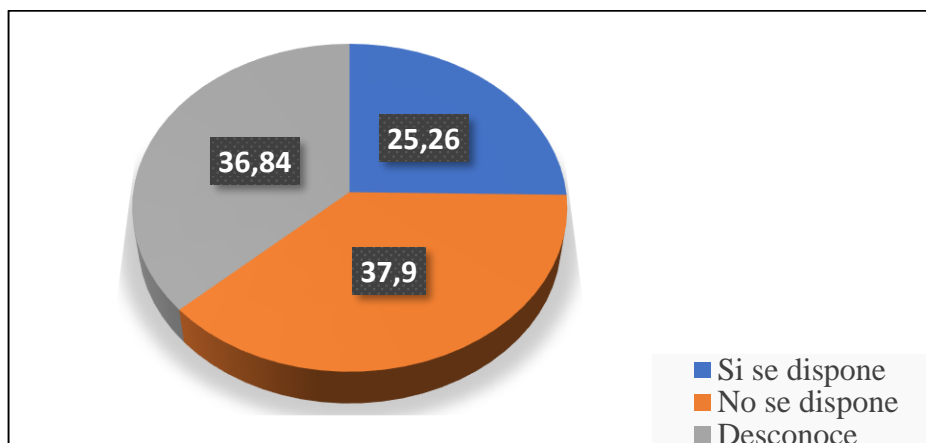


Gráfico N° 23: Disposición de procedimientos para trabajos de alto riesgo

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

El 37.9% de los encuestados informa no disponer de procedimientos para realizar trabajos de alto riesgo; contrariamente el 25.26% informa que, si dispone

de tal información por experiencias en otros proyectos de igual tipo, mientras que un 36.84% desconoce del tema.

**Interpretación:**

De acuerdo con los datos obtenidos se hace necesario tomar en consideración el tema y realizar lo necesario para cambiar esta realidad y evitar la posible incidencia en actividades de alto riesgo, riesgo mecánico muy común en el área de la construcción.

**Pregunta 7:**

¿Conoce los riesgos presentes al realizar sus actividades?

Tabla N° 35: Presencia de riesgos en las actividades realizadas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	28	29.47
No	26	27.37
Algunos	41	43.16
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

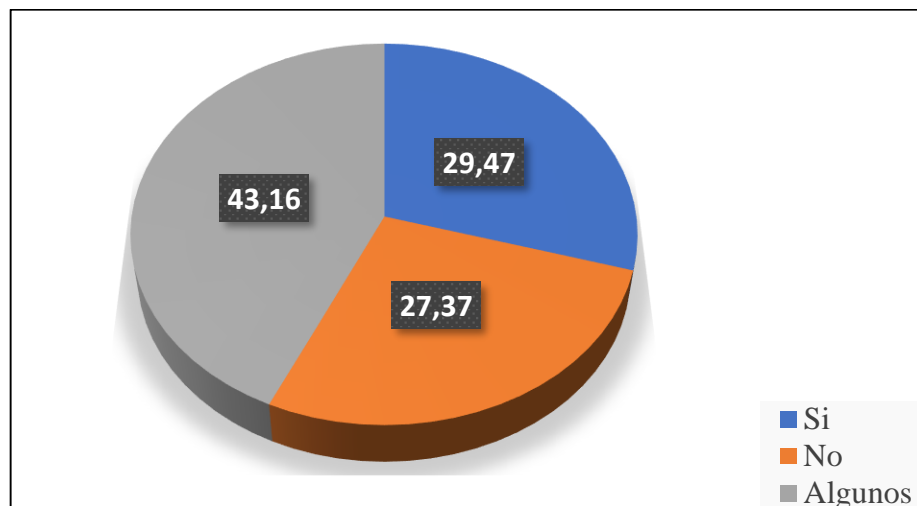


Gráfico N° 24: Conocimiento de presencia de riesgos en actividades

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

Un 29.47% de los encuestados indican conocer los riesgos a los cuales se expone al realizar sus actividades; el 27.37% expresa desconocer sobre el tema y un 43.16%

afirma que conoce algunos riesgos a los que están expuestos en trabajos del área de la construcción, pero no en su totalidad.

**Interpretación:**

Según el resultado obtenido se hace evidente la necesidad de reforzar el conocimiento en el tema y buscar nuevas estrategias de difusión de información para que el conocimiento se haga general y se modifiquen los resultados a favor de la prevención de riesgos laborales.

**Pregunta 8:**

¿Al realizar su trabajo ha sufrido algún tipo de lesión como cortes, golpes, caídas, atrapamiento?

Tabla N° 36: Procedimiento para actividades de alto riesgo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Frecuentemente	32	33.69
Rara vez	58	61.05
Nunca	5	5.26
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

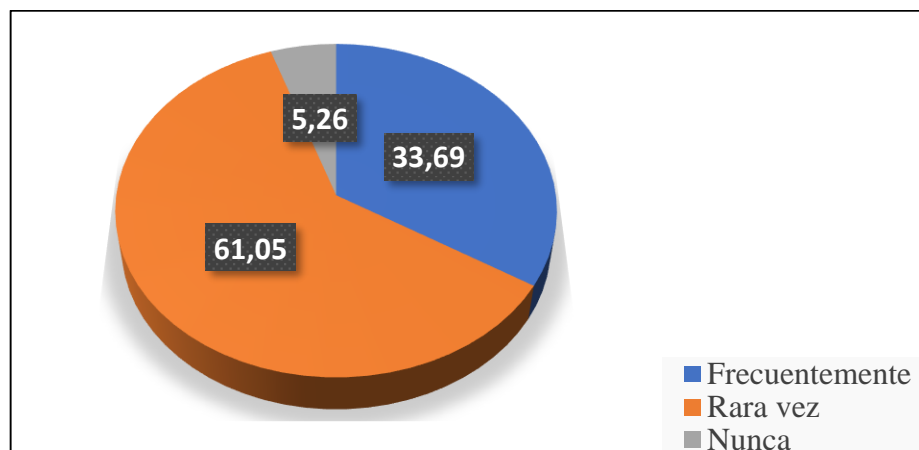


Gráfico N° 25: Conocimiento sobre el procedimiento para actividades

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

El 33.69% (equivalente a 32 personas de los encuestados), notifican que al realizar su trabajo frecuentemente sufren algún tipo de lesión; mientras que el

61.05% (que representa a 58 de los encuestados), afirma que le sucede rara vez y dependiendo de la actividad; un 5.26% afirma que nunca.

**Interpretación:**

Se confirma que el riesgo mecánico está presente en las actividades de los trabajadores de la construcción y es necesario buscar estrategias para evitar consecuencias que afecten su salud y seguridad.

**Pregunta 9:**

¿Considera que se corrigen las condiciones inseguras de los puestos de trabajo?

Tabla N° 37: Corrección de condiciones inseguras de los puestos de trabajo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Frecuentemente	30	31.58
Rara vez	29	30.53
Desconoce	36	37.89
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

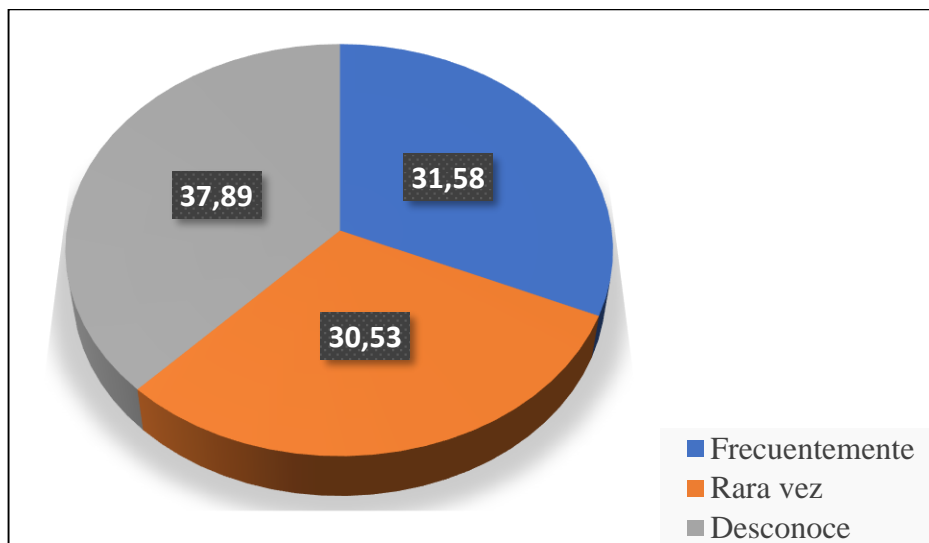


Gráfico N° 26: Corrección de condiciones inseguras de puestos

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

El 31.58% de los involucrados en las actividades de construcción afirman que la corrección de condiciones inseguras en el proyecto se realiza frecuentemente; el

30.53% afirma que rara vez se toman acciones correctivas y un 37.89% desconoce si se hace algo para solventar este tipo de situaciones.

**Interpretación:**

Es evidente que se requiere mayor énfasis en el tema, llevar un adecuado registro de las acciones que se toman en pro de la seguridad industrial y una correcta socialización para hacer generalizada la experiencia y sea suficiente para generar acciones autónomas que apoyen en la seguridad de las actividades constructivas.

**Pregunta 10:**

¿En qué medida la empresa pone a disposición elementos y equipos de protección necesarios para realizar trabajos?

Tabla N° 38: Disposición de elementos de protección para trabajos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
En gran medida	7	7.37
Regularmente	52	54.74
No se dispone	36	37.89
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Investigador

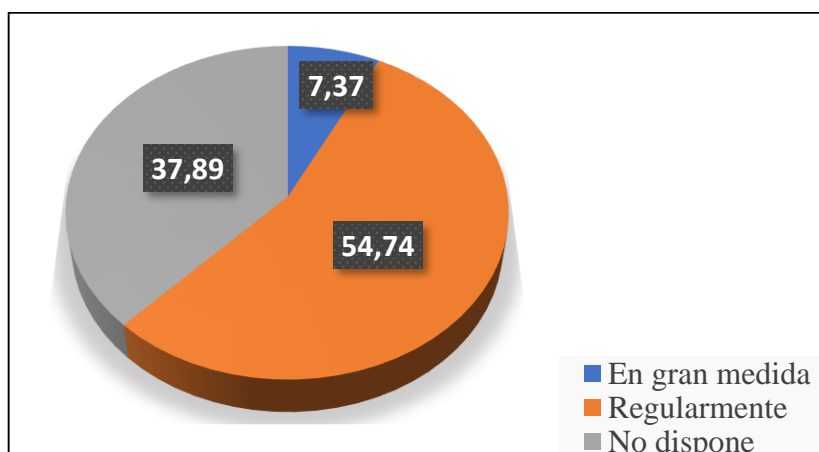


Gráfico N° 27: Disposición de elementos de protección para trabajos

Realizado por: Investigador

**Análisis:**

Según la encuesta realizada únicamente el 7.37% de las personas encuestadas informan que la empresa dispone de elementos y equipos de protección necesarios

para realizar los trabajos, mientras que la gran mayoría del 54.74% opina que es regular la disposición de elementos acordes a la actividad realizada, mientras que el 37.89% indica que no se dispone de equipo suficiente para realizar de manera segura las tareas.

### **Interpretación:**

Es común encontrar que las empresas prioricen la adquisición de equipos y materiales que den un resultado evidente a la culminación del proyecto, dejando muchas veces de lado la seguridad del personal involucrado en ello; por esa razón se ve necesario el cambio de mentalidad de la dirección para que se dé igual importancia al factor humano y en su protección, ya que es un derecho legalmente instituido en la Constitución de la República y un deber social como seres humanos.

### **4.3 Análisis de fiabilidad**

Se aplica la prueba del Alfa de Cronbach para la validación del cuestionario estructurado, utilizando el programa IBM SPSS Statistics.

Resultados Obtenidos:

Tabla N° 39: Resumen del procesamiento de casos

#### **➔ Fiabilidad**

#### **Escala: ALL VARIABLES**

##### **Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	95	96,0
	Excluido <sup>a</sup>	4	4,0
	Total	99	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

##### **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,965	10

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Investigador



**Convalidación:**

Se puede observar en la Tabla N° 49, que el valor obtenido con el Alfa de Cronbach es de 0.965 para las 10 preguntas del instrumento de investigación.

Según el criterio establecido por (Oviedo & Campos – Arias, 2005) si el valor del Alfa de Cronbach es  $> 0,80$  es bueno y  $0,90$  es excelente lo que indica que los Items de la encuesta es totalmente confiable por lo tanto es factible.

La fiabilidad del cuestionario estructurado, que fue diseñado para los trabajadores de la empresa pública Cuerpo de Ingenieros del Ejército, el mismo que se ha aplicado a la totalidad de integrantes (95 personas), siendo el resultado del Alfa de Cronbach =  $0,965$ , lo que indica que el nivel de fiabilidad es excelente, considerando las preguntas analizadas y validadas.

## **Entrevista**

Entrevista dirigida al Superintendente de Obra del Proyecto de “Construcción y repotenciación del Hospital Regional Docente Ambato”

Superintendente de Obra: Ing. Carlos Moya

### **1. ¿Existe en la empresa un reglamento interno de Seguridad Laboral que rija las actividades de los trabajadores en los procesos de construcción?**

Si existe un reglamento interno de Seguridad Laboral, pero considero no ha sido suficientemente difundido y las capacitaciones en el tema han sido muy breves y poco constantes.

*Interpretación:* es una obligación el poner en conocimiento de todos los trabajadores de la empresa el Reglamento Interno de Seguridad, y que es un documento legal que rige las actividades que se desarrolla, de igual forma es indispensable a parte de la socialización, la capacitación constante y basada en índices de efectividad para identificar posibles falencias de la misma y hacer correcciones efectivas de manera que sea asimilada adecuadamente por el personal y genere cultura en su día a día.

### **2. ¿La empresa dispone de una matriz de identificación de riesgos laborales, tomada en base a las actividades que desarrolla?**

Se dispone de una matriz de identificación de riesgos, pero debido a que las áreas operativas cambian continuamente la misma no ha sido actualizada.

*Interpretación:* La matriz de identificación de riesgos debe ser continuamente actualizada y de acuerdo con la evolución de las diferentes fases constructivas. La matriz debe presentar de forma clara y precisa la información de los riesgos que el trabajador está expuesto, grado de peligrosidad, acciones en favor de la minimización de riesgos y ser socializada a todo el personal adecuadamente, tanto al que realiza las actividades, como al que ingresa y se ve involucrado directa e indirectamente por los trabajos de construcción.

### **3. ¿Conoce usted si se dispone de procedimientos de trabajo para el desarrollo de actividades y en especial de alto riesgo?**

Si se disponen de procedimientos para las principales actividades, pero son muy básicos para tareas no críticas.

**Interpretación:** es indispensable el tener a disposición procedimientos de trabajo correctamente elaborados y más aún que sean específicos para actividades de alto nivel de riesgo, hay que considerar que la construcción es una actividad reconocida a nivel nacional como de alto riesgo y este tipo de información se hace crucial en empresas este tipo de actividad económica.

**4. ¿Qué tipo de accidentes se han generado en el transcurso del tiempo desde que inicio las actividades hasta la presente fecha?**

Si han acontecido accidentes de consecuencias moderadas con requerimiento de recuperación de la persona afectada, principalmente debido a golpes, cortes, caídas, entre otras.

**Interpretación:** el personal que realiza actividades de construcción se expone directamente a distintos riesgos que pueden resultar en consecuencias de diferente índole, entre los mencionados por el entrevistado se identifica como los de factor mecánico entre los más presentes, los mismos que son los de mayor riesgo en el sector construcción, es por aquello necesario implementar medidas necesarias para paliar sus efectos adversos.

**5. ¿Se han tomado acciones que controlen y minimicen los efectos de los riesgos generados por las actividades constructivas?**

Si se han tomado acciones como la realización de charlas diarias de seguridad e inspecciones de áreas de trabajo y uso adecuado de equipo de protección.

**Interpretación:** De las acciones mencionadas por el encuestado se ve que no son suficientes para una gestión adecuada, considerando que la entrega y supervisión de uso de equipo de protección es el último nivel al cual recurrir en la jerarquía de las medidas de control.

**6. ¿Dispone la empresa de un programa o procedimiento de selección y entrega de equipo de protección personal y elementos de seguridad para actividades de alto riesgo?**

No se dispone de un documento que ejecute tal acción, la entrega se la hace en base a la necesidad de las actividades y los requerimientos de las entidades de control.

**Interpretación:** La entrega de equipos de protección se realiza en base al estudio, análisis y valoración de los riesgos presentes en el lugar de trabajo y en base a la

jerarquía de los niveles de control, siendo la dotación de equipo de protección la última alternativa.

**7. ¿En qué nivel considera la Seguridad Laboral de la empresa?**

Se podría decir que está en un 6 de una calificación del 1 al 10, pues en otras empresas del mismo tipo se conoce que se han implementado sistemas de control más estrictos con elementos y equipos de última tecnología pero en la empresa actualmente prima el factor económico y al ser del sector público el presupuesto es reducido.

*Interpretación:* es muy importante el criterio personal que los involucrados directa e indirectamente con los procesos constructivos tienen sobre la Gestión de la Seguridad Laboral, pues puede ser un indicativo importante para identificar necesidades de mejora que permitan a la empresa mejorar su actuación frente al tema de protección del trabajador.

**8. ¿Se ha realizado en la empresa un análisis de los tiempos de trabajo y tiempos para ejecución de tareas?**

No se han realizado tales estudios, las actividades se disponen en base a los requerimientos de obra y su tiempo de ejecución se basa en las consideraciones de los supervisores de cada área, en caso de retrasos se recurren a horarios extendidos o trabajos suplementarios.

*Interpretación:* Al no existir estudios que indiquen claramente las pausas y los ritmos de trabajo, los trabajadores en mucho de los casos trabajan en forma apresurada y descuidada para evitar sanciones o requerimientos de tiempo extendido para el cumplimiento de objetivos, esto desemboca en mala calidad de los trabajos y directamente en detonante para que se cometan actos inseguros.

**9. ¿Se adecuan espacios de trabajo acorde al tipo de trabajador y avance de obra?**

Si se adecuan los espacios de trabajo al trabajador cuando se detectan que los mismos afectarán su seguridad y salud. De igual forma en conjunto con el encargado del área de Seguridad y Salud y el Supervisor de Medio Ambiente, se realizan inspecciones en las áreas de trabajo para detectar estas necesidades.

**Interpretación:** La adecuación de espacios de trabajo debe realizarse de antemano al inicio de la ejecución de actividades pues pueden darse casos de accidentes o lesiones en el transcurso del desarrollo de actividades y la supervisión.

**10. ¿Considera usted que existen alternativas para solucionar el efecto que los riesgos mecánicos pueden ocasionar en los trabajadores y en la empresa?**

Considero si existen alternativas más adecuadas que las implantadas en el proyecto para minimizar los riesgos de carácter mecánico, pero asumo que requerirán mayor gasto económico por parte de la empresa.

**Interpretación:** Generar un programa de Seguridad Industrial destinado a la minimización de riesgos mecánicos es una alternativa viable que debe considerarse para minimizar los efectos que éstos pueden generar. Es importante también poner en consideración de la Dirección los beneficios tanto económicos como sociales que su implantación eficaz daría como resultado y enfocar el esfuerzo también en el cambio de mentalidad hacia la Seguridad Laboral ya que no debe considerarse como un gasto sino como una inversión.

### Determinación de los niveles de seguridad en el proyecto de construcción.

Luego de determinar el nivel de Seguridad Laboral por puestos de trabajo (**Anexo 6**), se realiza el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, los mismos que se presentan a continuación:

Tabla N° 40: Evaluación de niveles de seguridad

PUESTO DE TRABAJO	LINEAMIENTOS (D.E. 2393 - A.M. 174)	EVALUACIÓN	
Jefatura Administrativos Superintendente Jefe técnico & Residente de obra Topógrafo Especialistas (Hidrosanitario, eléctrico, electrónico, mecánico, SSO y Ambiente)	Locales	EXCELENTE	5
	Suelos y pasillos	MUY SEGURO	4
	Equipo de primeros auxilios	EXCELENTE	5
	Equipo y lucha contra incendios	EXCELENTE	5
	Señales de seguridad	MUY SEGURO	4
	Instalaciones eléctricas	MUY SEGURO	4
	Escritorio, mesas y sillas	EXCELENTE	5
	Preparación de emergencias y contingencias	EXCELENTE	5

Elaborado por: Investigador

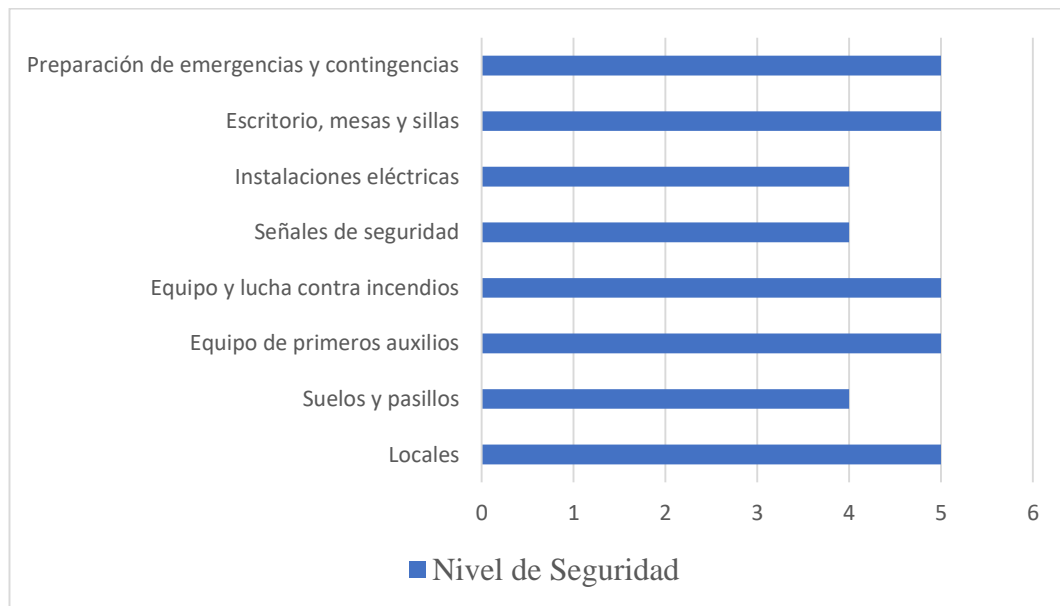


Gráfico N° 28: Niveles de seguridad en el proyecto

Realizado por: Investigador

### Interpretación:

Para los puestos de trabajo (Jefatura, administrativos, superintendente, jefe técnico, residente de obra, topógrafo, especialistas), de acuerdo al Gráfico N° 28, se puede identificar que el nivel de seguridad para los distintos puestos analizados

esta entre MUY SEGURO y EXCELENTE, lo cual significa que no requiere mejoras a corto plazo que controlen los riesgos y mejoren los niveles de seguridad.

Tabla N° 41: Evaluación de niveles de seguridad

PUESTO DE TRABAJO	LINEAMIENTOS (D.E. 2393 - A.M. 174)	EVALUACIÓN	
Bodeguero	Locales	EXCELENTE	5
	Suelos y pasillos	MUY SEGURO	4
	Almacenaje	MUY SEGURO	4
	Equipo de primeros auxilios	EXCELENTE	5
	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	SEGURO	3
	Productos químicos	EXCELENTE	5
	Residuos	MUY SEGURO	4
	Equipo y lucha contra incendios	EXCELENTE	5
	Señales de seguridad	MUY SEGURO	4
	Instalaciones eléctricas	MUY SEGURO	4
	Saneamiento industrial	MUY SEGURO	4
	Escritorio, mesas y sillas	MUY SEGURO	4
	Preparación de emergencias y contingencias	EXCELENTE	5

Elaborado por: Investigador

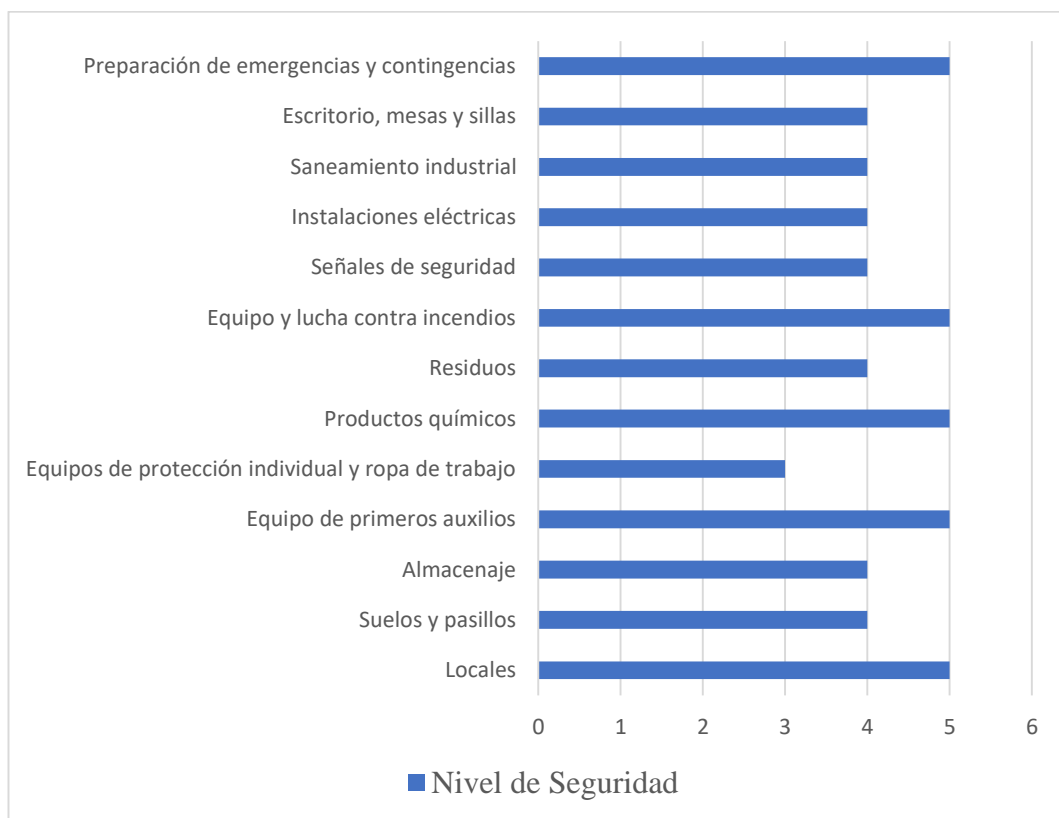


Gráfico N° 29: Niveles de seguridad en el proyecto

Realizado por: Investigador

**Interpretación:**

Para el puesto de trabajo Bodeguero, de acuerdo al Gráfico N° 29, se puede identificar que el nivel de seguridad para los distintos puestos analizados esta entre SEGURO y EXCELENTE, lo cual significa que no requiere mejoras a corto plazo que controlen los riesgos y mejoren los niveles de seguridad en el proyecto de construcción y repotenciación.

Tabla N° 42: Evaluación de niveles de seguridad

PUESTO DE TRABAJO	LINEAMIENTOS (D.E. 2393 - A.M. 174)	EVALUACIÓN	
Maestro Mayor; Auxiliar de Mantenimiento (soldador); Albañil y peón	Locales	MUY SEGURO	4
	Suelos y pasillos	SEGURO	3
	Almacenaje	SEGURO	3
	Equipos	MEDIANAMENTE SEGURO	2
	Herramientas	MEDIANAMENTE SEGURO	2
	Equipo de primeros auxilios	EXCELENTE	5
	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	SEGURO	3
	Productos químicos	EXCELENTE	5
	Residuos	MUY SEGURO	4
	Equipo y lucha contra incendios	EXCELENTE	5
	Señales de seguridad	SEGURO	3
	Instalaciones eléctricas	SEGURO	3
	Máquinas	MEDIANAMENTE SEGURO	2
	Saneamiento industrial	SEGURO	3
	Escaleras de mano	INSEGURO	1
	Preparación de emergencias y contingencias	EXCELENTE	5
Andamios	INSEGURO	1	

Elaborado por: Investigador

**Interpretación:**

De acuerdo a los datos obtenidos en la Tabla N° 42 y su representación en el Gráfico N° 30, se puede identificar que el nivel de seguridad para las distintas actividades que realizan el maestro mayor, el auxiliar de mantenimiento (soldador), el albañil y peón; presentan un nivel INSEGURO en el manejo de escaleras de mano y en el uso de andamios. En el uso de equipos y el manejo de herramientas siendo MEDIANAMENTE SEGURO, lo cual significa que los puestos analizados



requiere mejoras a corto plazo medidas urgentes que controlen los riesgos y mejoren los niveles de seguridad en el proyecto de construcción y repotenciación.

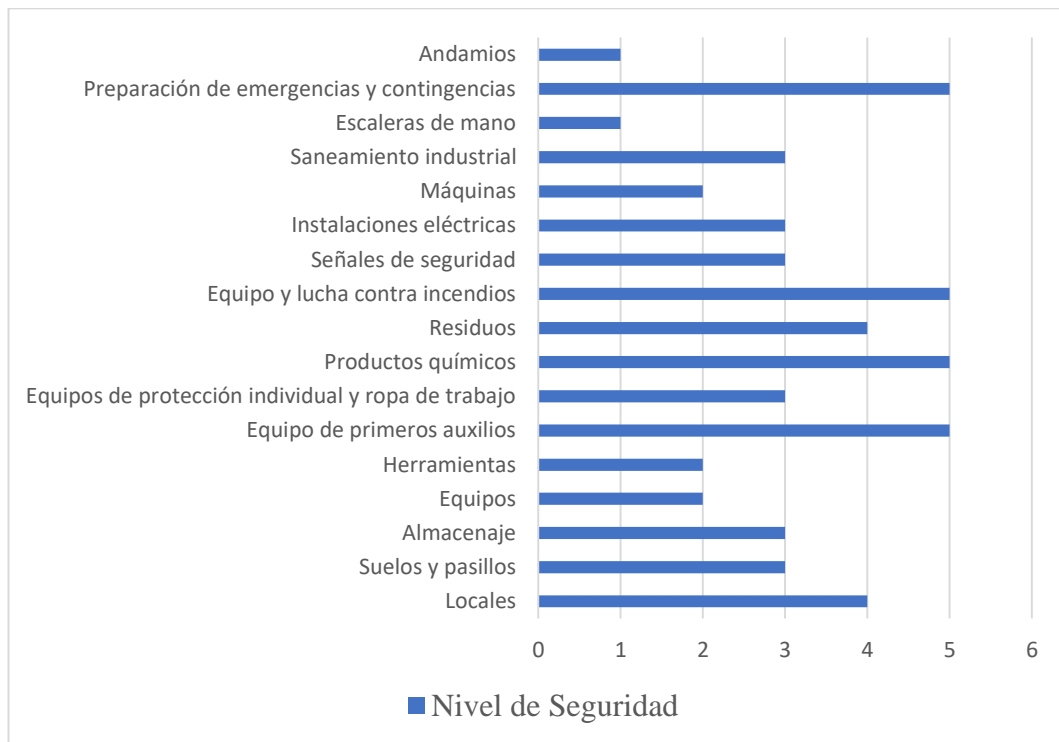


Gráfico N° 30: Niveles de seguridad en el proyecto

Realizado por: Investigador

Tabla N° 43: Evaluación de niveles de seguridad

PUESTO DE TRABAJO	LINEAMIENTOS (D.E. 2393 - A.M. 174)	EVALUACIÓN	
		Calificación	Puntuación
Subcontratistas	Locales	MUY SEGURO	4
	Suelos y pasillos	SEGURO	3
	Almacenaje	SEGURO	3
	Equipos	MEDIANAMENTE SEGURO	2
	Herramientas	MEDIANAMENTE SEGURO	2
	Equipo de primeros auxilios	EXCELENTE	5
	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	SEGURO	3
	Productos químicos	EXCELENTE	5
	Residuos	MUY SEGURO	4
	Equipo y lucha contra incendios	EXCELENTE	5
	Señales de seguridad	SEGURO	3
	Instalaciones eléctricas	SEGURO	3

	Máquinas	MEDIANAMENTE SEGURO	2
	Equipos de carga y descarga (grúas)	SEGURO	3
	Saneamiento industrial	SEGURO	3
	Escaleras de mano	INSEGURO	1
	Preparación de emergencias y contingencias	EXCELENTE	5
	Andamios	INSEGURO	1

Elaborado por: Investigador

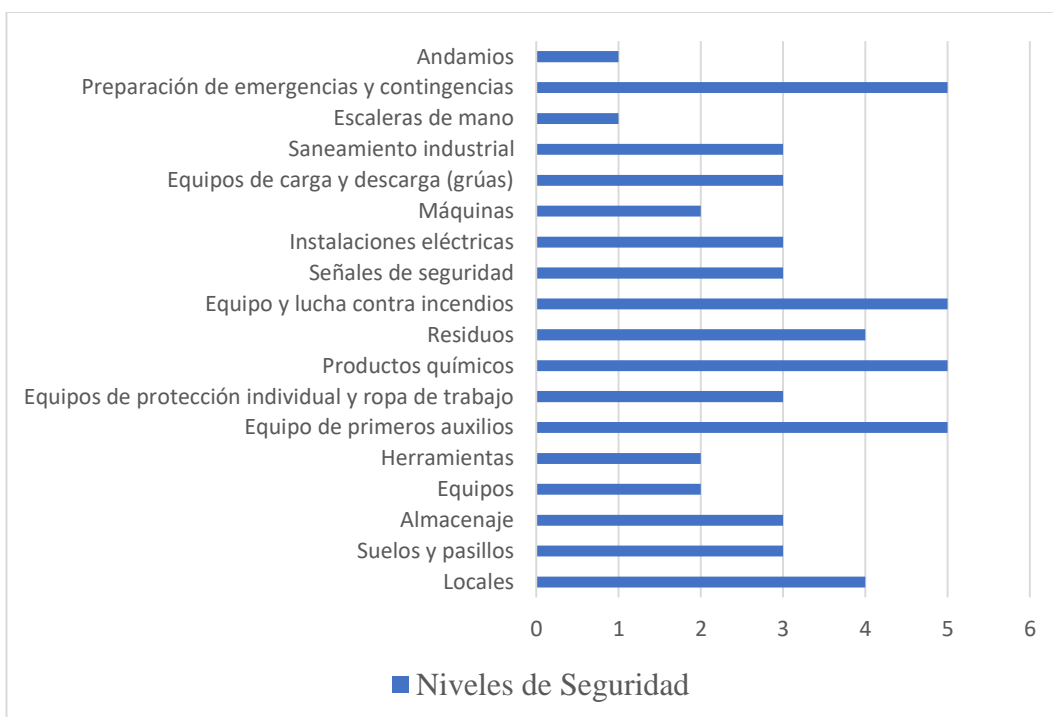


Gráfico N° 31: Niveles de seguridad en el proyecto

Realizado por: Investigador

**Interpretación:**

De acuerdo a los datos obtenidos en la Tabla N° 43 y su representación en el Gráfico N° 31, se puede identificar que el nivel de seguridad para las distintas actividades que realizan el personal subcontratado, presentan un nivel INSEGURO en el manejo de escaleras de mano y en el uso de andamios. En el uso de máquinas, equipos y el manejo de herramientas llega a ser MEDIANAMENTE SEGURO, lo cual significa que los puestos analizados requiere mejoras a corto plazo medidas urgentes que controlen los riesgos y mejoren los niveles de seguridad en el proyecto de construcción y repotenciación.

#### 4.4 Comprobación de la Hipótesis

Para comprobar la hipótesis se utiliza el método chi-cuadrado que consiste en plantear una hipótesis nula para que luego de la comprobación de la metodología se determine la aceptable para el tema de tesis.

*Hipótesis alterna (H1):* El riesgo mecánico afecta la seguridad de los trabajadores del área de la construcción en obra civil.

*Hipótesis nula (H0):* El riesgo mecánico no afecta la seguridad de los trabajadores de la construcción en obra civil.

Para usar el método del chi-cuadrado es necesario se involucren dos variables del problema a investigar; tomando preguntas formuladas en las encuestas a los trabajadores, una por cada variable, se seleccionaron las siguientes:

##### **Variable independiente:**

Riesgos Mecánicos

*Pregunta 1:* ¿Qué nivel de peligrosidad presentan los Riesgos Mecánicos?

##### **Variable dependiente:**

Seguridad Laboral de los trabajadores del área de la Construcción

*Pregunta 8:* ¿Al realizar su trabajo ha sufrido algún tipo de lesión como cortes, golpes, caídas, atrapamiento?

La metodología aplicada es la siguiente:

##### 1. Hipótesis.

H1: El riesgo mecánico afecta la seguridad de los trabajadores del área de la construcción en obra civil.

H0: El riesgo mecánico no afecta la seguridad de los trabajadores de la construcción en obra civil.

2. Nivel de error: representa la probabilidad de equivocarse si la distribución candidata es la adecuada.

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) será de 0.05.

3. Grados de libertad

Se utiliza el estadístico Chi-Cuadrado ( $X_i^2$ ) con dos grados de libertad que se obtiene multiplicando el número de filas menos uno por el número de columnas menos uno.

$$\text{Grados de libertad} = (\text{N. filas} - 1) \times (\text{N. columnas} - 1) \quad (4.1)$$

$$\text{Grados de libertad} = (3 - 1) \times (2 - 1)$$

$$\text{Grados de libertad} = 2$$

4. Sumatoria total, filas y columnas de los valores observados (O) en las respuestas obtenidas de las preguntas.

Tabla N° 44: Sumatoria de valores observados – Chi Cuadrado

<b>Preguntas</b> <b>Opciones</b>	<b>Pregunta 1</b> <b>Riesgos</b> <b>Mecánicos</b> <b>O1</b>	<b>Pregunta 8</b> <b>Seguridad</b> <b>Laboral</b> <b>O2</b>	<b>Total</b>
Frecuentemente	74	32	106
Rara vez	12	58	70
Nunca	9	5	14
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>190</b>

Elaborado por: Investigador

5. Valor esperado (E) de las respuestas a las preguntas.

$$E_i = [(\Sigma \text{ fila}) \times (\Sigma \text{ columna})] / \Sigma \text{ total} \quad (4.2)$$

Tabla N° 45: Valor esperado – Chi Cuadrado

<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>Total</b>
53	53	106
35	35	70
7	7	14

Elaborado por: Investigador

6. Estadístico chi-cuadrado ( $X_i^2$ ) que es igual al valor observado menos el valor esperado elevado al cuadrado.

$$X_i^2 = (O_i - E_i)^2 \quad (4.3)$$

Tabla N° 46: Estadístico – Chi Cuadrado

$(O1-E1)^2$	$(O2-E2)^2$
441	441
529	529
4	4

Elaborado por: Investigador

7. Valor estadístico de la prueba.

$$X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (4.4)$$

Tabla N° 47: Calculado – Chi Cuadrado

$((O1-E1)^2) / E1$	$((O2-E2)^2) / E2$	<b>Total</b>
8.321	8.321	16.642
15.114	15.114	30.228
0.571	0.571	1.142
<b>X<sup>2</sup> calculado: 48.012</b>		

Elaborado por: Investigador

8. Valor estadístico de tabla, grado de libertad 2 y nivel de significancia 0,05.

DISTRIBUCION DE  $\chi^2$

Grados de libertad	Probabilidad										
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59
No significativo									Significativo		

Gráfico N° 32: Tabla de niveles de confianza – Chi Cuadrado

Realizado por: Investigador

$$X^2 \text{ tabla} = 5.99$$

9. Rechazo o no de la hipótesis nula.

Determinado el valor de Chi Cuadrado, se aplica la siguiente regla de decisión:

Si  $X^2 < 5.99$ ; se acepta la sub-hipótesis nula

Si  $X^2 > 5.99$ ; se acepta la sub-hipótesis alterna

Realizada la comparación se verifica que la **sub-hipótesis alterna** es verdadera por cuanto:

$$X^2 \text{ calculado} > X^2 \text{ tabla}$$

$$48.012 > 5.99$$

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, lo cual significa que los **Riesgos Mecánicos influyen en la Seguridad Laboral de los trabajadores del área de la construcción.**

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

La identificación de factores de riesgo sumada a la aplicación del método Fine para la evaluación del grado de peligrosidad de las distintas actividades constructivas, determinó las posibles causas de los Riesgos en el proyecto de construcción, llegando a destacarse de entre todos ellos los de carácter Mecánico, mismos que están presentes en los distintos procesos de construcción. En base a este análisis y profundizando en los resultados, dentro de este factor de riesgo llegan a destacarse los que tienen que ver con el trabajo en alturas, los causados por manejo de herramientas, equipos y los que puedan provocar atrapamiento, debido a que la mayoría de ellos pueden crear situaciones de consecuencia mortal.

Conforme al análisis de los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393 y el Acuerdo Ministerial 174, se determinan los distintos niveles de seguridad laboral presente para cada puesto de trabajo, llegando a encontrarse la necesidad de plantear correctivos urgentes en algunos de ellos, que resulten en mejoras en los niveles de seguridad y permitan minimizar las posibles causas de los riesgos mecánicos.

Mediante el análisis Chi-cuadrado se comprobó la hipótesis planteada haciéndose evidente la influencia que los riesgos mecánicos ejercen sobre la seguridad laboral del personal. Surge de todo aquello la necesidad de dar importancia a temas relacionados a la propuesta de estudio, para de esa forma evitar graves consecuencias que pueden afectar directamente en las personas relacionadas

con los procesos, en el prestigio que la empresa presenta frente a sus clientes y en las ganancias debido a las fuertes sanciones que pueden imputarse a la empresa en caso de demostrarse faltas e incumplimientos en la normativa legal vigente.

## **5.2 Recomendaciones**

Socializar de mejor manera la información que sea necesaria para generar cultura en seguridad laboral en todo el personal involucrado en los procesos de construcción y también el hacer énfasis en la capacitación y adiestramiento eficaz para la ejecución de actividades en especial las de alto riesgo. Es indispensable involucrar a la dirección y mandos medios en la generación de estrategias que aporten en la Seguridad Laboral, ya que su motivación hacia ella se hace evidente frente al personal y genera confianza para la gestión efectiva.

Debido a que las consecuencias resultantes pueden ir desde lesiones leves hasta mortales, es necesario exigir en el sistema de prevención el extremar las precauciones para el personal que están expuestos a aquellos riesgos que afecten en los niveles de seguridad de la empresa y sus puestos de trabajo. Es necesario la constante actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral, debido a que continuamente varían en las actividades de construcción y obra civil las condiciones ambientales, físicas; requiriéndose tomar en cuenta estas nuevas consideraciones para que ayuden en el mejoramiento continuo.

En la obra de construcción motivo de estudio de acuerdo a la recopilación de información disponible, se evidencia la falta de documentación, registros de capacitación y adiestramiento adecuado para la ejecución de actividades de alto riesgo, las mismas que son muy comunes encontrar ser realizado por el personal. De igual forma se debe desarrollar programas o instructivos de prevención de riesgos mecánicos que permita minimizar las posibles causas de los riesgos, prevengan los accidentes de trabajo y mejoren los niveles de seguridad laboral de los trabajadores del área de la construcción.



## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **6.1 Tema de la Propuesta**

Elaboración de un programa de prevención de Riesgos Mecánicos para los trabajadores del área de la Construcción que evite la aparición de causas y mejore los niveles de seguridad.

#### **6.2 Datos Informativos**

**Nombre de la empresa:** Cuerpo de Ingenieros del Ejército

**Beneficiarios:** Trabajadores del área de la Construcción

**Ubicación:** Av. Pasteur y Unidad Nacional – Hospital Regional Docente Ambato.

**Autor:** Ing. Oscar Fabián Balseca Paredes

**Tutor:** Ing. Mg. Franklin Geovanny Tigre Ortega

#### **6.3 Antecedentes de la Propuesta**

Una vez realizado el análisis, identificación y valoración general de riesgos laborales a través de la Metodología Fine establecida para el efecto, análisis e interpretación de los resultados obtenidos a través de la encuesta, entrevista y considerando que las actividades desarrolladas en el área de la construcción son de Alto Riesgo pudiendo ser la causas de accidentes hasta mortales en el peor de los casos; se ve necesario tomar medidas preventivas o correctivas dentro de un programa de prevención.

Se toma en consideración la normativa legal vigente, el requerimiento de mejorar continuamente el Sistema de Gestión y la responsabilidad del empleador de brindar

las garantías necesarias al trabajador para que realice sus actividades. En concreto, los riesgos a los que los trabajadores de la construcción se consideran más expuestos son: caídas (a distinto nivel, trabajos en altura), golpes o cortes por objetos (maquinaria desprotegida, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes) y atrapamientos (caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento, trabajos en espacios confinados).

La continua exposición del trabajador de la construcción a riesgos derivados del uso de herramientas, máquinas de diferente índole y equipos hace necesario el continuo mejoramiento de los procesos que emplea, de manera que se reduzcan los índices de accidentalidad y se mejore las condiciones bajo las cuales cumple su tarea.

#### **6.4 Justificación**

Partiendo de la identificación de Factores de Riesgo críticos en la construcción y repotenciación del Hospital Regional Docente Ambato, se evidenciaron falencias y necesidades de mayores metodologías que la empresa Cuerpo de Ingenieros del Ejército necesita implantar para el control de las actividades que desarrolla en sus proyectos.

La salud y bienestar de los trabajadores es una prioridad legalmente establecida por lo cual su atención debe ser asunto primordial para el empresario, razón por la cual cualquier propuesta u oportunidad de mejora en el tema debe verse con agrado y facilitarse los medios para su adecuada ejecución.

Una gestión de riesgos para tareas no rutinarias críticas es indispensable dentro de procesos de construcción, la continua exposición a ellos en las actividades que día a día se realizan sin un adecuado control pueden traer graves consecuencias inclusive pudiendo llegar a ser mortales.

Existe un beneficio mutuo que puede obtenerse entre trabajador y empleador, permitiendo en primera instancia que los primeros se sientan protegidos y los segundos no perderán tiempo y dinero ante cualquier eventualidad que pueda presentarse como resultado de los procesos de construcción.

Mediante el desarrollo de la presente investigación se busca plantear la implementación de herramientas metodológicas y controles que permitan garantizar la ejecución de trabajos seguros, a más de reducir los efectos y consecuencias que los riesgos mecánicos tienen al desarrollar los procesos constructivos en el proyecto..

## **6.5 Objetivos**

### **6.5.1 Objetivo General**

Desarrollar un programa de prevención de Riesgos Mecánicos para los trabajadores del área de la Construcción.

### **6.5.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar un programa para el control de las principales causas que generan Riesgos Mecánicos en las actividades no rutinarias y de alto nivel de riesgo.
- Plantear procedimientos de trabajo seguro para evitar el incremento de las causas de los Riesgos Mecánicos y mejore los niveles de seguridad.
- Crear el control de documentos para el programa de Riesgos Mecánicos.

## **6.6 Análisis de Factibilidad**

### **6.6.1 Política**

La propuesta establecida es factible pues se plantea en consideración a la política del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud, la cual se compromete a: “Buscar la mejora continua en el desempeño de sus procesos, con tecnología innovadora y personal competente para alcanzar la excelencia en la productividad, en un marco de desarrollo sustentable y sostenible”.

La finalidad principal del proyecto es evitar los daños a la salud en los trabajadores y prevenir las causas de los accidentes que puedan sufrir al desempeñar sus labores. Comprometiéndose para ello la empresa en asignar los recursos suficientes que permitan el desarrollo de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **6.6.2 Organizacional**

La alta gerencia y la dirección principal del proyecto han dado apertura para el presente estudio, con el propósito de garantizar la salud de sus trabajadores al realizar sus actividades, además están conscientes de los riesgos presentes e incidentes/accidentes ocurridos en el transcurso de la ejecución del proyecto, razón por la cual el planteamiento establecido en la propuesta es factible.

### **6.6.3 Legal**

**La Constitución de la República del Ecuador (2008), capítulo sexto, sección tercera de formas de trabajo y su retribución.**

*“Art. 326, numeral 5: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.*

## **6.7 Fundamentación Teórica**

### **Matriz de factores de Riesgo Laboral Mecánico**

El diagnóstico de riesgos laborales es considerado como la columna vertebral de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se considera de mucha importancia su desarrollo dentro de la empresa, ya que en ella se examina las características del trabajo que desempeñan a diario las personas, detecta aquellas que puedan causar daños y se establece medidas de control para mejorar sus condiciones.

Como puede observarse en el “**Anexo 6: Matriz de Riesgos Mecánicos de Seguridad y Salud Ocupacional**”, se presentan las acciones que un programa para el control de Riesgos Mecánicos debe contemplar para mejorar los índices de Seguridad Laboral en los trabajadores de la construcción.

Hay que tener presente que cada una de las acciones establecidas en la Matriz de Riesgos es importante que sean ejecutadas y de igual forma se lleve evidencias documentadas de su aplicación, todo con la finalidad de fomentar la acción preventiva y demostrarlo frente a auditorías al sistema.

La empresa Cuerpo de Ingenieros del Ejército en sus tareas de “Construcción y Repotenciación del Hospital Regional Docente Ambato” y proyectos similares, han implementado diversos controles inmediatos para reducir el riesgo al cual se ve expuesto su personal; a continuación se utiliza una lista de chequeo para identificar los controles ya efectuados y los que se proponen implementar:

Tabla N° 48: Lista de chequeo – Controles implementados en el Proyecto

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>	Código:
		Versión: 01
		<b>Fecha: JUN 2018</b>

<b>CONTROLES IMPLEMENTADOS EN EL PROYECTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Evidencia</b>
Señalética y Delimitación de áreas de trabajo y vías de circulación.	X		Anexo 7
Capacitación y concientización a conductores sobre manejo defensivo.		X	N.I.*
Capacitación sobre Seguridad en mantenimiento básico automotriz.		X	N.I.*
Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal.	X		Anexo 8
Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.	X		Anexo 9
Procedimiento para el montaje de estructuras de hormigón, obras exteriores y terminados.	X		Anexo 10
Capacitación en seguridad física, autocuidado, manejo de conflictos.		X	N.I.*
Capacitación en almacenamiento adecuado de materiales.		X	N.I.*
Procedimiento de trabajo seguro para el uso de herramientas manuales, máquinas eléctricas, equipos.		X	N.I.*
Procedimiento de Permisos de Trabajo.		X	N.I.*
Programa de capacitación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X	N.I.*
Plan de emergencia y contingencia.	X		Anexo 11
Procedimiento de trabajo seguro para actividades de excavación.		X	N.I.*
Procedimientos de trabajo seguro para actividades en altura.		X	N.I.*
Programa de inspecciones en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X	N.I.*
* No Implementado (N.I.)			

Elaborado por: Investigador

Una vez finalizada las etapas de identificación, evaluación y medidas de control asociadas al Riesgo Mecánico en el proyecto de construcción, se identifican de acuerdo a la Tabla N° 31, algunos ítems No Implementados (N.I.) en el proyecto, por lo cual a continuación se propone el desarrollo de un Programa de Prevención de Riesgos Mecánicos para los trabajadores del área de la Construcción, con la finalidad de cubrir estas falencias.

## **6.8 Metodología**

La metodología a utilizar está orientada al desarrollo de un Programa de Prevención que comprenda procedimientos y medidas preventivas para controlar los Riesgos Mecánicos, las cuales se considerarán como mejoras que se proponen deben implementarse, entre ellas tenemos:

- “Procedimiento de Permisos de Trabajo” para que sea el instrumento que permita controlar las actividades no rutinarias y de alto nivel de riesgo que día a día se ejecutan en el avance constructivo.
- Plantear procedimientos de trabajo seguro para la gestión de los riesgos laborales mecánicos de mayor incidencia y/o mayor severidad, tales como:
  - Procedimiento de trabajo seguro para actividades en Altura.
  - Procedimiento de trabajo seguro para actividades en Zanjas / Excavaciones.
  - Procedimiento de trabajo seguro para el uso adecuado de herramientas.
  - Programa de inspecciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Establecer un plan o programa de capacitación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, enfocada en los trabajadores expuestos a factores de riesgo mecánico.
  - Capacitación en seguridad física, autocuidado, manejo de conflictos.
  - Capacitación y concientización a conductores sobre manejo defensivo.
  - Capacitación en almacenamiento adecuado de materiales.
  - Capacitación en Procedimiento de Permisos de Trabajo.
  - Capacitación en riesgo de trabajos en altura.
  - Equipo de protección personal (EPP) adecuado para cada trabajo.
  - Sistemas de protección personal necesaria para el trabajo en alturas.

- Componentes del sistema de protección para el trabajo en alturas.
- Armado del o los sistemas de protección.
- Técnicas de conexión y anclaje.
- Inspección, mantenimiento, cuidado de elementos de protección anti caídas.
- Capacitación sobre riesgos en espacios confinados, zanjas y excavaciones.
- Técnicas de análisis de trabajo seguro.
- Sistemas de protección personal necesaria para el trabajo en excavaciones.
- Componentes del sistema en espacios confinados, zanjas y excavaciones.
- Delimitaciones y señalética de áreas de trabajo.
- Plan de emergencia y evacuación.
- Manejo de extintores.
- Orden y limpieza.
- Actos y condiciones sub estándar.


## 6.9 Nomenclatura a utilizar en los procedimientos

La codificación de los documentos que dan lugar al programa de prevención de riesgos contiene la siguiente estructura:

- **Código del manual:** alfanumérico correlativo que identifica a un documento en particular. Dónde: SG (Sistema de Gestión); PO (Procedimiento); PA (Programa).
- **Número de versión:** número de la versión actual del documento; la primera versión inicia con 01, las siguientes serán números correlativos.
- **Fecha de emisión:** día, mes, año, en la que se aprueba el documento.

### Codificación documental


- SG-PO-001: Procedimiento de Permisos de Trabajo.
- SG-PO-002: Procedimiento de trabajo seguro para actividades en altura.
- SG-PO-003: Procedimiento De Trabajo Seguro Para Zanjas / Excavaciones.
- SG-PO-004: Procedimiento de trabajo seguro para el uso de herramientas.
- SG-PO-005: Procedimiento para realizar inspecciones de seguridad.
- SG-PA-001: Programa de capacitación en materia de Seguridad y Salud.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

## PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO

<b>Distribución:</b>	<b>Realizado por:</b> Fecha: Jun 2018	<b>Revisado por:</b> Fecha:	<b>Aprobado por:</b> Fecha:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. GMTA.</li> <li>• Dpto. SSA.</li> </ul>	Ing. Oscar Balseca Analista de Seguridad Industrial	Ing. Franklin Tigre Tutor de Proyecto de Investigación	Tcrn. Romel Vargas Comandante UEC “Centro”



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

Para garantizar la ejecución de un trabajo seguro y libre de riesgos, se ha establecido el presente documento, de manera que sea una herramienta que permita controlar las diferentes actividades y tareas no rutinarias en un proyecto de construcción, asegurando que los responsables, verifiquen que se implementen en el sitio de trabajo las medidas necesarias para garantizar el desarrollo seguro de todas las actividades a ejecutarse.

Antes de iniciar cualquier trabajo, todas las personas directa e indirectamente involucradas deben estar informadas sobre las actividades que se desarrollan a su alrededor, los posibles riesgos que pudieran presentarse y las estrategias que se han establecido para su control.


Es importante destacar que la seguridad es responsabilidad de todos y en caso de detectarse que la actividad desarrollada pone en riesgo la integridad del trabajador, ambiente que lo rodea y equipos que se emplean, cualquier persona puede detenerla.

## 2. OBJETIVOS

- Proteger al personal involucrado, evitar la ocurrencia de accidentes e incidente, ambiente y/o la propiedad (instalaciones y equipos) de la empresa.
- Constituir un sistema de comunicación, control y consulta, que garantice el conocimiento de la actividad a realizarse.
- Garantizar que se retomen las condiciones normales de operación una vez ejecutado el trabajo.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo tipo de actividades o trabajos que se realicen en las instalaciones donde el Cuerpo de Ingenieros del

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

Ejército ejecuta sus labores de construcción y a todos los empleados y personal de empresas proveedoras de servicios vinculadas.

#### 4. INSPECCIONES

Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el Procedimiento, esto puede realizarse en base a inspecciones periódicas. Las inspecciones deben ser planificadas por la unidad de Seguridad, Salud, Ambiente y enmarcarse dentro de lo establecido en el programa de inspecciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.

#### 5. TIPOS DE ACTIVIDADES

##### 5.1 Trabajos en Frío


Se pueden presentar dentro de las instalaciones o áreas donde Cuerpo de Ingenieros del Ejército realiza sus actividades de construcción.

Se consideran como trabajos en Frío a las tareas o trabajos que se realicen y en ninguna fase del proceso haya la posibilidad de emplear fuentes de ignición.

Dentro de esta categoría está considerado actividades que se ejecutan a una altura igual o superior a 1.80 metros y excavaciones con una profundidad igual o menor a 1.30 metros.

El representante de la unidad de Seguridad, Salud y Ambiente debe estar presente durante la apertura de los permisos de trabajo cuya actividad se realice a una altura igual o superior a 1.80 metros.

El personal que realice trabajos considerados en altura, debe contar con experiencia y entrenamiento en la actividad que validen su competencia, adicionalmente para garantizar su adecuado estado de salud, deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el Anexo C.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 5.2 Trabajos en Caliente

Se pueden presentar dentro de las instalaciones o áreas donde Cuerpo de Ingenieros del Ejército realiza sus actividades de construcción.

Se determina como trabajos en Caliente a aquellos que requieran el uso de equipo que genere de fuego, chispa o fuentes de ignición y se ejecuten en un *área de riesgo* (lugar con presencia de gases o vapores de característica de característica inflamable o combustible) o con alta posibilidad de generar incendio.

## 5.3 Trabajos en Espacios Confinados


Se pueden presentar dentro de las instalaciones o áreas donde Cuerpo de Ingenieros del Ejército realiza sus actividades de construcción.

Se considera como un Espacio Confinado a todo sitio que cumpla uno o más de las siguientes características:

- Lugar cerrado o que sea de difícil acceso.
- Disponer de entradas y/o salidas limitadas.
- No ser apto o diseñado para ocupación laboral permanente.
- Permite la acumulación de partículas de polvo, gases/vapores tóxicos o inflamables y/o con deficiencia de oxígeno, constituyéndose en un riesgo para la salud y seguridad del personal que ingrese.

Es obligatoria la generación de un Permiso de Trabajo cuando el o los trabajadores necesiten ingresar a un lugar con las características mencionadas. Durante la ejecución de los trabajos en un espacio confinado se debe llevar un registro minucioso de las personas que entran y salen (tiempo de permanencia), Anexo B.

Antes de permitirse el ingreso a espacios confinados tales como: sumideros, ductos, excavaciones con una profundidad mayor a 1.30 metros y otros sitios definidos como tal por la unidad de Seguridad, Salud y

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

Ambiente, el supervisor del personal que va a ejecutar el trabajo debe garantizar que la condición física de su personal sea apta para ingresar y/o trabajar sin que su salud se vea afectada.

El técnico o especialista de Seguridad Industrial o en su defecto su representante debe estar presente durante la apertura de este tipo de documentos para verificar que se haya dado cumplimiento a los requerimientos de seguridad establecidos para el tipo de actividad que se vaya a realizar.

#### **5.4 Trabajos Eléctricos**

Se pueden presentar dentro de las instalaciones o áreas donde Cuerpo de Ingenieros del Ejército realiza sus actividades de construcción.

Son Trabajos Eléctricos los trabajos que involucran energía eléctrica (equipos o instalaciones que estén o no energizados), sin importar que el trabajo pudiere generar o no fuentes de ignición debido a posible arco eléctrico o corto circuito.

En esta categoría se incluyen trabajos de programación en: PLC's, tableros de control, sistemas de generación y distribución de energía eléctrica.

#### **5.5 Trabajos con Fuentes Radiactivas**


Se pueden presentar dentro de las instalaciones o áreas donde Cuerpo de Ingenieros del Ejército realiza sus actividades de construcción.

Son considerados trabajos con fuentes radiactivas los que se desarrollan en medidores nucleares, ensayos no destructivos, determinación de la densidad del suelo, entre otros que utilicen material emisor de radiaciones ionizantes.

### **6. AUTORIDADES Y RESPONSABILIDADES**

#### **6.1 Delegación de Funciones**

De requerirse que el personal autorizado delegue sus funciones para la elaboración o aprobación de permisos, el mecanismo autorizado será la

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

delegación de funciones mediante oficio dirigido a la Dirección General del Proyecto, intranet y envío de correo electrónico como ayuda informativa.

La delegación verbal de funciones hacia un nivel inferior no será aceptada. Si alguna de las autoridades que intervienen en el procedimiento de aprobación no se encuentra en el área donde el Cuerpo de Ingenieros realiza sus actividades de construcción y no existe un documento de delegación de funciones, una autoridad del mismo nivel o de nivel superior debe involucrarse en el proceso de aprobación del permiso, previa autorización de la Dirección General del Proyecto.

En ningún caso se podrán delegar las funciones a personas que no tengan conocimiento del presente procedimiento de permisos de trabajo.


## 6.2 Autoridades

El Procedimiento contempla las siguientes autoridades:

- Solicitante
- Aprobador General
- Fiscalizador Local
- Ejecutor

Cada autoridad será parte fundamental del presente procedimiento y dispondrá de sus respectivos casilleros en los formatos de Permiso de Trabajo donde deberán colocar su nombre y firma para afirmar la conformidad con las actividades a realizarse y su autorización para continuar con el proceso.

Ninguna autoridad podrá desempeñar dos funciones al mismo tiempo, exceptuando únicamente los casos en los que el Solicitante requiera actuar como Ejecutor.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


### 6.3 Solicitante

Puede ser cualquier persona con cargo igual o superior a Supervisor o Residente de área. Si no es así, podrá ser Solicitante si tiene nivel de Líder, Senior o equivalente, siempre y cuando:

- Cuenten con la aprobación de la Superintendencia del área relacionada, de la Gerencia de Campo y de la unidad de Seguridad, Salud y Ambiente.
- La persona autorizada como Solicitante no puede desempeñar otra función, exceptuando el caso de Ejecutor.
- La persona autorizada como Solicitante debe haber recibido y aprobado la capacitación del presente procedimiento impartido por la unidad de Seguridad Salud y Ambiente.

El Solicitante será responsable de:

- Describir detalladamente el alcance del trabajo a ejecutarse.
- Adjuntar toda la información necesaria y relevante para la ejecución del trabajo.
- Designar a la persona que llevará a cabo el trabajo (Ejecutor) y colocar su nombre en el casillero ubicado en el permiso de trabajo.
- Verificar que el personal directamente a su cargo tenga totalmente claro el trabajo a ser realizado y los peligros que éste conlleva.
- Seleccionar en el permiso de trabajo las precauciones necesarias para efectuar la actividad satisfactoriamente, colocará SI en los casilleros de la lista de precauciones, manteniendo en blanco el resto de espacios para ser complementados por el Ejecutor en el sitio de trabajo, durante la apertura del permiso.

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

- Definir en el listado del permiso de trabajo el Equipo de Protección Personal que el personal deberá usar para la ejecución de actividades.
- Solicitar la autorización al Aprobador General por medio del Formato de Permisos de trabajo el día anterior a requerirse la ejecución. Sólo para casos emergentes o especiales, los permisos serán generados el mismo día de inicio del trabajo.

#### **6.4 Aprobador General**

Son Aprobadores Generales los Superintendentes de Obra o Gerente General o Representante Legal del Proyecto de construcción.

Responsable de:


- Autorizar los permisos de trabajo, previa revisión del alcance y programación.
- Auditar periódicamente el fiel cumplimiento del Procedimiento de Permisos de Trabajo, el adecuado uso del Equipo de Protección Personal y el establecimiento de las precauciones definidas.

#### **6.5 Fiscalizador Local**

Pueden ser Fiscalizadores Locales los Supervisores, Técnicos, Especialistas (Líder o Senior) de la unidad de Seguridad Industrial, Salud y Ambiente del proyecto o su representante con competencia y autorización.

Serán responsables de:

- Conjuntamente con el Ejecutor, abrir y cerrar los permisos de trabajo en el lugar donde se realizará la actividad.
- Apertura del permiso de trabajo habiendo verificado la implantación de todas las precauciones de seguridad definidas como necesarias en la ejecución del trabajo.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Suspender la actividad si se verifica el incumpliendo en las condiciones de seguridad necesarias para la tarea.
- Exigir medidas de seguridad adicionales cuando lo considere necesario y comunicar al solicitante sobre las modificaciones hechas a lo inicialmente recomendado en el Permiso de Trabajo.
- Verificar con el Ejecutor que el personal que desarrolla el trabajo disponga de todos los implementos de seguridad industrial necesarios.
- Una vez finalizado el trabajo, confirmar que se hayan restablecido las condiciones normales de operación en el área de incidencia.


#### **6.6 Ejecutor**

- Es la persona designada por el Solicitante, con nivel equivalente o superior al de Maestro Mayor, Técnico en cada área de actividad constructiva.
- Si se requiere que contratistas sean Ejecutores y firmen como tales en el Permiso de Trabajo, tienen la obligación de haber recibido la capacitación y aprobación del presente Procedimiento.
- El Ejecutor deberá estar presente en el sitio durante la apertura, ejecución y cierre del Permiso de Trabajo, salvo que los trabajos a realizarse tengan un bajo nivel de riesgo (esta calificación la dará únicamente el Especialista de Seguridad Industrial).

Será responsable de:

- Conocer en su totalidad el trabajo que se va a ejecutar.
- Cumplir y hacer cumplir todas las precauciones establecidas para el trabajo.
- Que el personal a su cargo tenga pleno conocimiento y la experiencia en la tarea a realizar.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Verificar conjuntamente con el Fiscalizador Local, que el personal involucrado en el trabajo disponga del equipo de protección personal necesario para la ejecución de la actividad.
- Dejar el sitio ordenado y limpio al haber terminado el trabajo.

## **7. PROCEDIMIENTO GENERAL**

### **7.1 Solicitud del Permiso de Trabajo**

El Solicitante debe:

- Seleccionar el tipo de Permiso.
- Detallar el alcance del trabajo a realizarse.
- Definir las precauciones en la “Lista de Precauciones”
- Definir el “Equipo de Protección Personal” necesario.
- Designar al Ejecutor.


El Solicitante para continuar con el proceso debe colocar su nombre y firma en el correspondiente casillero.

Solicitante y Aprobador General deben analizar adecuadamente el alcance del trabajo para asegurar que no interfiera con otras operaciones o actividades de construcción.

El Aprobador General debe:

- Verificar la idoneidad del trabajo requerido y las precauciones que se deben tomar en su ejecución.
- Aprobar la ejecución de las actividades.

El Aprobador General para autorizar la ejecución del trabajo deberá colocar su nombre y firma.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 7.2 Validez del Permiso de Trabajo

Tendrán validez un periodo máximo de siete días calendario a partir de la fecha de apertura, requiriéndose de un nuevo permiso cada vez que haya un cambio de jornada de trabajo.

Si un permiso no ha sido abierto en 48 horas a partir de su fecha de generación, quedará anulado.

Una vez que se haya cumplido el periodo de validez el permiso debe ser cancelado y se debe generar un nuevo Permiso de Trabajo que lo sustituya.

## 7.3 Jornada de Trabajo


Para efectos de Permiso de Trabajo será el tiempo transcurrido desde las 06:00 hasta las 18:00 del mismo día o desde las 18:00 hasta las 06:00 del día siguiente.

## 7.4 Apertura del Permiso de Trabajo

El Fiscalizador Local y el Ejecutor deben realizar una inspección previa del lugar donde se realizará el trabajo antes de iniciar las actividades, con la finalidad de verificar la implementación de los requerimientos de la Lista de Precauciones y el Equipo de Protección Personal indicados en el permiso.

Se debe registrar en la sección “Precauciones Adicionales” las instrucciones y/o precauciones a ser cumplidas por el Ejecutor así como también las recomendaciones adicionales no contempladas en etapas anteriores.

Las herramientas y equipos a utilizarse deben ser inspeccionadas por el Fiscalizador Local y el Ejecutor antes del inicio de las actividades constructivas. De ser necesario debe solicitarse la revisión por personal técnico especializado para verificar su correcto funcionamiento.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

El Fiscalizador Local y el Ejecutor deben firmar en la sección “Implementado” de la Lista de Precauciones en el Permiso de Trabajo cuando todas las medidas de precaución se hayan cumplido.

Se debe registrar en el casillero “Permisos Relacionados” del formulario de Permisos de Trabajo, el número de cualquier otro permiso que pueda afectar o interferir en la ejecución del mismo. De igual forma debe incluirse en los otros permisos relacionados habilitados para que sea tomado en consideración para sus respectivas actividades.

El Fiscalizador Local debe abrir el Permiso de Trabajo indicando la fecha y la hora de inicio de los trabajos y la fecha de caducidad del permiso.

El Permiso de Trabajo debe ser colocado en un lugar visible del área en la que se esté ejecutando la actividad y estar disponible para su auditoría y supervisión.

Una copia del permiso debe quedar en poder del Fiscalizador Local para que pueda ser controlado y auditado su correcta aplicación en el desarrollo de actividades.


### **7.5 Ejecución**

El periodo máximo contemplado por el permiso para ejecutar la tarea es de siete días, después del cual debe ser cerrado.

### **7.6 Suspensión y Extensión**

El Ejecutor garantizará que el sitio de trabajo queda en completo orden y de requerirse señalizado y controlados todos los riesgos de manera que se brinde la seguridad a las personas, el ambiente e instalaciones.

El Ejecutor entregará al Fiscalizador Local el permiso de trabajo para llenar la fecha, hora y firmar en la sección “Suspensión del Permiso”. El

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

permiso que haya sido suspendido debe cancelarse si se alcanza la fecha de caducidad.

Si el trabajo cubierto por un permiso se suspende debido a una emergencia en las instalaciones, el Fiscalizador Local deberá determinar si es seguro reiniciar el trabajo estableciendo una extensión del permiso.

Para iniciar el trabajo luego de una suspensión, el Fiscalizador Local y el Ejecutor inspeccionarán el área de trabajo y el equipo, verificarán la implementación de cada una de las precauciones establecidas en las secciones “Lista de Precauciones”, “Equipo de Protección Personal Requerido”, “Precauciones Adicionales”.


Una vez verificados todos los requerimientos del Permiso de Trabajo, el Fiscalizador Local y el Ejecutor aprobarán la extensión firmando en el casillero correspondiente a “Extensión del Permiso”.

### **7.7 Cancelación**

Al finalizar el trabajo el Ejecutor ordenará el sitio donde se llevaron a cabo las actividades constructivas, verificando que todo se haya concluido satisfactoriamente y notificará al Fiscalizador Local. El Ejecutor y el Fiscalizador Local firmarán conjuntamente el casillero de “Cancelación de Permiso de Trabajo”. El Documento será registrado y debidamente archivado por la Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente.

## **8. PERMISOS DE TRABAJOS RELACIONADOS**

Se considera como trabajos relacionados a dos o más actividades realizadas en la misma jornada en un mismo sitio de trabajo, independientemente del tipo de permiso de trabajo que se autorice.

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

El Fiscalizador Local será el encargado de registrar todos los permisos cuyos trabajos estén relacionados entre sí. Se llenará la información en el casillero “Permisos Relacionados”.

## **9. TRABAJOS DE EMERGENCIA**

Solamente en casos excepcionales (para corregir algún daño o mal funcionamiento de algún sistema, equipos o accesorios; cuando cualquier demora pueda significar un peligro para la vida, propiedad, ambiente), se podrá iniciar el trabajo con la aprobación verbal del Aprobador General del proyecto, pero en cuanto sea posible el Solicitante deberá diligenciarse el permiso de trabajo.

El Fiscalizador Local junto con el Ejecutor serán los responsables de verificar y garantizar que antes de iniciar un trabajo sin Permiso de Trabajo, se implementen todas las precauciones necesarias para que se desarrolle la actividad en condiciones seguras y sean seguidos todos los pasos aplicables establecidos en el Procedimiento de Permisos de Trabajo.

## **10. ANEXOS**

### **Anexo A: Formato de Permiso de Trabajo**

 <b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO</b> <b>GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

 <b>PERMISO DE TRABAJO</b>	<b>No.</b>
1. SELECCIONE EL TIPO DE TRABAJO QUE VA A REALIZAR (SOLO UNO):	2. FECHA DE SOLICITUD DEL PERMISO
<input type="checkbox"/> TRABAJO EN FRIO <input type="checkbox"/> TRABAJO EN CALIENTE <input type="checkbox"/> TRABAJO ELÉCTRICO	____/____/____ H____ (dd/mm/aaaa)
<input type="checkbox"/> TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS <input type="checkbox"/> TRABAJO CON FUENTES RADIATIVAS	3. FECHA DE INICIO DEL TRABAJO
	____/____/____ H____ (dd/mm/aaaa)
5. SITIO DEL TRABAJO:	6. TIPO DE TRABAJO A REALIZAR:
	Remoción <input type="checkbox"/> Demolición <input type="checkbox"/> Limpieza <input type="checkbox"/> Obra civil <input type="checkbox"/> Reparación <input type="checkbox"/> Otro, ¿Cuál?: _____
7. DETALLE DEL TRABAJO A REALIZARSE: _____	4. FECHA DE CADUCIDAD DEL PERMISO
	____/____/____ H____ (dd/mm/aaaa)

REQUERIDO (SI/NO)	8. LISTA DE PRECAUCIONES A IMPLEMENTARSE ANTES DE REALIZAR EL TRABAJO	IMPLEMENTADO (FIRMAS)		9. APROBACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO
		FISCALIZADOR LOCAL	EJECUTOR	
	MONITOREO DE RADIACIÓN			SOLICITANTE:  FIRMA: _____ NOMBRE: _____
	MONITOREO DE GASES			
	SITIO Y EQUIPOS LIBRE DE MATERIALES INFLAMABLES Y/O COMBUSTIBLES			
	EQUIPO CONTRA INCENDIOS			APROBADOR GENERAL:  FIRMA: _____ NOMBRE: _____
	SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA / CARTELES DE PELIGRO			
	VERIFICACIÓN DE MSDS (HOJAS DE SEGURIDAD)			
	ANÁLISIS DE RIESGO DE TAREA (ART)			
	CHARLA DE SEGURIDAD			FISCALIZADOR LOCAL: EJECUTOR:  FIRMA: _____ FIRMA: _____  NOMBRE: _____ NOMBRE: _____
	VERIFICAR QUE LOS ANDAMIOS ESTÉN APROBADOS			
	VERIFICAR QUE LA MAQUINARIA ESTÉ APROBADA			

10. PRECAUCIONES ADICIONALES:  
.....


11. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO (SI/NO)				12. PERMISOS RELACIONADOS			
<input type="checkbox"/>	GUANTES	<input type="checkbox"/>	ARNÉS Y LÍNEA DE VIDA	.....			
<input type="checkbox"/>	CASCO, GAFAS, CALZADO INDUSTRIAL ROPA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	MASCARILLA DE MATERIAL PARTICULADO	.....			
<input type="checkbox"/>	CARETA DE SOLDAR	<input type="checkbox"/>	PROTECCIÓN AUDITIVA	.....			
<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR DE CARTUCHO	<input type="checkbox"/>	BOTAS DE CAUCHO	.....			

13. SUSPENSIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO				14. EXTENSIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO			
FISCALIZADOR LOCAL	EJECUTOR	FECHA: dd/mm/aaaa	HORA: hh/mm	FISCALIZADOR LOCAL	EJECUTOR	FECHA: dd/mm/aaaa	HORA: hh/mm

TRABAJO CONCLUIDO	FECHA: dd/mm/aaaa	HORA: hh/mm	FISCALIZADOR LOCAL	EJECUTOR
SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	____/____/____	____/____	FIRMA: _____ NOMBRE: _____	FIRMA: _____ NOMBRE: _____

No. NUEVO DE PERMISO DE TRABAJO \_\_\_\_\_ EL FISCALIZADOR LOCAL Y EL EJECUTOR CERTIFICAR QUE EL ÁREA DE TRABAJO QUEDA LIMPIA Y ORDENADA Y NO SE HA PRODUCIDO NINGUN IMPACTO DE CARÁCTER AMBIENTAL DURANTE EL DESARROLLO DEL TRABAJO.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-001 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE PERMISOS DE TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

### **Anexo C: Requisitos médicos para trabajos de alto riesgo**


#### **Ausencia de condiciones mórbidas agudas:**

1. Infecciones respiratorias agudas
2. Procesos febriles
3. Enfermedad diarreica aguda
4. Heridas abiertas
5. Trastornos vertiginosos
6. Uso de inmovilizadores por trauma músculo esquelético

#### **Se considerarán como NO IDONEAS la persona que presente las siguientes patologías:**


1. HTA no controlada
2. Diabetes Mellitus
3. OCFA (obstrucción crónica al flujo aéreo)
4. Cardiopatía isquémica
5. Cardiopatía con repercusión funcional importante
6. Arritmias cardiacas severas
7. Antecedentes de crisis convulsivas
8. Historia de síncope
9. Asma
10. Obesidad
11. Personas que presenten claustrofobia
12. Personas que sufran de vértigo



 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN  
ALTURA**

<b>Distribución:</b>	<b>Realizado por:</b> Fecha: Jun 2018	<b>Revisado por:</b> Fecha:	<b>Aprobado por:</b> Fecha:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. GMTA.</li> <li>• Dpto. SSA.</li> </ul>	Ing. Oscar Balseca Analista de Seguridad Industrial	Ing. Franklin Tigre Tutor de Proyecto de Investigación	Tcrn. Romel Vargas Comandante UEC "Centro"

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 1. INTRODUCCIÓN


Para garantizar la ejecución de un trabajo seguro y libre de riesgos, se ha establecido el presente documento, de manera que sea una herramienta que permita controlar las diferentes actividades y tareas no rutinarias en un proyecto de construcción, asegurando que los responsables, verifiquen en el lugar que se implementen todas las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de las personas.

Antes de iniciar cualquier trabajo, todas las personas directa e indirectamente involucradas deben estar informadas sobre las actividades que se desarrollan a su alrededor, los posibles riesgos que pudieran presentarse y las estrategias que se han establecido para su control.

Es importante destacar que la seguridad es responsabilidad de todos y en caso de detectarse que la actividad desarrollada pone en riesgo la integridad del trabajador, ambiente que lo rodea y equipos, cualquier persona está en potestad de detenerla.

## 2. OBJETIVOS

- Evitar la ocurrencia de accidentes e incidente debido a actividades que se desarrollen en altura, proteger al personal involucrado, ambiente y/o la propiedad (instalaciones y equipos) de la empresa.
- Garantizar el conocimiento de la actividad a realizarse por medio de constituir un sistema de identificación, evaluación, control y consulta.
- Definir responsabilidades y funciones del personal involucrado en el trabajo para el cumplimiento de actividades seguras y fomento de una cultura preventiva.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo tipo de actividades o trabajos que se realicen en las instalaciones donde el Cuerpo de Ingenieros del Ejército ejecuta sus labores de construcción y a todos los empleados y personal de empresas proveedoras de servicios vinculadas.

### 4. RESPONSABLES

#### 4.1 Gerencia

Es el encargado de disponer todos los recursos humanos, económicos, técnicos y profesionales para el cumplimiento, desarrollo, implementación y vigilancia del procedimiento.

Cumple y hace cumplir los requerimientos técnicos legales en cuanto a la seguridad y salud en los proyectos.


#### 4.2 Coordinador de Seguridad Industrial

Desarrolla procedimientos de seguridad para actividades o trabajos. Coordina capacitaciones y entrenamientos del personal en técnicas seguras de trabajo en alturas. Gestiona la adquisición de equipos de protección y equipos de seguridad en alturas para todos los trabajadores que realicen ese tipo de actividades.

Realiza la identificación, medición, evaluación y control de los riesgos en las actividades relacionadas a trabajos en altura y la divulgación de los procedimientos de trabajo seguro. Programa observaciones e inspecciones que prevengan situaciones de riesgo que atenten a la seguridad de las personas.

#### 4.3 Supervisores

Cumplen y hacen cumplir las instrucciones y procedimientos de trabajo seguros necesarios para el avance de las actividades de construcción.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

Inspeccionan constantemente los lugares de trabajo, puntos de anclaje, herramientas y equipo utilizado para desarrollar trabajos en altura; toman medidas de prevención y control que fomenten la seguridad en los trabajos.

Suspenden, aplazan y reevalúan la ejecución de actividades cuando las condiciones ambientales de trabajo no garanticen la seguridad del trabajador.

Realizan llamados de atención en caso de faltas a la reglamentación interna de seguridad y salud en el trabajo o incumplimientos. Verifican el estado físico y las capacidades de las personas que se disponen a realizar un trabajo (sobriedad, descanso, condiciones anímicas y conductivas).


Se informan e investigan los incidentes y accidentes de trabajo que se puedan presentar en el desarrollo de actividades en altura para una correcta supervisión de los trabajos que su personal desarrolla.

#### **4.4 Técnicos de campo y trabajadores**

Cumplir con los estándares de seguridad establecidos en este procedimiento para realizar trabajos en altura. Velar por el autocuidado y el de sus compañeros en la ejecución de actividades. Asistir a eventos de capacitación y entrenamiento programados por la empresa.

Coordinar los trabajos de su personal y su completo conocimiento en el objetivo de la tarea. Utilizar y verifica que se utilice y mantener adecuadamente los elementos de Protección Personal entregados por la empresa. Suspender actividades de trabajo en altura en caso de presentarse situaciones adversas del clima (fuertes vientos, lluvias, tormentas eléctricas).

Reportar al jefe inmediato o responsable del área los incidentes que se presenten al desarrollar las actividades, definir controles que las corrijan y colaborar en su investigación.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

Diligencia la autorización para realizar los trabajos mediante el formato de permisos de trabajo de acuerdo al procedimiento establecido para el efecto.

No realizar actividades de trabajo en alturas bajo efectos de alcohol, sustancias psicoactivas o medicamentos que generen somnolencia.

## **5. PROCEDIMIENTO**

El primer control establecido para el desarrollo seguro de actividades es el diligenciamiento del Permiso de Trabajo y la identificación, evaluación y control de riesgos en las diferentes etapas de construcción (Anexo A), estableciéndose con aquello la necesidad de efectuar controles y acciones.

Existen varios métodos o mecanismos utilizados para realizar trabajos en altura, entre ellos tenemos:


### **5.1 Seguridad para trabajos en andamios**

Por su mayor uso en el área de la construcción, se enfocará el procedimiento en los andamios tubulares mecánicos.

El diseño, construcción, ensamblaje y mantenimiento del andamiaje debe cumplir con la normativa ecuatoriana y con los estándares que se mencionan a continuación o sus equivalentes:

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (D.E. 2393).
- Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas (Registro Oficial No. 174).
- Andamiaje de acceso para propósitos de construcción (CSA S269.2 M87).
- Requerimientos de Seguridad para andamiaje (ANSI A10.8).
- Especificaciones para Andamios (OSHA 29 CRF).

En el uso de andamios colgantes las precauciones deben establecerse en base al presente procedimiento y estar en función del manual de operación del

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

fabricante. Andamiaje fabricado localmente debe ser certificado por un ingeniero profesional. No está permitido el uso de andamiaje de madera.

## **5.2 Factor de Riesgo en el uso de Andamios**

Cinco son las situaciones más comunes que pueden darse al emplear andamios en el área de la construcción:


- a) Caída de personas por barandales o pasamanos mal o no instalados.
- b) Accesos inseguros debido a escaleras mal instaladas.
- c) Electrocución por contacto directo, plataforma de trabajo o materiales.
- d) Golpes por objetos que caen, debido a herramientas mal aseguradas o componentes del andamio que caen mientras se arman o desarman.
- e) Colapso del andamio, debido a su gran altura o mal ensamblaje o con elementos no adecuados.

## **5.3 Instrucciones para el uso de andamios**


El andamio es un elemento de acceso importante para el trabajo en alturas, pero en su armado y desarmado pueden presentarse muchos riesgos que deben controlarse con procedimientos claros, capacitación específica y personal competente que avale su idoneidad para el desarrollo de trabajos de este tipo.

### **5.3.1 Previo al ensamble**

- Tener presente el plan de emergencia de la empresa y tomar en consideración: Sistemas de notificación de emergencia, rutas y salidas de evacuación, documentación de seguridad social, ubicación del equipo de primeros auxilios (botiquín, camilla).
- Realizar una inspección previa en el área donde se armará el andamio para detectar peligros presentes, se puede aplicar metodologías como “Toma DOCE” para el efecto.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Cerrar y señalizar el área de influencia, mínimo 2 metros del andamio teniendo en cuenta la altura, si la altura supera los 4 cuerpos entonces debe cerrarse a 4 metros o más si es posible, se utilizarán elementos como cinta reflectiva, conos, vallas o barricadas que indiquen a las personas que el área está restringida para la circulación.
- Realizar una revisión completa (pre-uso) a los distintos elementos que conforman el andamio (marcos, tijeras, rodamientos completos si lo tuvieran con sus dispositivos de freno funcionando correctamente).
- Los tablones deberán estar limpios, tener sunchos en las puntas para evitar que se rajen, libres de cemento, clavos, empates, rajaduras, podridos, de constitución rígida y resistente. Cada extremo del tablón deberá sobresalir al andamio de 25 a 30 cm para evitar la caída del mismo por desplazamiento involuntario.
- Se debe utilizar como mínimo dos tablones para el armado y como plataforma de trabajo, pudiéndose utilizar más tablones según la necesidad.
- El piso sobre el cual se armará el andamio debe ser firme y nivelado. Si el piso es de tierra se debe utilizar tablones sólidos o láminas metálicas de 30x30cm, como base para evitar que el andamio se hunda. En pisos desnivelados se recomienda utilizar niveladores mecánicos para asegurar la firmeza y estabilidad del andamio.
- Si el trabajo es en una fachada, el andamio debe quedar a menos de 40cm del muro, para evitar que las personas se salgan del cerramiento durante la ejecución de la labor.
- Se debe tener en cuenta la capacidad de carga del andamio, dato proporcionado por el fabricante.


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE  TRABAJO SEGURO PARA  ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Los andamios no deben obstruir hidrantes, escaleras de acceso, tableros eléctricos, entradas y/o salidas de emergencia.
- Verificar el estado actual de salud de las personas que realizan el trabajo. El personal involucrado en este tipo de actividades debe ser evaluado medicamente y certificado su idoneidad por el departamento médico de la empresa.
- Garantizar el conocimiento, habilidad, experiencia e estado físico de todas las personas que realizarán el trabajo.
- Diligenciar el permiso de trabajo verificando que todas las condiciones técnicas y de seguridad se cumplan.

### **5.3.2 Durante el armado**

- Para el armado vertical de más de un cuerpo de andamio debe instalarse una línea de vida y emplear arnés de seguridad para que el trabajador pueda realizar la tarea con seguridad, de lo contrario deberán usar doble eslinga para asegurarse del andamio, mismo que deberá estar correctamente fijado a una estructura sólida o sus extremos apuntalados para evitar el volcamiento de la estructura.
- El armado del andamio se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante y en su defecto fijar primeramente la parte superior e inferior respectivamente de la tijera y para posterior continuar con el otro extremo hasta cerrar el armazón.
- Debe seguirse la continuidad de las escalerillas del andamio desde el andamio inferior al exterior y no ubicarse de manera indeterminada.
- El ascenso y descenso del andamio se debe realizar por el interior del mismo, para mantener su estabilidad.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Al superar los dos niveles o cuerpos de andamio el mismo debe ser fijado a una estructura sólida o de ser el caso que requiera ser armado a campo abierto sus cuatro lados deben ventearse formando un ángulo de 45 grados; en adelante se deberá ventear cada tres cuerpos.

También se puede estabilizar una torre de andamios armando otras torres de menos cuerpos por mínimo sus tres lados del cuerpo principal y fijando entre estructuras con abrazaderas o elementos sólidamente constituidos.

- Los componentes del andamio (marcos y tijeras) deben ser subidas mediante cuerda bien sujetos hasta la parte superior por la parte interna del andamio de ser posible para no afectar en su estabilidad. No debe usarse ningún tipo de escalera sobre la plataforma superior del andamio.

No debe permitirse realizar trabajos sobre andamios incompletos o con partes acopladas o sujetas que no formen parte del andamio que se está armando (siempre sus componentes deben formar un cuadrado).


- Al alcanzar la altura necesaria del andamio los tablones deben ser asegurados con un amarre individual, sin dejar espacios entre tablón y tablón para impedir la caída de herramientas u objetos.

- Se debe instalar una baranda de seguridad en su parte superior, caso contrario se debe armar un cuerpo más para que este sirva de baranda.

- Se debe dejar una distancia de seguridad prudencial mínima de 3 metros a líneas y sistemas eléctricos, de lo contrario hay que desenergizar la línea.

- Debe mantenerse disponible una cuerda de servicio, para subir y bajar herramientas o accesorios necesarios para la labor.

- En caso de requerirse el desplazamiento del andamio debe verificarse que ningún elemento o persona se encuentre en la parte superior. Mínimo podrán


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

desplazarse hasta tres cuerpos de andamio para evitar el volcamiento de la estructura.

- Debe ubicarse de forma adecuada la carga sobre el andamio, no en el centro sino a los extremos de la plataforma. Si se está trabajando al aire libre y se da el caso de lluvia o vientos demasiado fuertes no debe utilizarse el andamio. Por ningún motivo debe permitirse el lance de elementos hacia o desde el andamio, obligatoriamente debe utilizarse una cuerda de servicio.
- Los andamios y su correcta conformación en el sitio de trabajo deben verificarse las veces que se consideren necesarias y registrarse su inspección en el formato establecido.

### **5.3.3 Al desarmar el andamio**


- Debe verificarse que se haya bajado del andamio, todo elemento (herramienta o material). La persona que encargada del desarme y en niveles superiores a dos cuerpo de andamio para, debe utilizarse arnés el cual estará sujeta adecuadamente a una línea de vida externa anclada en la parte superior o en su defecto arnés con eslinga doble para que se vaya anclando al cuerpo de andamio más bajo hasta acabar el desarme de cada nivel.
- El desmantelamiento del andamio se llevará a cabo iniciando desde el desenganche completo de los pines de un lado de la tijera para proseguir con su otro extremo hasta el desarme completo (en el orden contrario al que se utilizó para el armado), deben participar en el desmantelamiento como mínimo dos personas.
- Hay que asegurar cada parte del andamio desmantelado con una cuerda y bajarlo inmediatamente por la parte interior hasta el piso, donde será recibido por su ayudante.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


- Debe transportarse adecuadamente las partes de andamio a su sitio de almacenamiento.
- El colaborador recibirá cada elemento (marcos y tijeras), y las irá ubicando adecuadamente en un lugar donde no sea un peligro para las personas cercanas y no obstaculice el paso o el desarmado.
- Al ir desarmando y llegar a sitios donde se ubicaron las cuerdas de apuntalamiento hay que quitarlas una por una. No se permitirá el retiro de líneas de venteo (cuerdas que fijan la estabilidad del andamio), antes de que se haya desmantelado hasta el nivel al cual están sujetas.
- Al desarmar por completo la estructura debe revisarse todos los marcos y tijeras, limpiarlos y reportar en caso de detectarse daños. Los andamios deben ser almacenados en un lugar adecuado, que no esté a la intemperie ni en contacto con agentes corrosivos.
- Debe dejarse limpio y organizado el sitio intervenido, quitar la señalizaciones empleadas o delimitaciones y despejar totalmente el lugar.

#### **5.3.4 Precauciones generales y requerimientos**

- Cuando se requiera que las personas trabajen bajo un Andamio o el Andamio está ubicado sobre un acceso, se deberán cerrar todos los lados y extremos abiertos del Andamio.
- Por ningún motivo elevador de materiales deberán ser instalados sobre Andamios o plataformas de trabajo elevadas, a menos que el Andamio o la superficie de trabajo esté diseñada o reforzada específicamente para soportar ese tipo de cargas.
- Barriles, tambores, bombos, bloques de concreto y otros materiales no deberán ser usados como bases para Andamios, Plataformas o superficies de trabajo.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- La estructura de Andamio debe mantenerse en perfectas condiciones y libre de barro, concreto, aceite u otras sustancias similares.
- Los Andamios deben ubicarse de manera que no interfieran en la seguridad o actividad de las personas (salidas de emergencia, servicios de instalación pública, cajas de instalaciones eléctricas).
- Los Andamios deberán ser estabilizados y asegurados adecuadamente por personal capacitado y entrenado con competencia técnica en el tema (no debe permitirse ser asegurados a canaletas de techo, desagües, soporte de cañerías, pararrayos, cables conductores, o elementos que no brinden garantías de ser un soporte seguro). Continuamente debe verificarse que los Andamios estén nivelados y aplomados.
- En todo trabajo considerado en altura se debe usarse cuerda de vida y arnés de seguridad, la cuerda de vida deberá estar asegurada externamente a puntos de anclaje fijos aislados del sistema utilizado para el andamio.
- El personal que trabaje sobre la torre del andamio deberá estar sujeta adecuadamente a la línea de vida el 100% del tiempo, y en caso de requerirse desplazamientos por el andamio deberá emplearse eslingas de conexión doble para que siempre una de ellas debe esté sujeta a la estructura.
- Se mantendrá delimitada el área de trabajo, previniendo sea lo suficientemente amplia para que en la posible caída de un objeto desde la superficie del andamio este caiga dentro del área demarcada. Bajo NINGÚN CONCEPTO se permitirá el trabajo en altura sin su equipo de seguridad operativo.
- El andamio previo a iniciar la actividad en ellos debe ser inspeccionado y garantizarse su conformidad de acuerdo al formato de inspección de andamios tubulares (Anexo D). Cuando haya presencia de lluvias y vientos mayores a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se retiraran los equipos.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


#### **5.4 Mantenimiento de andamios**

- Los Andamios y plataformas de trabajo, incluyendo las vías de acceso deberán ser periódicamente chequeados por personal competente.
- Deben ser almacenados, transportados y mantenidos en forma segura.
- Andamios o plataformas dañadas o débiles deberán ser separadas para que sean reparados inmediatamente.
- Debe impedirse el trabajar sobre Andamios debilitados o plataformas dañadas.
- Los Andamios deberán ser inspeccionados previamente al iniciar las actividades con ellos y con frecuencia durante la ejecución de trabajos.

### **6. REQUERIMIENTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL TRABAJO EN ALTURAS**

#### **6.1 Estado de Salud que deben tener los trabajadores**

- Los trabajadores que efectuaran labores en altura deben disponer de muy buenas condiciones físicas y de salud. Dichas condiciones tienen que acreditarse mediante un certificado de valoración médica. El trabajador no debe padecer de acrofobia (miedo a las alturas), eso se constatará mediante el entrenamiento y capacitación en alturas que se da a los empleados.
- No padecer enfermedades o malestares que lo imposibiliten o minimicen su estado de alerta o reflejos en el lugar de trabajo. (Gripe, problemas de visión, lesión de extremidades superiores o inferiores, cefaleas, estado etílico, bajo la influencia de sustancias estupefacientes).
- Queda terminantemente prohibido o por ningún motivo se permitirá que un trabajador realice sus labores bajo la influencia del alcohol, drogas, sustancias peligrosas estupefacientes.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Todos los años se realizarán los exámenes periódicos a los trabajadores con el fin de mantener un buen control del estado de salud de los mismos, además dentro de estos exámenes se encuentran incluidos los especiales.

- También se realizará el control de vacunas (fiebre amarilla, tifoidea, tétanos, hepatitis a y b, gripe AH1N1, gripe estacional) para todo el personal técnico que preste servicios en los proyectos de campo.

### **6.2 Formación de los trabajadores**

Todos los trabajadores involucrados en trabajos de este tipo deberán recibir una completa formación, tanto teórica como práctica.


Los temas obligatorios de capacitación deben ser:

- Procedimientos de trabajo para el desarrollo seguro de trabajos.
- Elementos y equipos de protección adecuados.
- Sistemas de aseguramiento para el trabajo en alturas.
- Componentes del sistema de protección.
- Prescripciones y limitaciones de uso de los elementos de protección.
- Armado adecuado del o los sistemas de protección.
- Uso y mantenimiento adecuado de los elementos del sistema de protección.
- Técnicas de conexión, anclaje, manejo de cuerdas básicas, nudos.
- Inspección y almacenamiento de sistemas de protección anti caídas.

### **6.3 Sistema de protección de caídas (Recomendaciones generales)**

La protección contra caídas se da en base a los principios de Eliminación, prevención y control como se detalla a continuación:

***Eliminación:*** se refiere a controles de ingeniería y métodos no convencionales de trabajo que no expongan al empleado al peligro de caer, tales como el uso de vehículos con plataformas de trabajo y andamios.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Prevención:** instalación de barandas protectoras, dispositivos para subir y otro tipo de barrera alrededor de escaleras, en pisos, aberturas en paredes, equipos y en el borde de los techos.


**Control:** se relaciona con el uso de redes de seguridad, sistemas de detención de caídas (arnés de cuerpo completo, línea de vida y puntos de anclaje).

Para los trabajadores es una obligación estricta el uso adecuado de los elementos que conforman el sistema de protección de caídas para realizar trabajos considerados en altura, entre estos elementos podemos encontrar:

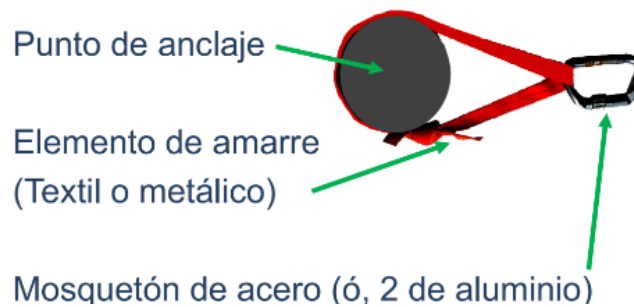
- El arnés de seguridad: está constituido por bandas que se fijan adecuadamente al cuerpo de la persona, para que la fuerza del impacto que recibe en caso de una caída se distribuya por toda su estructura.
- Las cuerdas utilizadas como líneas de vida pueden ser de material sintético o de acero, dependiendo la solidez requerida de su instalación.
- La instalación de líneas de vida la debe realizar personal especializado.
- Deben estar constituidas por una cuerda o por un cable continuo único.
- Las cuerdas o cables deben ser resistentes y encontrarse en perfecto estado de funcionamiento. (Sin oxido, sin soldaduras, sin deterioros).
- Las cuerdas horizontales empleadas como líneas de vida horizontales deben ser tensadas adecuadamente.
- Los anclajes de las instalaciones, conectores, mosquetones y ganchos con auto-cierre y auto-bloqueo y anillos-D deben ser resistentes y estar en capacidad de soportar 2267,96 kg (5.000 lb.) (22,2 kN) mínimo.

#### **6.4 Puntos de anclaje**

El anclaje está constituido por elementos que tienen la finalidad de soportar una carga en tensión, sea permanente o temporal. Es un componente muy importante al referirse a un sistema de detención de caídas.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

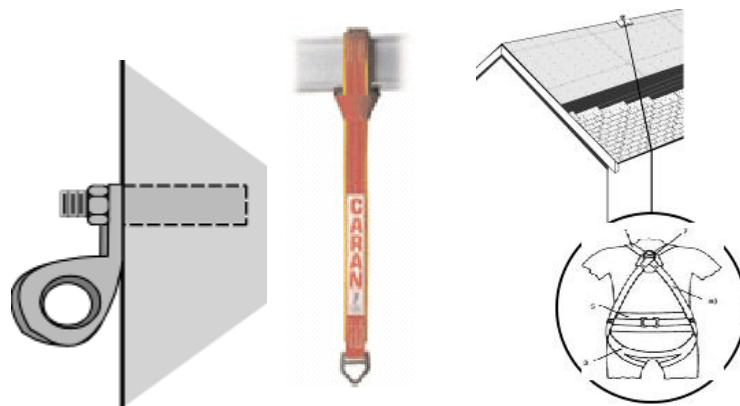
Esta constituido principalmente de:



Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana. (2016). *Técnicas de salvamento y rescate*.

Los puntos de anclaje para fijar y estabilizar un sistema de detención de caídas lo tenemos en postes, columnas, puentes, barandas, construcciones, etc., puntos fijos que permitan la instalación del sistema de forma segura.

Debe considerarse que el anclaje instalado debe soportar un peso mínimo de 5000 libras (2267,96 kilos), aproximadamente siendo el peso de una camioneta.




Puntos de anclaje

Fuente: Petroamazonas EP. (2013). *Trabajo en altura – Guía de Andamios*

Para el anclaje correcto del sistema de detención de caídas también es importante conocer ciertas técnicas de nudos básicos que permitan que la instalación de anclajes sea segura y que puedan aportar en las actividades desarrolladas en altura.



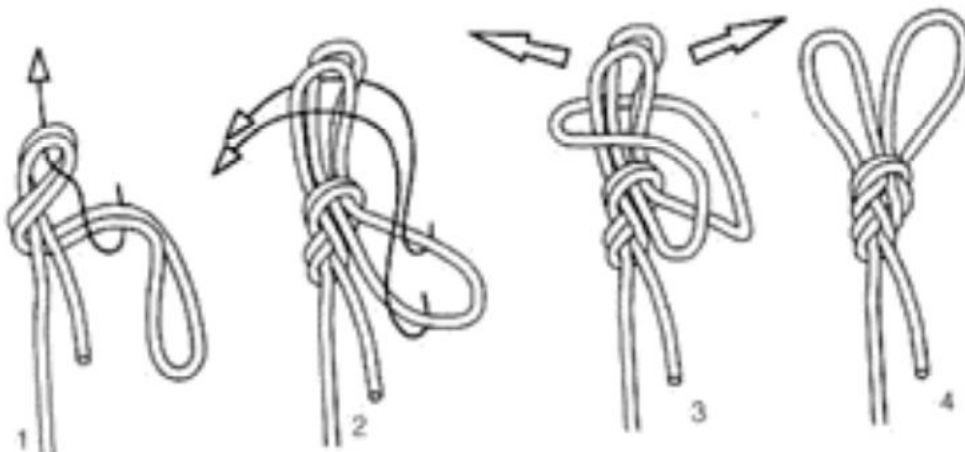
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

Aplicaciones prácticas que ofrecen los nudos: aislar un tramo de cuerda dañado, fijar una cuerda, montar pasamanos, hacer un reparto de cargas, amarrar una carga, son algunas de las aplicaciones que se les pueden dar al conocimiento de técnicas de nudos.

Hay que tomar en cuenta que al fijar un nudo en la cuerda, la resistencia de ésta reduce en un 20 y 60 %, esta pérdida de resistencia se debe a la propia estructura del nudo ya que las fibras de la cuerda resiste al 100 % siempre y cuando trabajen en paralelo y la carga sea distribuida uniformemente entre ellas.


Entre los principales nudos básicos que podemos emplear para actividades en altura tenemos:

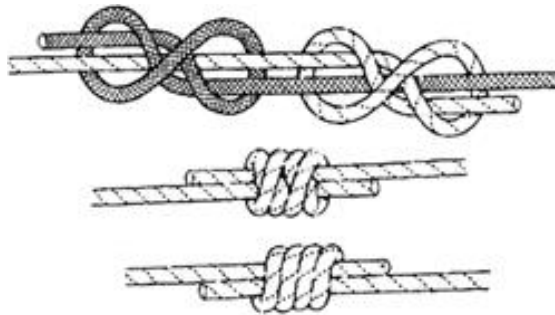
**Ocho con doble gaza:** Se puede usar para el aseguramiento doble de la cuerda desde dos puntos distintos, en especial cuando van a soportar personas ofreciendo mayor seguridad.



Fuente: <https://treballsverticalspenedes.blogspot.com/2012/07/trabajos-verticales-nudos.html>

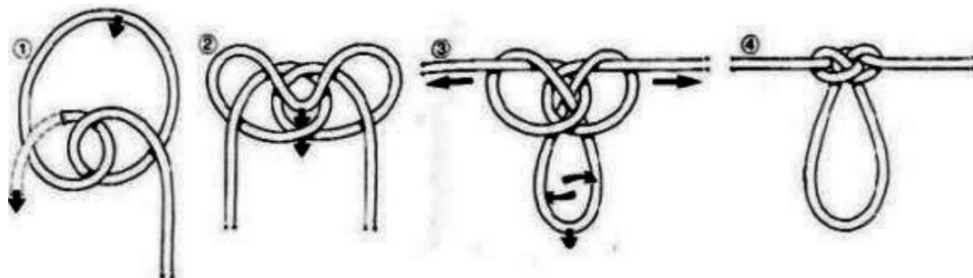
**Pescador:** se utiliza principalmente para la unión de dos cuerdas o confeccionar anillos de igual sección. El nudo no mantiene la resistencia de la línea cuando está sometido a un gran esfuerzo y al ser sometido a tensión resulta más difícil de deshacer.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018



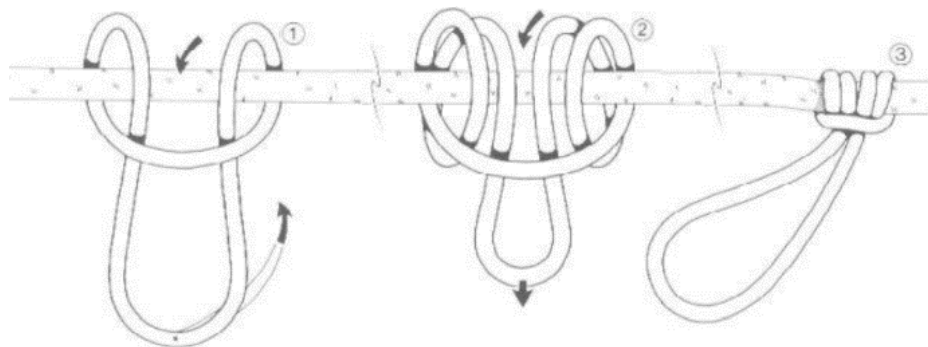
Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana. (2016). *Técnicas de salvamento y rescate*.

**Mariposa:** gracias a su simetría, este nudo se mantiene perfectamente en cualquier situación por lo que se puede aplicar como tensor en una cuerda fijada a sus dos extremos.




Fuente: <https://tecnicascout.es.tl/Seguridad-y-Rescate.htm>

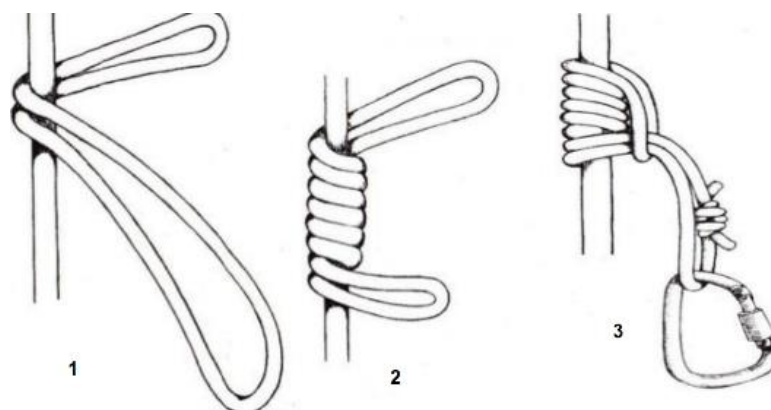
**Prusik:** nudo polivalente (muerde la cuerda en ambas direcciones), inclusive con más fuerza que otros nudos similares. Requiere al menos 3 vueltas alrededor de la cuerda y puede usarse en trabajos verticales para el desplazamiento seguro del trabajador tanto hacia arriba como hacia abajo.



Fuente: <http://nudoscomohacerlos.blogspot.com/2009/10/nudo-prusik.html>

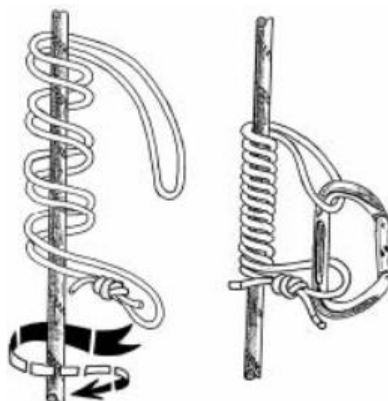
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Machard de un seno:** a diferencia del Prusik se comporta de forma unidireccional, bloquea rápido y con firmeza. Una vez sometido a carga y liberada esta, se desbloquea y desliza mejor que el Prusik, aunque tiene un comportamiento tendiente a atascarse, sobre todo si la carga que ha soportado ha sido muy elevada. Este nudo no es muy recomendado para ascenso por cuerda.




Fuente: <http://gesisflej.blogspot.com/2014/09/nudo-machard.html>

**Machard de doble seno:** a diferencia del Machard de un seno, este tiene un comportamiento bidireccional y mayor facilidad para desbloquearse. Su capacidad para soportar grandes cargas aumenta conforme su número de vueltas.



Fuente: <http://hostalelmochilero.tumblr.com/post/64111445943/nudos-autobloqueantes>

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Bachman:** es un autobloqueante con mosquetón o como su nombre lo indica es un autobloqueante unidireccional que utiliza un mosquetón para una mayor maniobrabilidad. Una vez sometido a carga se desbloquea fácilmente.

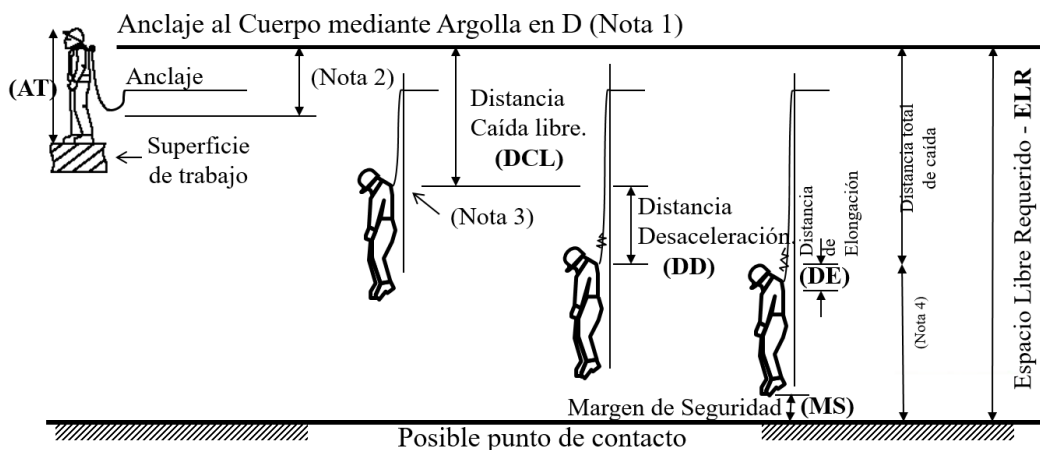


Fuente: [https://kitsupervivencia.blogspot.com/p/blog-page\\_30.html](https://kitsupervivencia.blogspot.com/p/blog-page_30.html)

### 6.5 Cálculo del Espacio Libre Requerido (ELR)


$$ELR = DCL + DD + DEA + AT + MS$$

**ELR** (ESPACIO LIBRE MÍNIMO REQUERIDO), **DCL** (DISTANCIA DE CAÍDA LIBRE), **DD** (DISTANCIA DE DESACELERACIÓN), **DEA** (DISTANCIA DE ELONGACION DEL AMORTIGUADOR), **AT** (ALTURA DEL TRABAJADOR) + **MS** (MARGEN DE SEGURIDAD).



- Nota 1: El punto de **anclaje** debe estar sobre la sujeción del cuerpo (Argolla en D), aunque esto no es siempre posible.  
Nota 2: La longitud del amortiguador de caída (distancia entre el anclaje al cuerpo y punto de anclaje), debe ser incluida en el diseño de sistemas de protección contra caídas.  
Nota 3: El movimiento de la posición de trabajo a la vertical de caída, debe ser incluida en la distancia de caída libre.  
Nota 4: La distancia de elongación de la cuerda de vida debe ser incluida en el diseño para cada uso.

Fuente: Petroamazonas EP. (2013). *Trabajo en altura – Guía de Andamios*

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Antes de iniciar con las actividades se debe realizar el cálculo del espacio libre mínimo requerido (ELR) para adecuar los equipos y materiales necesarios de trabajo. No se puede iniciar las actividades sin antes conocer el debido cálculo de seguridad.


### **6.6 Recomendaciones**

Previo a ejecutar de los trabajos en altura, debe realizarse el siguiente análisis:

- Se debe evaluar el peligro y la superficie de trabajo.
- Condiciones y conductas ante el trabajo.
- Ruta a recorrer para llegar al área de trabajo.
- Cuáles son los peligros que se encuentran bajo el área de trabajo.
- La altitud a la que se encuentra el área de trabajo.
- Hoyos o grietas debajo o alrededor del área donde se realizará el trabajo.
- Peligro de resbalar o tropezar alrededor o en el área de trabajo.
- Dificultad para el rescate de alguien si cae y tiempo de arribo del equipo de respuesta.
- Existencia de líneas de energía eléctricas cercanas al área de trabajo.

### **6.7 Medidas de control**


- Las plataformas de trabajo deben poseer una barandilla adecuadamente instalada para que se impida la caída al vacío de personas y materiales.
- Señalización y delimitaciones pertinentes para proteger a las personas que circulan por áreas cercanas a donde se realizan las actividades.
- Los mecanismos para la protección de caídas deben colocarse correctamente y mantenerse un adecuado mantenimiento, no deben ser modificados a conveniencia ya que de esa forma pierden su funcionalidad y no deben ser eliminados.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Se deberá evaluar el lugar donde se realizará los trabajos para optar por un arnés adecuado de entre los diversos tipos que existen.
- En caso de requerirse continuos desplazamientos en altura el trabajador debe mantener continuamente su conexión a cuerda de seguridad para lo cual se empleará amortiguadores de caída de doble gancho.

### **6.8 Acciones peligrosas**

- Está prohibido hacer trabajos en altura bajo condiciones de lluvia.
- Jamás se debe saltar o tratar de alcanzar fuera del borde de la superficie de trabajo, ni permitir que los subsistemas conectores pasen por debajo de los brazos o por entre los pies. Jamás se debe escalar por encima del propio punto de conexión.
- Sustituciones o reemplazos realizados en el arnés con componentes no aprobados pueden poner en peligro la compatibilidad del equipo y pueden afectar la confiabilidad de todo el sistema. Se considera que los conectores son compatibles con los elementos de conexión cuando éstos han sido diseñados para trabajar juntos de tal manera que sus tamaños y formas no ocasionen apertura de manera inadvertida.
- Conectores incompatibles pueden zafarse accidentalmente. Se deben tomar en cuenta las regulaciones normativas que regulan las exigencias de los elementos que permiten la conexión segura entre arnés, línea de vida y puntos de anclaje. Los anclajes no deben realizarse nunca sobre tuberías que contengan o transporten líquidos inflamables, sistemas eléctricos, recuerde que la capacidad de soporte del anclaje debe ser de 2.267,96 kg (5.000 lb).
- Jamás se debe utilizar líneas de vida que no se encuentren registradas o aprobadas por el ejecutor o supervisor de obra en alturas.


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Usar arnés que se encuentren con fisuras, deterioros, envejecimiento notorio y daños generales, sabiendo que estos no deben ser utilizados en ningún momento bajo estas características. Y a su vez no haber reportado a la persona calificada o departamento de seguridad y salud.
- Trabajar sin equipos de protección personal en alturas superiores a 1,8m. (Casco, guantes, calzado dieléctrico, arnés, línea de vida, etc.). Realizar maniobras en alturas sin haber revisado los seguros de cada elemento (Mosquetones, conectores de la línea de vida, anclajes tipo TIE OFF, descendedores, ascendedores, etc.).
- Trabajar sin asegurar los andamios a una estructura o parte fija que soporte el peso y la fuerza de presión a ejercer. Colocar los andamios en una superficie inestable, irregular y debilitada.
- Realizar las maniobras cerca de sistemas eléctricos sin respetar la distancia de seguridad mínima (3 m) o a su vez por trabajar sin haber desconectado el sistema eléctrico cuando la distancia sea inferior a 3m.
- Trabajar con andamios que presenten daños en las uniones o sueldas de cada elemento (fisuras, roturas, desprendimientos, oxidaciones, deterioro, etc.).
- Lanzar objetos desde la plataforma a personas o trabajadores del lugar. No colocar las herramientas en la maleta o el cinturón para transportarlas.
- Quitarse o desanclarse intencionalmente la línea de vida del punto de seguridad estando en la plataforma o torre.

## **6.9 Requisitos mínimos que deben cumplir los sistemas anti caídas.**

### **6.9.1 Revisión de daños en las líneas de vida**

- CABLE: Revise el cable para determinar si presenta cortes, alambres cortados, defectos en los alambres, corrosión, salpicaduras por procesos de soldadura

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

externos, contacto con productos químicos o corrosivos. Debe inspeccionarse minuciosamente los casquillos para determinar si presentan desgaste o daños, debe revisarse el cable para detectarse defectos que puedan afectar la seguridad del sistema.

- Reemplace el conjunto de cable si hay seis o más alambres rotos distribuidos al azar en un paso, o tres o más alambres rotos en una hebra de un paso. Se considera como “paso” a la longitud de cable necesaria para que una hebra (o grupos más grandes de alambres) complete una vuelta alrededor del eje de cableado. Reemplace el conjunto de cable si hay alambres rotos a menos de 25 mm (aproximadamente 1 pulgada) de los casquillos.

- No enlace ni anude la línea de vida o evite el contacto de la línea de vida con superficies afiladas o abrasivas, debe ser revisada con frecuencia para determinar su correcta operatividad. La suciedad, los contaminantes y el agua pueden reducir las propiedades dieléctricas de la línea de vida, debe tenerse precauciones adicionales en caso de trabajarse cerca de líneas de alta tensión.

- Debe inspeccionarse cada componente del sistema o cada elemento según las instrucciones del fabricante (Anexo C).


- Debe registrarse adecuadamente las inspecciones y establecer medidas de acción en caso de detectarse no conformidades.

### **6.9.2 Sistemas Anti caídas**

- Serán de material adecuado y resistente, se tomará en cuenta la hoja técnica de sus materiales para corroborar la idoneidad.

- Los aros en D, mosquetones y otros conectores tendrán una resistencia mínima de tensión de 2267,96 kg (5000 lb) o 22,2 kN.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Los sistemas de arneses, al detenerse o prevenir una caída, no deberán producir una fuerza de detención sobre una persona de más de 10 veces su peso o 800 kg (1800 lb), la que sea menor. Las cuerdas bajas y las cuerdas salvavidas tendrán una resistencia mínima de tensión de 2267,96 kg (5000 libras).

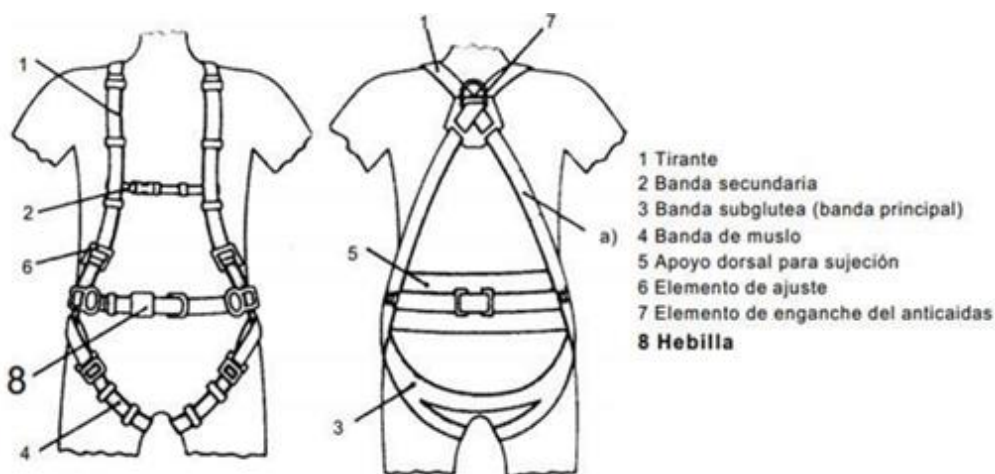
- Sólo se permitirá ganchos con un sistema de cierre de seguridad para acoplar y desacoplar el arnés al anclaje o a la línea de vida. Anclajes deben ser capaces de resistir carga estática de 2267,96 kg (5000 lb). Las eslingas conectadas al arnés deberán contar con un dispositivo o sistema de desaceleración o amortiguador de caída.

### Elementos básicos de un sistema contra caídas:

#### a) El arnés contra caídas


Equipo que permite asegurar a una persona, su estructura permite distribuir la fuerza generada al detener la caída a través de las diferentes partes del cuerpo (muslos, pelvis, cintura, tórax y hombros).

A continuación se presenta los elementos que constituyen un arnés; el más común que puede encontrarse en actividades y proyectos de construcción:



Elementos del arnés anti caídas

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales. (2013). *Arnés de seguridad y anclajes*

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### Colocación correcta de un arnés:

El arnés de cuerpo entero es el único implemento a utilizar para la protección en la detención de caídas, es muy importante tener un arnés ajustado correctamente en el transcurso de un trabajo y no debe permitirse que éste se afloje, a continuación se presenta la manera correcta de colocarse:

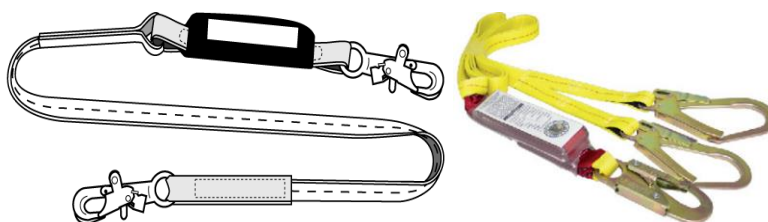
<p><b>1</b> Sostenga el arnés por el anillo dorsal. Agite bien el arnés para permitir que todas las correas caigan en su lugar</p>		<p><b>2</b> Si las correas del pecho, la cintura o de las piernas están abrochadas desabróchelas en este momento.</p>	
<p><b>3</b> Deslice las correas sobre los hombros y que el anillo dorsal quede situado en medio de la espalda entre los omóplatos.</p>		<p><b>4</b> Tire de la correa entre las piernas y conectar al extremo opuesto. Repita con la correa de la otra pierna. Conecte la correa de la cintura. Las correas deben estar ajustadas pero sin estrangular.</p>	

Fuente: <https://slideplayer.es/slide/29218/>

### b) Elemento de amarre contra caídas


Lo constituyen el amortiguador de caída y la línea de posicionamiento.

- El amortiguador de caída es una banda sintética con amortiguamiento que tiene como función el conectar el punto de enganche anti caída del arnés de seguridad con el punto de anclaje estructural. Este dispositivo de disipación de energía no se desplazará más allá de 15 centímetros atenuando los efectos de la fuerza de la caída.




Amortiguadores de caída

Fuente: Petroamazonas EP. (2013). *Trabajo en altura – Guía de Andamios*

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- El conjunto del arnés y su amortiguador de caída, no deberá alargarse más de 1,07 metros (42,13 pulgadas). El amortiguador de caída debe contar con ganchos sin bordes afilados que puedan dañar la línea de vida o bandas del arnés.
- Las líneas de vida pueden ser cuerdas sintéticas (de poliéster o polietileno) o cables de acero. A continuación se presenta las consideraciones a tomar en cuenta al seleccionar una cuerda para línea de vida en trabajos verticales:
  - Las cuerdas de vida están constituidas por: la funda (protege la parte interna de la cuerda) y el alma (conformada de fibras ya sea de poliamida, aramida, polipropileno, polietileno, kevlar, nylon, dyneema o poliester). Las cuerdas de núcleo con camisa pueden ser de dos tipos: dinámicas y estáticas.
  - La longitud de la cuerda puede variar dependiendo del uso que se le va a dar, pero lo más común es que posea un largo de 50 metros para el uso al instalar sistemas de seguridad y aseguramientos dobles.
  - Según criterio de la Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo (UIAA), cuerdas de diámetro 10,5 mm y 11 mm se las conocen como cuerdas enteras y a las de 9 y 8,5 mm como cuerdas medias. A las cuerdas enteras para su identificación se las catalogó como 1 y a las consideradas como “cuerdas medias” con la numeración ½ (categoría comercial implantada en los membretes de los extremos).
  - Cuerdas entre 6 y 8 mm se usan como cuerdas auxiliares, son conocidas comúnmente como cordinos y por lo general suelen emplearse para nudos Prusik u otros de similar característica. Según la norma UNE-EN 564:2015 están destinadas a soportar fuerzas pero no para absorber energía.
  - La instalación la debe realizar personal especializado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### c) Conectores (Mosquetones)

Se clasifican por su forma (en simétrico y asimétrico), por el seguro (con seguro y sin seguro), por sus materiales (de acero, aluminio, aleaciones zical). En la actualidad en mayor cantidad se pueden encontrar de aluminio 7075 la cual posee una alta ductilidad y resistencia característica que varía ampliamente según su aplicación:

Según Cruz Roja Ecuatoriana, (2016), Técnicas de salvamento y rescate:

- “Longitudinalmente y cerrado su resistencia está entre 20 y 35 kN.
- Transversalmente y cerrado su resistencia entre 6 y 10 kN.
- Longitudinalmente y abierto de resistencia entre 6 y 10 kN.”. (Pág. 21)


Los mosquetones de seguridad se constituyen principalmente de:

- Un gatillo articulado que posibilita la entrada y seguridad de la cuerda.
- Un sistema de seguridad para imposibilitar apertura involuntaria.
- Unas zonas diseñadas para la ubicación adecuada de la cuerda.
- Dos zonas de información: una donde se indica las características del mosquetón y otra donde está marcado la normativa que cumple.



Características del mosquetón

Fuente: <https://www.aristasur.com/contenido/tipos-de-mosquetones>


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### Consideraciones importantes:

- Los mosquetones que hayan sufrido fuertes golpes o impactos de caída mayores deben ser reportados para que se realice una inspección de los mismos para ver si es necesario desecharlos.
- Deben almacenarse adecuadamente y protegerlos de ser posible en un estuche de tela, de manera que se impida el golpe con otros elementos.
- Prohibido utilizar los mosquetones como objeto para golpear otros objetos. (no utilizar como martillo).
- Si el mosquetón presenta suciedad, esta debe limpiarse con agua limpia y templada (máximo 40°C) mezclado con un detergente suave (PH entre 5,5 y 8,5). Luego se deberá dejarlo secar al aire libre fuera del contacto directo con cualquier fuente de calor.
- El elemento puede lubricarse con lubricante a base de silicona, se colocará principalmente en la articulación del gatillo.

### 6.10 Plan de Rescate

- Cuando se activa el sistema anti caídas, la víctima queda suspendida, en esta situación la persona puede desarrollar el síndrome ortostático (conocido también como síndrome del arnés), el cual puede resultar fatal si no se efectúan acciones inmediatas para su rescate.
- *Síndrome del arnés:* si ocurre una caída y una persona se mantiene suspendida en un arnés y vertical durante un periodo de tiempo, la sangre se estanca en las venas de las piernas, posteriormente deja de llegar al cerebro y otros órganos principales que inicialmente puede producir en la persona pérdida del conocimiento.
- En una operación de rescate cada minuto cuenta, el principal objetivo es rescatar rápidamente a la víctima, lo cual se debe hacer dentro de los primeros

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

quince minutos de ocurrido el accidente, ya que por encima de ese tiempo el 50% de los pacientes fallece.

- Durante todo el proceso de rescate es esencial controlar los signos vitales y brindar primeros auxilios de inmediato con personal capacitado.
- Una vez rescatada la víctima se lo debe trasladar a una casa asistencial para que reciba atención médica especializada.
- Para realizar esta maniobra es necesario contar con los equipos de evacuación de victimas adecuados y el personal entrenado.


#### **6.10.1 Procedimiento de rescate**

Al darse el caso de la caída de altura de una persona y el accionar de su sistema anti caídas, todos los trabajadores involucrados serán rescatados por personal (debidamente especializado y entrenado), usando sistemas para el ascenso o descenso de un hombre o el uso de escaleras de mano donde sea viable.

Dependiendo de la situación y habiendo sido considerado en el Plan para situaciones de Emergencia el rescate puede ser realizado por empleados entrenados en este procedimiento, usando el método más simple y seguro en el que hayan sido entrenados y que sea práctico para la situación.

##### **6.10.1.1 Operaciones en el área del evento**

- a) Asegurar el área: con delimitación o señalamientos para que terceros no se vean afectados por las operaciones de rescate.
- b) Evaluación y planeación de la operación: se debe evaluar la situación y determinar la acción más segura para actuar en favor de la víctima y no convertirse en otra.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

c) Acceso al accidentado: desplazamiento del rescatista hasta el lugar del accidentado, para aquello el rescatista debe tomar en cuenta todos los parámetros técnicos para el acceso seguro.

d) Rescate de accidentado: es la acción tomada para ubicar a la víctima en un lugar seguro y accesible donde se evaluará la condición que presenta y se determinará requerimientos más específicos de acción médica.

e) Estabilización y remisión del accidentado: ya ubicado en el lugar seguro el rescatista o cualquier agente de atención primaria debe estabilizar al accidentado para posteriormente remitir a un sitio donde se le brinde asistencia médica más específica.


f) Evaluación de la maniobra o proceso de rescate: retroalimentación de las acciones tomadas en el rescate, puntos buenos y puntos por mejorar.

g) Verificación de condición de los rescatistas: de ser necesario debe brindarse al rescatista las facilidades para verificar su condición física luego de las operaciones realizadas para prevenir posibles lesiones futuras.

#### **6.10.1.2 Comunicación**

En caso de una caída, las siguientes personas se notificarán lo más pronto posible:

1. El personal de rescate (Técnicos de campo). Notificaran al supervisor de campo o de oficina. Si no es factible comunicarse con los supervisores y técnicos encargados de seguridad y salud se comunicaran inmediatamente con los organismos de auxilio inmediato.
2. El Supervisor se encargara de comunicar a los técnicos de seguridad y salud y a sus jefes de área sobre la situación y a su vez estos coordinaran la asistencia

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

o traslado a una casa de salud de acuerdo al procedimiento de investigación de accidentes.

3. Los servicios de emergencia si es necesario (911 a nivel nacional). Si es poco factible el rescate, el personal debe comunicarse inmediatamente con los organismos de socorro para que realicen el rescate de la víctima.

4. El técnico de seguridad o su representante encargado, guiarán el rescate o a su vez, notificarán y coordinarán con los organismos pertinentes el rescate y traslado del trabajador accidentado hasta un centro de atención adecuado.

#### **6.10.1.3 Premisas de seguridad en el rescate en alturas.**


1. Debe delimitarse el área donde se iniciará las labores de rescate.
2. Debe verificarse los elementos a ser usados en el rescate para prever situaciones de riesgo.
3. Las personas a cargo del rescate deben portar siempre todos sus implementos de protección personal adecuados.
4. Siempre contarse con un líder de grupo y un jefe de seguridad.

La planeación previa de las tareas de rescate para verificar posibles riesgos y tomar medidas tempranas de control es indispensable, debe ser parte del procedimiento para cualquier trabajo que se va realizar en altura. El plan de rescate incluirá las condiciones de cómo se va a realizar esta actividad.

#### **6.10.2 Sistema de rescate con descenso del rescatista**


Al no contar con ningún otro sistema mecánico de rescate, será necesario el descenso de un rescatista competente que ate al trabajador y lo descienda o ascienda según la situación presentada. Para ello tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

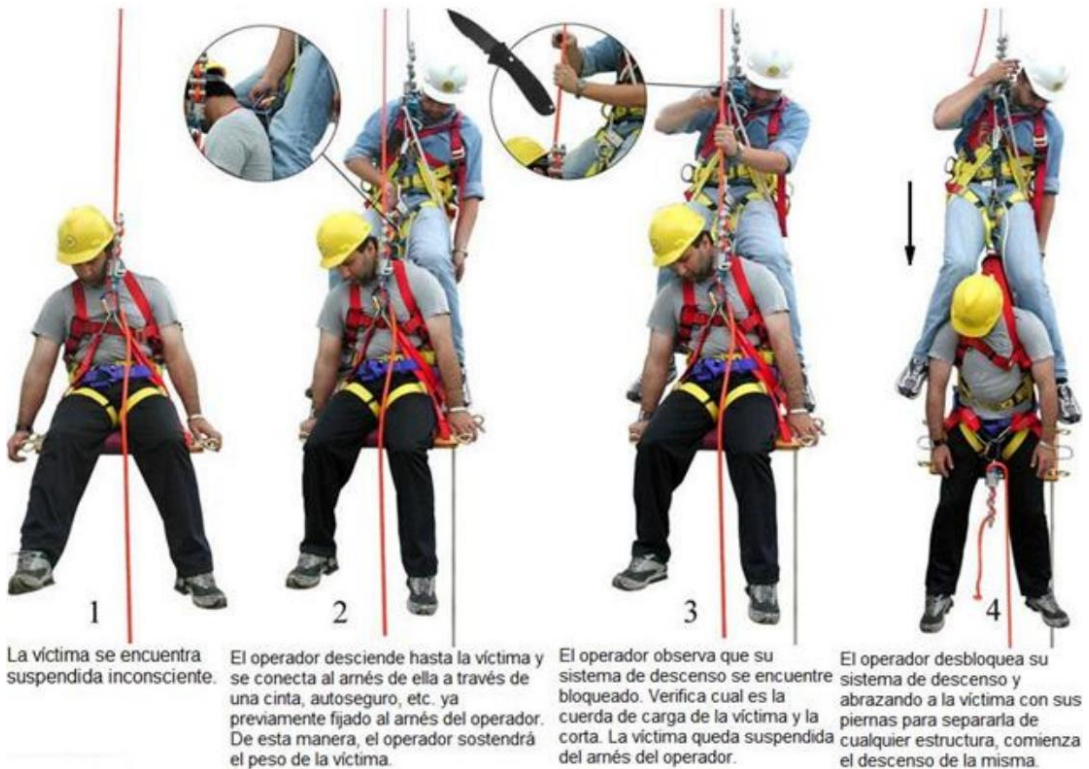


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**ADVERTENCIA:** Las tareas de rescate debe ser únicamente realizado por personas entrenadas y dotadas para tal fin, por ningún motivo debe permitirse rescates improvisados.

1. El trabajador ubicará un punto de anclaje seguro, usando para ello implementos certificados (cuerdas, cintas de anclaje, anclajes móviles, cordinos, mosquetón, etc.).
2. Descenderá usando un equipo y línea de vida adecuada.
3. El rescatista conectará al accidentado a una línea extra o a su arnés de rescate en caso de no existir otra manera de desplazar al trabajador accidentado.
4. Luego de asegurar el rescatista correctamente a la víctima para su rescate, lo desconectará (empleando una navaja) de su sistema anti caídas y a través de diferentes métodos de manejo de cargas se desplazará con la víctima hasta un lugar seguro.
5. El trabajador accidentado deberá ser liberado y levantado o descendido con el sistema que el rescatista ha determinado más seguro.
6. Debe brindarse la atención primaria a la víctima y remitirlo a un centro de atención adecuado para que sea verificado su estado de salud y descartar posibles efectos posteriores.
7. El trabajador o el rescatista pondrá fuera de servicio (desmantelará o inutilizará) todo el sistema de detención de caídas activado para prevenir una falla por uso no autorizado.
8. El trabajador o el rescatista desarrollará un informe detallado de las acciones realizadas en la situación, para de esta forma retroalimentar el proceso de rescate y las acciones contempladas en el Plan de Emergencia junto con el técnico de seguridad y salud del proyecto.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018




Fuente: <http://rescatgoer.blogspot.com/2007/05/tecnica-maniobra-pick.html>

### 6.10.3 Recursos y sistema de rescate


La empresa previo análisis y asesoría de un rescatista competente, calificado en la materia, realizará la provisión de elementos para el rescate de personas teniendo en cuenta:

- Actividades que implique el rescate en alturas deben disponer de sistemas y equipos versátiles que sean debidamente homologados.
- Certificación internacional de los elementos ya que deben cumplir con especificaciones técnicas y aspectos legales vigentes.
- Uso almacenamiento, cuidado y mantenimiento de acuerdo al fabricante.

## 7. ANEXOS

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Anexo A: Análisis de Riesgo de la Tarea (ART)**

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Código: Versión: 01
	<b>ANÁLISIS DE RIESGO DE LA TAREA (ART)</b>	Página 1 de 2 <b>Fecha:</b>

Este formato debe ser usado para hacer una lista de riesgos que se encontrarán en el lugar de trabajo al realizar la tarea, seguido indicar las medidas de control a realizarse para prevenir accidentes.

**Número de Permiso de Trabajo:**

<b>PROYECTO / CLIENTE</b>	
<b>Lugar / Estación</b>	
<b>Trabajo por realizar:</b>	
Indique que herramientas va a usar durante el trabajo:	
Indique que equipos y/o máquinas va a usar durante el trabajo (verificar que mantengan el sello de inspección):	


No.	PASOS BÁSICOS DE LA TAREA (SUBACTIVIDADES) Haga un listado de los pasos de la tarea y/u operación a ejecutarse.	RIESGOS LABORALES POTENCIALES Describa los eventos que pudieran salir mal y sus consecuencias probables	MEDIDAS DE CONTROL Liste las medidas de control a aplicarse para prevenir accidentes
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**PERSONAL INVOLUCRADO EN EL TRABAJO**

#	Nombre y Apellido	Firma	#	Nombre y Apellido	Firma
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		


De ser más el número de personas involucradas en el trabajo registrar en otra hoja (Nombre y Firma)

Nombre del Ejecutor/Encargado:		(Firma)
Nombre del Supervisor SSA:		(Firma)

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


**Anexo B:** Lista de chequeo para inicio de actividades en altura

Lista de chequeo para inicio de actividades en altura		N°	
<b>Fecha:</b>			
PUNTOS CRÍTICOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen Permisos de Trabajo (documento de autorización para realizar el trabajo).			
Existen condiciones climáticas apropiadas (sin lluvia, viento fuerte, escarcha, granizo, etc.).			
Existen controles para riesgos anexos (bloqueo de energías, protección de bordes filosos, etc.).			
Las instalaciones se encuentran en buen estado (escaleras fijas o de mano, líneas de vida, andamios, etc.).			
Existen puntos de anclaje aprobados (resistentes, apropiados, bien calculados, etc.)			
Se cuenta con los equipos de protección adecuados (arneses, estrobos, conectores, cascos de rescate, guantes de rescate, etc.)			
Los equipos e instalaciones fueron inspeccionadas (inspección exhaustiva de equipos e instalaciones).			
Existen sistemas de comunicación (radios o teléfonos para comunicación interna y externa).			
Se cuenta con personal calificado (para la supervisión del trabajo).			
Los trabajadores están capacitados (instrucción y entrenamiento en el trabajo en alturas).			
Se cuenta con procedimiento de trabajo escrito.			
Los trabajadores fueron re instruidos en el procedimiento. (Charla de 5 minutos antes de realizar el trabajo).			
Se cuenta con un plan de rescate crítico.			
Los trabajadores conocen el plan de rescate.			
Se cuenta con los equipos de rescate.			
Se cuenta con algún número telefónico de emergencia.			
Realizado por: Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____	Revisado por: Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____		


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	Fecha: JUN 2018

**Anexo C:** Lista de chequeo de sistema anti caídas

<b>Inspección de Sistemas/Equipos de Protección Personal, para Trabajos en Altura</b>				N°
<b>LISTA DE CHEQUEO ARNÉS DE SEGURIDAD</b>				Fecha:
1	CONDICION DEL TEJIDO O CORREA	SI	NO	OBSERVACIONES
1.1	Fibras externas cortadas, desgastadas/desgarradas			
1.2	Costuras, cortes o rotura del tejido			
1.3	Grietas			
1.4	Estiramiento excesivo			
1.5	Deterioro general			
1.6	Corrosión por exposición a ácidos o productos químicos			
1.7	Quemaduras			
<b>2</b>	<b>PIEZAS MECANICAS, REMACHES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
2.1	Desgaste excesivo o deformados			
2.2	Picaduras, grietas			
2.3	Deterioro general			
2.4	Corrosión			
2.5	Otros			
<b>3</b>	<b>ARGOLLAS EN “D” O ANILLOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
3.1	Con deformaciones o desgaste excesivo (dobladura, etc.)			
3.2	Picaduras, grietas			
3.3	Deterioro general			
3.4	Corrosión			
3.5	Otros			
<b>4</b>	<b>HEBILLAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.1	Desgaste excesivo o deformaciones (dobladuras, etc.)			
4.2	Picaduras, grietas			
4.3	Deterioro general			
4.4	Defecto de funcionamiento			
4.5	Corrosión			
4.6	Otros			
<b>5</b>	<b>LINEA DE SUJECION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
5.1	Cortes o rotura del tejido o correa, deshilachadas, destrenzadas			


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

5.2	Desgaste, deformación o desgarro			
5.3	Estiramiento o elongación excesivos			
5.4	Corrosión			
5.5	Quemaduras			
5.6	Otros			
6	<b>GANCHOS DE RESORTE (MOSQUETONES)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
6.1	Desgaste excesivo, deformaciones			
6.2	Picaduras, grietas			
6.3	Resortes con fallas			
6.4	Ajuste inadecuado o incorrecto de los cierres de resortes o de seguridad (enganches)			
6.5	Deterioro general			
6.6	Corrosión			
6.7	Abertura de garganta excesiva respecto al diámetro del elemento a la cual se debe fijar (fijaciones).			
6.8	Otros			
7	<b>LINEA DE VIDA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
7.1	Fibras cortadas o desgastada, cortes, deshilachadas			
7.2	Desgaste excesivo/desgarro			
7.3	Deterioro general			
7.4	Estiramiento o elongación excesivos			
7.5	Deterioro general			
7.6	Diámetro de sección circular cumple con el estándar aceptado como mínimo			
7.7	Extremo libre deshilachado			
7.8	Corrosión			
7.9	Otros			
<b>Realizada por:</b>				<b>Firma:</b>
<b>Cargo</b>				
<b>Revisada por</b>				<b>Firma:</b>
<b>Cargo</b>				

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


**Anexo D:** Lista de inspección de andamios tubulares

Inspección de Andamios Tubulares					N°
Fecha:					
LISTA DE CHEQUEO		SI	NO	NA	OBSERVACIÓN
1	Está la plataforma de trabajo en condición segura y es de material adecuado				
2	El tamaño y espaciamiento de los marcos es capaz de soportar el peso de trabajo				
3	Ha sido ensamblado por una persona entrenada y con experiencia				
4	Se utilizan gatas para nivelar y estabilizar en lugar de bloques de concreto u otro objeto inestable				
5	Están los platos de la base y/o las gatas en contacto firme con el piso				
6	Está el andamio nivelado, rígido y estable				
7	Están las patas del andamio con crucetas y éstas se encuentran aseguradas				
8	Están las barandas de protección en su lugar en todos los extremos o lados				
9	Se ha provisto acceso adecuado				
10	Se ha provisto protección para objetos que caen o malla protectora				
11	Ha sido amarrado el andamio a una estructura en forma adecuada				
12	Han sido los miembros estructurales y otros accesorios debidamente ensamblados				
13	Están las láminas de las plataformas de trabajo colocadas dentro de los límites de las barandas				

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-002 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN ALTURA</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


14	En caso de usar plataformas de madera: están las láminas traslapadas 12” entre sí sobre un soporte intermedio				
15	Están los rodapié instalados adecuadamente				
16	Han sido considerados los siguientes riesgos:	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
	- Líneas eléctricas				
	- Viento				
	- Piso inseguro				
	- Volteo por anclaje deficiente				
17	Se ha instruido al personal sobre el uso seguro del equipo				
*NA = No Aplica					
Realizado por:			Revisado por:		
Firma: _____			Firma: _____		
Nombre: _____			Nombre: _____		
Cargo: _____			Cargo: _____		



 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ACTIVIDADES EN  
ZANJAS / EXCAVACIONES**

<b>Distribución:</b>	<b>Realizado por:</b> Fecha: Jun 2018	<b>Revisado por:</b> Fecha:	<b>Aprobado por:</b> Fecha:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. GMTA.</li> <li>• Dpto. SSA.</li> </ul>	Ing. Oscar Balseca Analista de Seguridad Industrial	Ing. Franklin Tigre Tutor de Proyecto de Investigación	Tern. Romel Vargas Comandante UEC “Centro”

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

Para garantizar la ejecución de un trabajo seguro y libre de riesgos, se ha establecido el presente documento, de manera que sea una herramienta que permita controlar las diferentes actividades y tareas no rutinarias en un proyecto de construcción, asegurando que los responsables, verifiquen que en el sitio de trabajo esté garantizado el desarrollo seguro de las actividades a ejecutarse.

Antes de iniciar cualquier trabajo, todas las personas directa e indirectamente involucradas deben estar informadas sobre las actividades que se desarrollan a su alrededor, los posibles riesgos que pudieran presentarse y las estrategias que se han establecido para su control.


Es importante destacar que la seguridad es responsabilidad de todos y en caso de detectarse que la actividad desarrollada pone en riesgo la integridad del trabajador, ambiente que lo rodea o equipos, cualquier persona puede detenerla.

## 2. OBJETIVOS

- Establecer la metodología que deberá seguirse en la realización de trabajos de construcción que involucren la realización de zanjas y excavaciones de una profundidad mayor a 1.3 metros.
- Dar a conocer al personal del área de la construcción en las precauciones necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes e incidente, proteger al personal involucrado, ambiente y/o la propiedad (instalaciones y equipos).
- Definir responsabilidades y funciones del personal involucrado en el trabajo para el cumplimiento de actividades seguras y fomento de cultura preventiva.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo tipo de actividades o trabajos que se realicen en las instalaciones donde el Cuerpo de Ingenieros del Ejército ejecuta

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

sus labores de construcción y a todos los empleados y personal de empresas proveedoras de servicios vinculadas.

#### 4. DEFINICIONES

**Acarreo:** Transporte de material hasta su disposición final.

**Apuntalamiento, barrera, entibado:** Estructura de madera, metal u otro material con sistema hidráulico, mecánico que apoya los lados de una excavación para prevenir derrumbes.

**Atmósfera peligrosa:** ambiente con concentraciones de oxígeno, gases inflamables o tóxicos fuera de rangos permisibles de seguridad, que presentan riesgo para la salud o de explosividad elevada.

**Atrapamiento:** captura de una persona o algún miembro de ella por algún elemento, imposibilitando la salida por sus propios medios.


**Derrumbe:** Desprendimiento de una porción de suelo o roca en una excavación o zanja, donde su desplazamiento súbito de material puede causar atrapamiento o lesión a una persona.

**Persona competente:** persona capaz de detectar peligros existentes en los lugares de trabajo, que puedan afectar directa e indirectamente involucrados con las labores constructivas. Se considera también a la persona con autorización de aplicar medidas correctivas.

**Sistema de protección:** método utilizado para proteger a los trabajadores de derrumbes o el colapso de estructuras adyacentes.

**Excavación:** corte, cavidad o zanja realizada en la superficie de la tierra con una profundidad mayor a 1.3 metros.

**Espacio confinado:** espacio de entrada o salida restringida, donde no se puede desarrollar actividades de manera continua, por sus condiciones permite la acumulación de partículas de polvo, gases/vapores tóxicos, inflamables o la deficiencia de oxígeno, constituyéndose un riesgo para la salud y seguridad del personal que ingrese.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Espacios confinados abiertos:** recintos descubiertos en la parte superior con dificultad para una ventilación interna natural debido a su profundidad. Se incluyen: fosos de engrase de vehículos, pozos húmedos, depósitos abiertos, excavaciones o zanjas profundas, etc.

**Espacios confinados cerrados:** recintos con una pequeña abertura de ingreso y salida. Están considerados: tanques de almacenamiento, salas subterráneas, túneles, alcantarillas, cisternas, etc.

**Permiso de Trabajo:** documento escrito por el cual se autoriza la ejecución de una determinada actividad.

**Ventilado:** cuando se desplazan o barren los gases del área a intervenir y se ha establecido un aporte de aire de la atmósfera para que la respiración sea completamente segura.

**Zanja, trinchera o fosa:** excavación estrecha hecha en la tierra, generalmente de profundidad mayor que el ancho pero el ancho no mayor a 15 pies. Debe considerarse que toda zanja es excavación pero no toda excavación es zanja.

## 5. RESPONSABLES


### 5.1 Gerencia

Es el encargado de disponer todos los recursos humanos, económicos, técnicos y profesionales para el cumplimiento, desarrollo, implementación y vigilancia del procedimiento.

Cumple y hace cumplir los requerimientos técnicos legales en cuanto a la seguridad y salud en los proyectos.

### 5.2 Coordinador de Seguridad Industrial

Efectúa procedimientos de seguridad para actividades que involucren la realización de zanjas y excavaciones de una profundidad mayor a 1.3 metros. Coordina capacitaciones y entrenamientos en técnicas seguras de trabajo.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

Gestiona la adquisición de equipos de protección y equipos de seguridad para todos los trabajadores que realicen ese tipo de actividades.

Realiza la identificación, medición, evaluación y control de riesgos en las actividades y divulgación de procedimientos de trabajo seguro a toda la organización.

Programa observaciones e inspecciones de seguridad.

### 5.3 Supervisores

Cumplen y hacen cumplir las instrucciones y procedimientos de trabajo para las actividades que ejecuta el personal a su cargo.

Dan cumplimiento al procedimiento de permiso de trabajo para el desarrollo de actividades y controles establecidos en el análisis de riesgo de tareas (ART).


Inspeccionan constantemente los lugares de trabajo, taludes, herramientas y equipo utilizado para desarrollar trabajos; toman medidas de prevención y control que fomenten la seguridad.

Suspenden, aplazan y reevalúan la ejecución de actividades cuando las condiciones ambientales de trabajo no garanticen la seguridad del trabajador, proponen medidas de control.

Realizan llamados de atención a los trabajadores que no cumplan con las instrucciones o incurran en incumplimientos.

Verifican el estado físico y las capacidades de las personas que se disponen a realizar un trabajo (sobriedad, descanso, condiciones anímicas y conductivas).

Se informan e investigan los incidentes y accidentes de trabajo que se puedan presentar en el desarrollo de actividades en altura para una correcta supervisión de los trabajos que su personal desarrolla.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

#### **5.4 Técnicos de campo y trabajadores**

Cumplir con los estándares de seguridad establecidos en este procedimiento para realizar trabajos en espacios confinados o que involucren la realización de zanjas y excavaciones.

Velar por el autocuidado y el de sus compañeros en la ejecución de actividades.

Asistir a eventos de capacitación y entrenamiento programados por la empresa.

Coordinar los trabajos de su personal y su completo conocimiento en el objetivo de la tarea.

Utilizar y verifica que se utilice y mantener adecuadamente los Elementos de Protección Personal entregados por la empresa.

Suspender actividades de trabajo en altura en caso de presentarse situaciones adversas del clima (fuertes vientos, lluvias, tormentas eléctricas).


Reportar al jefe inmediato o responsable del área los incidentes que se presenten al desarrollar las actividades a fin de corregir inmediatamente falencias del sistema de gestión, definir controles que las corrijan y colaborar en su investigación.

Diligencia la autorización para realizar los trabajos mediante el formato de permisos de trabajo de acuerdo al procedimiento establecido para el efecto.

No realizar actividades de laborales bajo efectos de alcohol, substancias psicoactivas o medicamentos que generen somnolencia.

#### **6. SEGUIMIENTO Y CONTROL**

El primer control establecido para el desarrollo de las actividades del área de la construcción, es el diligenciamiento del Permiso de Trabajo y la identificación, evaluación y control de los riesgos en las diferentes etapas

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

involucradas (Anexo A), estableciéndose con aquello la necesidad de efectuar distintos controles y acciones en pro de la seguridad del personal y la minimización de riesgos en cuanto a las actividades y trabajos que van a ser desarrollados.

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 Operaciones de Excavación o zanjado

El personal debe estar a una distancia mínima de dos metros del alcance máximo de las máquinas que realizan operaciones de excavación y zanjado en el proyecto, además debe establecerse en la zona todas las delimitaciones y señalamientos que ameriten aplicarse.


Existen dos tipos de excavación:

**Mecánica o con máquinas:** se efectúan con una fuente de potencia bien sea eléctrica, a presión de aire o líquido, o mediante un motor de combustión interna.

**Manual:** utiliza la fuerza física de las personas para su actuación (herramientas de mano como palas, picos, etc.).

#### 7.1.1 Excavación mecánica

Previo al inicio de una excavación de manera mecánica, se debe retirar del sitio cualquier obstáculo previsible como postes, cercas y demás elementos que puedan interferir. Entre las protecciones que deben contemplarse se emplearán ataguías, entibados o tablestacados; pasamanos, caminos en rampa o en escalones, protección de causes, pasos provisionales, etc. acorde a lo establecido a los documentos de planificación y en caso de presentarse una condición inesperada se consulta con la gerencia técnica del proyecto para conciliar las acciones a tomar.

 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA DE GESTIÓN</b></p>	<p>Código: SG-PO-003 Versión: 01</p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b></p>	<p><b>Fecha:</b> JUN 2018</p>

## **Planeación de la actividad**


### **a) Consideraciones antes de iniciar la excavación**

- El Jefe de obras o ingeniero residente debe liderar y coordinar las medidas de prevención de accidentes durante la actividad.
- La persona competente debe establecer si se necesita estudio de suelo y demás cálculos para evitar perturbación en las labores.
- Excavaciones de profundidades mayores a 6 metros que no dispongan de un estudio de suelo debe estar avalada por una persona calificada. Si se determina la necesidad de estudio de suelo, se debe coordinar su desarrollo por parte de una persona calificada.

### **b) Diseño y planificación**

- Se debe considerar los posibles sistemas enterrados en el sitio, incluyendo: tuberías de agua, químicos, desagües, alcantarillados, etc. También se debe tener en cuenta trabajos relacionados que se ejecuten en el área de forma simultánea o se hayan realizado previamente (redes eléctricas, de comunicaciones, mallas de tierra, etc.).
- Estructuras, instalaciones y accesorios de servicios públicos instalados posiblemente en el sitio. Tanques o estructuras (sótanos, túneles)
- Se deben determinar una planificación para proteger o retirar los elementos existentes.
- Se deben ejecutar los planes y procedimientos relacionados y que ameriten ser aplicados en las tareas.
- Es importante seguir los procedimientos seguros para excavación y operación de equipos y maquinaria.




	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Se deben disponer de un plan de rescate y respuesta para casos de emergencia, dependiendo de los riesgos identificados, diseño de la excavación, número de trabajadores, etc.
- Se una gran estrategia el llevar un registro de las perforaciones del terreno (apiques), ya que brindaría información importante de las características del suelo y alertar de otras condiciones de riesgo (escombros, vigas de concreto, chatarra, electrodomésticos, tubería de asbesto).
- Es primordial contar con la aprobación y permisos requeridos ante las autoridades competentes para la ejecución de la actividad.
- Se deberá contactar a las empresas o responsables de las redes o servicios que puedan ser afectados, para solicitar planos de las redes de servicios existentes en el sector, poniendo en conocimiento el trabajo a realizar.
- De acuerdo con los planos de redes existentes hay que identificar las localizaciones estimadas de las instalaciones subterráneas previas al inicio del proceso de excavación.

**c) Controles a implantarse**


- Mantener una distancia segura entre la excavación y las instalaciones subterráneas.
- Proteger por medios físicos (apuntalamientos, barreras, etc.) la excavación dependiendo de su necesidad y el aval técnico.
- Desenergizar, remover y reubicar en caso de tener instalaciones de servicios en el lugar y solicitar al responsable de dichas redes o sistemas el permiso o el apoyo para la intervención.
- Toda excavación debe permanecer señalizada y demarcado todo el perímetro circundante para impedir el ingreso de personas no autorizadas.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Es importante contar con el apoyo y experiencia de especialistas como el responsable de la excavación y el de la red o sistema, debido a que sería inestimable el aporte para el desarrollo de un procedimiento seguro.
- Deben considerarse políticas ambientales y permisos de la entidad de control local antes de iniciar las tareas de excavación debido a que muchas de las veces la actividad requiere eliminar árboles, retirar obstáculo o condiciones que generen un impacto de carácter ambiental y pueda afectar el continuo desarrollo del trabajo debido a suspensiones por parte de entidades de control.
- Se debe establecer delimitación adecuadas para proteger a las personas y equipos.
- En caso de realizar las delimitaciones con cinta, se recomienda usar tres filas de cinta para reducir el riesgo de que personas externas a la obra la levanten.
- Los postes que se utilizan para sostener la malla, tela o cinta de delimitación, deben tener una altura igual o superior a 1,50 metros, si hubiere tráfico alrededor se recomienda tener 1,80 metros de altura.
- La señalización en muchos casos debe ser luminosa y reflectiva en especial cuando se realice la actividad en horas nocturnas.
- Tomar en consideración los manuales o procedimientos establecidos para la señalización de calles y carreteras cuando haya afectación en vías urbanas o rurales, senderos peatonales.

#### **d) Inicio de la excavación**


- Una vez definida el área y niveles topográficos, se procede a realizar la excavación mecánicamente con la retroexcavadora haciendo el cargue del material en la volqueta que deberá dirigir el material extraído al sitio de acopio temporal.

 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA DE GESTIÓN</b></p>	<p>Código: SG-PO-003 Versión: 01</p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b></p>	<p><b>Fecha:</b> JUN 2018</p>

- Todos los trabajos de excavación se coordinarán con las obras de drenaje, obras de superficies, de protección y de estabilidad de taludes.
- Las excavaciones que representen riesgo para personas, equipos o instalaciones deberán ser entibadas o establecer un talud con ángulo de reposo.
- En caso de profundidades mayores a 1.3 m, y dependiendo de la constitución del terreno, se deben adoptar medidas de trabajo en alturas, de acuerdo con los procedimientos establecidos para ese tipo de actividades.
- La máquina retroexcavadora debe contar con un ayudante de obra destinado a garantizar que cuando el equipo esté trabajando no se hallen trabajadores en el área de giro de la máquina.

**e) Carga, transporte y disposición de material de excavación**

- El material de excavación debe ser dispuesto temporalmente a mínimo 1.0 m del borde de la excavación o ser cargado inmediatamente en volquetas para ser llevado a la zona de disposición de materiales de este tipo.
- El material extraído de la excavación que no se vaya a utilizar para tapar la excavación posteriormente debe ser transportado hacia las zonas de depósito o reutilización.
- Las volquetas se deben posicionar en reversa hasta donde el operador de la retro excavadora u otra máquina dispuesta para la carga les indique. Posteriormente se llenará con el material, teniendo en cuenta no dejar rocas o materiales superficiales que puedan caerse en el proceso o durante el transporte al centro de acopio.
- Al finalizar la carga del material debe cubrirse mediante lona, plástico u otro para evitar el vuelo de partículas al exterior al desplazarse el material a lugares de almacenamiento distantes o por vías de circulación vulnerables.

 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA DE GESTIÓN</b></p>	<p>Código: SG-PO-003 Versión: 01</p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b></p>	<p><b>Fecha:</b> JUN 2018</p>

### 7.1.2 Excavación manual

- El área que se va a intervenir debe ser señalizada con cinta de seguridad, rótulos específicos dependiendo del tipo de riesgo presente en el sitio de trabajo y de ser requerido bloqueos que impidan el acceso del personal o personas que no estén autorizadas.

#### a) Inicio de la excavación


- Se realiza la excavación con ayuda de herramienta menor (pala, pica) hasta alcanzar las cotas establecidas por topografía, en el sitio se coordina para que el espacio entre trabajadores sea el adecuado (mínimo 2 m). Al llegar a una profundidad adecuada se adecua el acceso con escaleras en tierra y barandas.
- Cuando se esté realizando una excavación para detección de redes enterradas se debe tener la información de su profundidad aproximada a fin de tener precaución de no impactarla.

#### b) Carga, transporte y disposición de material de excavación

- El material resultante de la excavación manual se deja mínimo a 1 m del borde, este material debe mantenerse adecuadamente señalizado con cinta para que sea distinguido y evitar riesgos con el personal que circula por el sitio. Cuando sea necesario debe ser trasladado con carretilla a otro sitio despejado para posteriormente ser cargados con la retroexcavadora o retro cargador.

#### c) Trabajo bajo condiciones no apropiadas

- Cuando las condiciones del clima no sean favorables por que representan algún peligro para la ejecución de los trabajos de excavación, o esté en riesgo la seguridad de trabajadores y equipos, se deberán suspender las actividades mientras se mejoren las condiciones del clima o resulte seguro para el trabajador.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- El ingeniero residente de obra en conjunto con el Técnico de Seguridad Industrial o su representante serán quienes evalúen las condiciones y den orden de reinicio de trabajos.
- Si por las condiciones ambientales del entorno de trabajo se presentaren atrasos en la programación de la actividad, el contratista tomará las medidas necesarias para retomar la programación cumpliendo con requisitos contractuales establecidos y los correspondientes estipulados en la ley.

### **7.1.3 Sistemas de protección de excavaciones**


Pueden realizarse con entibados, tablestacados, cortina de pilotes o una combinación de los mencionados. Pueden utilizarse en excavaciones que debido a sus características o propiedades geo mecánicas del terreno, se puedan presentar problemas de inestabilidad o de fondo, o dadas por deformaciones laterales excesivas. También deben establecerse para facilitar labores de construcción y garantizar la seguridad del personal que realice la actividad o que se encuentren en obras cercanas.

### **Clasificación del suelo**

Se debe considerar que una yarda cúbica de tierra pesa un promedio de 2,700 libras, y al generarse un derrumbe sería como dejar caer un carro pequeño desde un pie de altura sobre la cabeza. Es importante el saber sobre la mecánica de suelos la construcción en declive y apuntalado.

Fuerzas horizontales y verticales en el interior de la tierra mantienen en su lugar suelo no tocado. Una excavación perturba o elimina esas fuerzas. Tomando en consideración que el suelo se mueve naturalmente hacia abajo y adentro.

Un número de factores presiden la rapidez que esto acontece, tipo de suelo, humedad, vibraciones, y el peso son algunos de aquellos factores.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


Conocer el tipo de suelo presente en una excavación según OSHA es indispensable; también que la clasificación del suelo sea realizada por una persona competente y que de acuerdo al resultado obtenido se instalen las protecciones adecuadas antes de que los trabajadores ingresen al interior de la excavación.

Según Departamento de seguros de Texas, (2006), “*Los tipos de suelo que son posibles encontrar son los siguientes:*

**Suelo tipo A:** *es el más estable (compuesto de arcilla, arcilla limosa, arcilla marga, y arcilla arenosa), posee una fuerza compresiva ilimitada de 1.5 o más toneladas por pie cuadrado (llega a ser muy cohesivo). Se piensa erróneamente que es estable y no puede llegar a derrumbarse, pero debe tenerse presente que ningún suelo (no importa la composición o estabilidad aparente), puede clasificarse como Tipo A si presenta fisuras, si está sujeto a vibraciones (de tráfico, maquinaria, u otras actividades similares), si las capas se extienden hacia abajo en la excavación o si hay otros factores como la filtración de agua que hace menos estable el suelo.*

**Suelo Tipo B:** *es de característica cohesiva se compone de cieno, cieno-marga, marga arenosa, y sólidos granulares cohesivos incluyendo grava angular (piedra triturada). Posee una fuerza ilimitada mayor de 0.5 toneladas por pie cuadrado pero menos de 1.5.*

**Suelo Tipo C:** *es el suelo menos estable. Es no cohesivo compuesto de suelos granulares, incluyendo arena, grava, marga arenosa, suelo sumergido o suelo que está colando agua, piedra sumergida, o suelo en un sistema de capas en declive, sus capas se extienden hacia abajo en un declive de cuatro pies horizontales a un pie vertical o más. Tiene fuerza compresiva ilimitada de 0.5 o menos toneladas por pie cuadrado.*


 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA DE GESTIÓN</b></p>	<p>Código: SG-PO-003 Versión: 01</p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b></p>	<p><b>Fecha:</b> JUN 2018</p>

*Al hacer una clasificación de suelo en sitio, la persona competente realiza pruebas visuales y manuales. Examinando los siguientes factores:*

- *Tamaño de partícula de suelo: generalmente existe una combinación de tamaños y el porcentaje de arena, cieno y arcilla determina el tipo de suelo que se analiza.*
- *Tamaño de grano: Si un grano del suelo es más grande que la mina de un lápiz #2 se clasifica como grava, de igual forma si es más pequeño pero puede observarse a simple vista, se clasifica como arena. Hay que tomar en cuenta que las partículas de arcilla y cieno solo pueden observarse usando un microscopio y por lo general el suelo es menos estable mientras más grande es el grano.*
- *El suelo que se mezcla y se mantiene junto al excavar es probablemente arcilla o cieno.*
- *Presencia de grietas en paredes de la excavación con material derrumbándose o pedazos de suelo cayendo a los lados indica que se trata de suelo Tipo B o C.*
- *Si se encuentra agua empozada o agua calando del fondo o de las paredes de la zanja se trata con seguridad de un suelo tipo C.*
- *Un suelo contiguo a carreteras, edificios, a fuentes de vibración o ya trabajado, requiere una clasificación realizada por un ingeniero especialista.*

***Prueba manual del material de excavación***

*El requerimiento de sistemas de protección se basa en resultados de pruebas y nunca debe entrarse en una excavación no protegida, ni solo siendo para obtener muestra de suelo. La muestra debe obtenerse de material recién excavado del montón de escombros tan pronto como sea posible, las pruebas deben llevarse a cabo para conservar la humedad natural de la muestra.*

 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA DE GESTIÓN</b></p>	<p>Código: SG-PO-003 Versión: 01</p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b></p>	<p><b>Fecha:</b> JUN 2018</p>

***Fuerza Seca:***

- *Si el suelo se encuentra seco y al aplicar una presión moderada éste se desmorona generándose unos granos individuales o polvo fino, puede considerarse al suelo como granular (es decir cualquier combinación de grava, arena, o cieno).*
- *Si el suelo se observa seco y cae en terrones los cuales se desfragmentan en terrones más pequeños, pero estos pequeños se rompen solo con mucho esfuerzo, puede tratarse de arcilla en combinación con grava, arena, o cieno.*
- *Si el suelo estando seco se desmorona en terrones que ya no se rompen por si solo y que pueden romperse únicamente con dificultad, el suelo puede considerarse sin fisuras.*


***La Prueba de Hilo (determina si una muestra es cohesiva):***

*Se debe enrollar una muestra del suelo entre las palmas de las manos hasta tener un hilo de aproximadamente un octavo de pulgada en diámetro y varias pulgadas de largo. Poner el hilo enrollado de suelo en una superficie plana y recoger de un extremo, si permanece entera a un largo de dos pulgadas (5,08 cm), se considera cohesiva.*

***Prueba de Cinta:***

*Esta es otra prueba de respaldo de la prueba de hilo. Enrollar una muestra representativa de suelo en un cilindro aproximadamente tres cuartos de pulgada de diámetro (1.91 cm) y varias pulgadas de largo. Luego, se debe apretar esta muestra entre el dedo gordo y el dedo índice hasta tener una sólida cinta plana de un octavo a un cuarto de pulgada de grueso (entre 3.2 y 6.4 mm respectivamente), la cual se permite colgar libremente entre los dedos, al*



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

*realizar esto si la cinta no se rompe antes de que varias pulgadas sean apretadas, el suelo se considera cohesivo.*

### ***La Prueba de Penetración de Dedo:***

*La prueba de penetración de dedo calcula la fuerza compresiva ilimitada de los suelos cohesivos y se basa en las pruebas definidas en la norma D2488 de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales ASTM.*

*Obtener una muestra de suelo de un terrón recién excavado del montón de escombros. Apretar la muestra con el dedo pulgar. Si el dedo marca fácilmente en la muestra pero se penetra solo con mucho esfuerzo, entonces el suelo se clasifica como Tipo A. Si el dedo penetra hasta la base de la uña y se hace con dificultad moderada, entonces es Tipo B.*


*Si la muestra puede ser fácilmente penetrada varias pulgadas y puede ser moldeada con ligera presión del dedo, el suelo es Tipo C. Realice esta prueba inmediatamente después de obtener la muestra. El secar la muestra puede influir mucho los resultados de esta prueba". (pág. 5 – 6).*

### **Métodos de protección en excavaciones**

Existen cuatro métodos reconocidos de protección de excavaciones: escalonado, ángulo de inclinación, apuntalamiento, y entibado (cajas de zanjas). Para establecer el uso de cualquier de estos métodos o su combinación depende de factores tales como espacio, tipo de suelo, profundidad, velocidad, y en especial el costo.

***Escalonado:*** método para evitar derrumbes mediante la excavación de bordes formando un nivel o una serie de niveles horizontales (peldaños). El escalonado no se puede realizar en suelo tipo C.

***Angulo de Inclinación:*** es el recorte en ángulo hacia afuera en la excavación.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Apuntalamiento:** instalación de soportes para evitar derrumbes (desplazamiento del suelo).


**Entibado:** este método se basa en el uso de cajas de trinchera u otros tipos de soportes en la zanja para evitar el derrumbe del suelo.

En el diseño y selección de un sistema de protección se debe considerar factores como: clasificación del suelo, profundidad del corte, contenido de agua, cambios en el clima, sobrecargas debido a escombros y otros materiales cercanos a la zanja o debido a resultado de otras operaciones cercanas.


Cuando no se requiere un sistema de protección se determina únicamente bajo las dos condiciones siguientes: (1) La excavación está hecha totalmente en roca estable; (2) la excavación tiene menos de cinco pies de profundidad y ha sido examinado por una persona competente que desestima indicios de un posible derrumbe.

#### **7.1.4 Control en excavaciones**

- La zona deberá ser señalizada, indicando mediante señalética adecuada la restricción de paso de personas tanto de la obra como el ajeno (transeúntes y habitantes del sector).
- Verificar el estado de la maquinaria mediante inspecciones.
- Suspender la actividad si se presenta posibilidades de derrumbe o deslizamiento.
- Prohibir la operación de la maquinaria bajo condiciones de lluvia.
- La experiencia de los operadores de las máquinas para realizar este tipo de trabajos es indispensable.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Se deberá gestionar con antelación el correspondiente Permiso de Trabajo y adicional se complementará con el análisis de riesgo de la tarea (ART) en el sitio de trabajo.
- Se debe delimitar de manera adecuada los sitios donde se ejecuten las obras para evitar accidentes, especialmente con las áreas de giro de los equipos de pilotaje. Para el efecto se usará barreras de seguridad, avisos y cintas de señalización. La señalética indicando la prohibición de ingresar personal ajeno a la actividad también es indispensable.
- El plan de atención de emergencias y contingencias debe aplicarse de manera inmediata en caso de presentarse cualquier eventualidad considerable.
- Se debe verificar que todo el personal presente en el sitio de los trabajos (personal propio, contratistas, gerencia del proyecto, etc.) tienen conocimiento de los riesgos y cuenta con elementos de protección personal necesarios para minimizarlos como: Casco, protección auditiva, protección visual, guantes de cuero, botas punta de acero, chaleco reflectivo, respirador media cara para protección contra gases ácidos, vapores inorgánicos, material particulado, etc.).
- El técnico de Seguridad Industrial realizará inspecciones periódicas programadas tanto de maquinaria como de equipos y elementos involucrados en los trabajos, para verificar sus condiciones (Ver: Anexo E).
- Las máquinas trabajarán sobre terreno resistente y nivelado para evitar que se hunda. Cuando la máquina se desplace de un lugar a otro, el ayudante de obra o supervisor de la actividad deberá asegurarse que el personal se encuentre a una distancia segura y los desplazamientos de la máquina sean sin riesgos.
- Nunca debe operarse la máquina si existiera el peligro de derrumbe en terreno.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


- En caso de emergencia y o contingencia se suspenderán la excavación hasta nueva orden, con el fin de dar un adecuado manejo a la emergencia, se activará el plan de emergencia y contingencia.
- Se debe verificar que todo el personal (tanto propio como subcontratado) involucrado o no en la actividad, conozca o haya recibido la inducción y/o capacitación para acceder a áreas de trabajo.
- Asegurar que los sitios de circulación del personal sean seguros y libres de riesgos provenientes de las actividades de excavación o de otras relacionadas.
- Todo el personal que inicie a laborar en esta actividad debe estar debidamente autorizado e informado de las actividades y riesgos presentes en los diferentes sectores donde la empresa realiza sus actividades.
- Para el desplazamiento de vehículos de carga con el material excavado se realizará verificando que el material transportado sea protegido para evitar que el mismo vuele o generen problemas viales o a la población circundante hasta llegar a su destino de almacenamiento.

#### **7.1.5 Procedimiento en caso de derrumbe de excavaciones**

Tipos de accidentes que pueden darse en excavaciones

##### **a) Atrapamientos de uno o más trabajadores, causas posibles:**

- Condiciones climáticas que afecte las condiciones del terreno.
- Vibraciones de maquinaria y tránsito de vehículos cercanos.
- Utilizar materiales inapropiados para el entibado.
- No instalar entibación considerando las características geotécnicas que presenta el terreno.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


- No considerar las características técnicas del suelo.
- Terreno con bajo condiciones desfavorables (ruptura de redes subterráneas, filtración de llaves para riego, etc.).
- Sobrecargar del borde de la excavación o por acopio inadecuado del material.
- Terreno afectado por la deshidratación.

**b) Accidentes por el uso de máquinas, causas posibles:**

- Caídas desde la estructura superior de la máquina (cabina).
- Choques con otro tipo de maquinaria.
- Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Caída de la maquinaria por no respetar los límites de aproximación al trabajar al borde de taludes, cortes o similares.
- Abandono de la cabina de mando sin desconectar el sistema hidráulico de bloqueo (o dejarse la maquinaria en marcha o quedar fuera de control).
- Contactos con líneas eléctricas aéreas.
- Deslizamiento de la maquinaria debido a terrenos fangosos.
- Vuelco de maquinaria (inclinación del terreno superior a la admisible).


**c) Accidentes de otro tipo, causas:**

- Intoxicación por presencia de gases.
- Contacto con redes eléctricas subterráneas. o materiales.
- Caídas de personas al transitar por pasarelas o por el borde de la excavación.
- Golpes por caída de herramientas.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### **Acciones a ejecutarse en caso de derrumbe y atrapamiento**


- Solicitar ayuda de emergencia especializada para enfrentar la situación.
- Detener la operación de todo equipo o maquinaria del sector de la excavación.
- Alejar al personal que se encuentre en el sector en emergencia (al menos 15 metros del borde de la zanja) por si se presentará alguna situación de mayor consideración.
- Obtener información primordial para facilitar la inmediata acción de la brigada de rescate. La información que debe prepararse es la siguiente:
  - Profundidad de la zanja.
  - Tipo de tierra.
  - Cantidad de tierra derrumbada.
  - Número de personas atrapadas.
  - Cantidad de tierra que las cubre.
  - Tiempo que las personas han permanecido atrapadas.
  - Tipo de servicios que rodean la zanja.
  - Si hay servicios peligrosos dañados.
  - Si las condiciones son estables o existe desplome continuo o inundación.
  - Las condiciones de la tierra circundante.
- La Brigada de Rescate y su director organizará el trabajo para:
  - Hacer el área de rescate un lugar seguro.
  - Excavar el suelo colapsado para el rescate de la persona o personas atrapadas.
  - Simultáneamente a lo anterior gestionará la atención primaria de las víctimas y llamará a una ambulancia para su traslado y evaluación.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- En caso de existir riesgos materiales la empresa de construcción tomará las acciones necesarias para resolverlas de manera inmediata.

## **7.2 Recomendaciones en el uso de herramientas menores**

- En cada actividad se utilizará herramientas adecuadas, acorde a la función que fueron diseñadas.
- Se deberá disponer de un lugar apropiado para guardar las herramientas. Su transporte o desplazamiento se hará en cajas portátiles o fundas portaherramientas.
- Herramientas aisladas o no conductoras deberán utilizarse en caso de existir el peligro de choque eléctrico.
- Deben mantener limpias y en buenas condiciones las herramientas.
- El usuario de la herramienta deberá informar al encargado del grupo de trabajo o residente los defectos que presenten para que sea gestionado su reemplazo.
- Se prohíbe la entrega de herramientas mediante lanzamiento, deben entregarse en la mano por el mango.
- Antes de acceder el trabajador al sitio donde desarrolla sus actividades, ya sea en alturas o el interior de excavaciones, este deberá asegurarse de llevar las herramientas necesarias para su trabajo.
- Cuando se requiera dejar herramientas provisionalmente fuera de su sitio de almacenamiento, debe evitarse dejarlas en lugares donde puedan caer y originar daños a terceros.
- Se deben ubicar las herramientas de forma que sean fácilmente accesibles cuando se necesiten.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


- Las herramientas de corte se mantendrán en óptimas condiciones para que su uso no creen problemas en actividades desarrolladas con ellas (Ver: Anexo F).
- Las herramientas deberán estar ordenadas y organizadas antes, durante y después de su uso, procurando no mezclar las de diferentes características.
- En caso de duda o desconocimiento sobre la utilización adecuada de una determinada herramienta, se deberá solicitar aclaraciones al jefe inmediato antes de su uso.
- El jefe de grupo o supervisor de la actividad debe verificar el uso correcto de las herramientas para evitar averías y riesgos derivados del mal uso.
- Cualquier reparación deben realizarse inmediatamente.
- Se debe establecer un programa de inspecciones para este tipo de herramientas con el fin de verificar tempranamente las condiciones inseguras que presentan (mangos rotos, falta de dientes o sin filo, etc.).

### **7.3 Recomendaciones en el uso de maquinaria**


El Conductor de la máquina será responsable de:

- Vigilar en todo momento la carga y respetar la capacidad máxima de la misma.
- Durante las maniobras con la máquina mantener la atención y avisar siempre, por si hay compañeros cerca.
- Deberá usar el equipo de protección auditivo adecuado cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad permitido.
- Tener presente el código de circulación al circular por la vía pública.
- Se debe respetar las distancias de seguridad al trabajar con maquinaria cerca de líneas de alta tensión.




	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Ascender y descender de la máquina por los lugares indicados para el efecto y emplear ambas manos, nunca se saltará desde la cabina hasta el piso.
- En trabajos con tierras que generen polvo o material particulado, usará mascarillas y protección respiratoria adecuada, en coordinación con el jefe inmediato para la provisión.
- Comprobar el buen estado de las señales acústicas y luminosas de su máquina antes del inicio de actividades, en caso de falla o deterioro gestionar su correcto mantenimiento con el supervisor o jefe encargado de la actividad.
- Mantener la máquina limpia de grasa y aceite y en especial sus accesos.
- Utilizar adecuadamente el cinturón de seguridad y la ubicación del asiento.
- Debe siempre inspeccionarse y verificar el funcionamiento del pito de reversa.
- Se deberá aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto para efectuar trabajos de mantenimiento y reparación.
- El manipular ciertas partes de la máquina con el motor caliente puede ocasionar quemaduras graves, debe evitarse ese tipo de actos.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos, en especial durante la marcha atrás, y estar provistos de sistemas audibles de accionar para las personas tomen en cuenta la proximidad de la máquina.
- Desconectar el motor al momento de aprovisionar de combustible a la máquina y no fumar cerca o mientras se realiza esta tarea para evitar incendios que puedan afectar a las personas.
- No debe guardarse combustible en la máquina, ni trapos envueltos en grasa con la finalidad de evitar situaciones de incendios.


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Piezas y rodamientos móviles expuestos de la máquina deben estar protegidos con una guarda que impidan el atrapamiento involuntario de las personas o sus extremidades vulnerables.
- No se debe permitir que personas no autorizadas o sin la documentación habilitante necesaria tengan el acceso a la máquina para operarla o efectuar cualquier accionar.
- Cuando se vaya a realizar tareas de mantenimiento en la máquina, debe apoyarse la cuchara en el piso, parar el motor y accionar el freno de mano y bloqueo de máquina para evitar desplazamientos no deseados.

## 8. ANEXOS

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Anexo A: Análisis de Riesgo de la Tarea (ART)**


	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Código: Versión: 01
	<b>ANÁLISIS DE RIESGO DE LA TAREA (ART)</b>	Página 1 de 2 <b>Fecha:</b>

Este formato debe ser usado para hacer una lista de riesgos que se encontrarán en el lugar de trabajo al realizar la tarea, seguido indicar las medidas de control a realizarse para prevenir accidentes.

**Número de Permiso de Trabajo:**

<b>PROYECTO / CLIENTE</b>					
Lugar / Estación					
Trabajo por realizar:					
Indique que herramientas va a usar durante el trabajo:					
Indique que equipos y/o máquinas va a usar durante el trabajo (verificar que mantengan el sello de inspección):					
No.	PASOS BÁSICOS DE LA TAREA (SUBACTIVIDADES) Haga un listado de los pasos de la tarea y/u operación a ejecutarse.		RIESGOS LABORALES POTENCIALES Describa los eventos que pudieran salir mal y sus consecuencias probables		MEDIDAS DE CONTROL Liste las medidas de control a aplicarse para prevenir accidentes
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>PERSONAL INVOLUCRADO EN EL TRABAJO</b>					
#	Nombre y Apellido	Firma	#	Nombre y Apellido	Firma
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		
De ser más el número de personas involucradas en el trabajo registrar en otra hoja (Nombre y Firma)					
Nombre del Ejecutor/Encargado:			(Firma)		
Nombre del Supervisor SSA:			(Firma)		



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>


### **Anexo C: Requisitos médicos para trabajos de alto riesgo**

#### **Ausencia de condiciones mórbidas agudas:**

7. Infecciones respiratorias agudas
8. Procesos febriles
9. Enfermedad diarreica aguda
10. Heridas abiertas
11. Trastornos vertiginosos
12. Uso de inmovilizadores por trauma músculo esquelético

#### **Se considerarán como NO IDONEAS la persona que presente las siguientes patologías:**

13. HTA no controlada
14. Diabetes Mellitus
15. OCFA (obstrucción crónica al flujo aéreo)
16. Cardiopatía isquémica
17. Cardiopatía con repercusión funcional importante
18. Arritmias cardiacas severas
19. Antecedentes de crisis convulsivas
20. Historia de síncope
21. Asma
22. Obesidad
23. Personas que presenten claustrofobia
24. Personas que sufran de vértigo

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### Anexo D: Formato de Inspección de Maquinaria Pesada

#### FORMATO DE INSPECCIÓN EQUIPO PESADO

**Tipo de vehículo:** \_\_\_\_\_ **Código del Equipo:** \_\_\_\_\_ **Lugar de inspección:** \_\_\_\_\_  
**Departamento relacionado:** \_\_\_\_\_ **Fecha de inspección:** \_\_\_\_\_ **Fecha de expiración:** \_\_\_\_\_  
**Empresa Propietaria:** \_\_\_\_\_ **Inspector:** \_\_\_\_\_ **Validez máxima: 1 mes a partir de la fecha de inspección.**

DESCRIPCIÓN	si	no	n/a	OBSERVACIONES
Certificado técnico mecánico				
Registro de mantenimiento mecánico				
Licencia y certificado del Operador				Nombre: _____ Tipo: _____ Caduca: _____
<b>Año de fabricación del vehículo</b>				
<b>Estructura y Cuerpo</b>				
Soldadura				
Plumas / Stick / Boom				
Pines y seguros				
Contrapesas				
Gancho y seguro				
Base y pin de tiro				
Poleas				
Cable del winche				
<b>Sistema Hidráulico</b>				
Mangueras y acoples				
Actuadores hidráulicos				
Bomba hidráulica				
Válvulas de control				
Cilindros hidráulicos				
<b>Sistema de Rodaje</b>				
Labrado de llantas				%
Presión de aire				LBS.
Templado de cadenas				
Movimiento delante atrás				
Movimiento de giro				
<b>Sistema Eléctrico</b>				
Batería				
Luces delanteras				
Luces de retro				
Luces de paqueo				
Luces de freno				
Alarma de reversa				
Pito				
<b>Cabina</b>				
Ergonomía				
Instrumentos e indicadores / manómetros				
Vidrios				
Espejos laterales y retrovisor				
Controles y mandos hidráulicos				
Limpia parabrisas				
Peldaños de acceso a la cabina				
<b>Fluidos</b>				
Aceite lubricante				
Aceite hidráulico				
Diesel				
grasas				
Refrigerante				
<b>Dispositivos de seguridad</b>				
Extintor				
Botiquín de primeros auxilios				
Conos				
Linterna				
Cinturón de seguridad				
Paños absorbentes				
Arresta llamas				
Partes móviles con protección				


Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_

Cualquier marca sobre la parte sombreada indica que el vehículo NO será aprobado. Si el vehículo sale de la operación, debe ser reinspeccionado a su regreso.

Status: Aprobado  No aprobado

Nombre y Firma inspector SSA - CEE

Nombre y Firma Conductor / Representante Contratista


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-003 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA ZANJAS / EXCAVACIONES</b>	Fecha: JUN 2018

**Anexo E: Formato de Inspección de Equipo Menor**

<b>FORMATO DE INSPECCIONES EQUIPOS MENORES</b>													FORMATO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL					
PROYECTO:			OBRA:				MES:											
N:	NOMBRES	MARCA	CÓDIGO	UBICACIÓN	ESTRUCTURA T. DE COMB				CABLES		ENCHUFE		MANDOS		GUARDA		OPERABLE	
					D	M	D	M	D	M	X	M	D	M	D	M	SI	NO
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma inspector SSA - CEE


\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma Responsable / Representante de Bodega

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES, MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS.**

<b>Distribución:</b>	<b>Realizado por:</b> Fecha: Jun 2018	<b>Revisado por:</b> Fecha:	<b>Aprobado por:</b> Fecha:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. GMTA.</li> <li>• Dpto. SSA.</li> </ul>	Ing. Oscar Balseca Analista de Seguridad Industrial	Ing. Franklin Tigre Tutor de Proyecto de Investigación	Tcrn. Romel Vargas Comandante UEC "Centro"



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

Para garantizar la ejecución de un trabajo seguro y libre de riesgos, se ha establecido el presente documento, de manera que sea una herramienta que permita controlar las diferentes actividades y tareas no rutinarias en un proyecto de construcción, asegurando que los responsables, verifiquen e implementen las medidas necesarias para el desarrollo seguro de toda actividad a ejecutarse.

Antes de iniciar cualquier trabajo, todas las personas directa e indirectamente involucradas deben estar informadas sobre las actividades que se desarrollan a su alrededor, los posibles riesgos que pudieran presentarse y las estrategias que se han establecido para su control.

## 2. OBJETIVOS


- Establecer el procedimiento adecuado a seguirse en el uso de herramientas, máquinas eléctricas y equipos.
- Evitar la ocurrencia de accidentes e incidente a través de la puesta en conocimiento de las precauciones en el uso de herramientas.
- Aplicar medidas de precaución en el manejo de herramientas, máquinas eléctricas y equipos.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo tipo de actividades o trabajos que se realicen en las instalaciones donde el Cuerpo de Ingenieros del Ejército ejecuta sus labores de construcción y a todos los empleados y personal de empresas proveedoras de servicios vinculadas.

## 4. DEFINICIONES

**Herramientas manuales:** instrumentos que requieren para su accionar fuerza motriz humana, contribuyendo así a cubrir la necesidad con un mínimo esfuerzo.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Máquinas eléctricas:** son aquellas utilizadas generalmente de forma individual y que requieren de forma obligatoria energía eléctrica para su accionamiento.

**Máquinas de combustión interna:** la que obtiene energía mecánica de la transformación de la energía química producida por un combustible.

**Herramientas neumáticas:** las que para su accionamiento usan aire comprimido en lugar de corriente eléctrica.

**Herramientas de impacto:** son el primer tipo de herramientas inventadas por el hombre, con características de gran dureza para impactar en elementos que requieran darse forma o aporte de fuerza para su función.

## 5. CLASIFICACIÓN Y PRECAUCIONES

### 5.1 Herramientas manuales sin motor

Su accionar es sin ayuda de un motor adaptado a su estructura que facilita su operación, transporte y ejecución en las actividades diarias de la construcción. Entre las diferentes utilizadas por el sector tenemos: limas, martillos, serruchos, destornilladores, pico, pala, cincel, etc.


#### 5.1.1 De alisamiento

Herramientas de acero de superficie estriada utilizada principalmente para el desgaste del material, pudiendo ser de distinta forma pero de similar funcionalidad considerando la superficie de contacto.

Su mal uso puede dar lugar a golpes o lastimaduras debido a su mal mantenimiento o conservación y principalmente puede ocurrir su rotura, al emplearse de manera inadecuada, generando el riesgo de proyectarse hacia el usuario o personal cercano.

#### **Precauciones:**

- Verificar el buen estado de la herramienta antes de su uso y limpieza.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


- No utilizar si presentan características como rajaduras, desgaste excesivo, deformación, informe inmediatamente al responsable de la misma para su sustitución o mantenimiento adecuado.
- El objeto a limarse debe fijarse a un tornillo de banco.
- Evitar la presión de la herramienta en el recorrido de retorno ya que puede generar desgaste prematuro de los dientes de la lima.
- En caso de que la lima se llene de partículas resultado del desbaste debe golpearse de tiempo en tiempo la punta de la lima.
- La herramienta no debe usarse como palanca, ni golpearse con ella ya que puede fracturarse y romperse.
- No debe tirarla o juntarla con otras herramientas ya que pierde sus características para el desbaste.
- No debe emplearse sin su mango pues puede provocar en el usuario lastimaduras o incrustaciones accidentales.
- En lo posible deben guardarse envueltas en tela o franela y nunca en los bolsillos.

### 5.1.2 De ajuste y desajuste

a) **Destornilladores:** sirven para atornillar y desatornillar elementos de sujeción roscados. Su mal uso puede provocar cortes o lastimaduras debido a mangos hendidos, trizados o rotos; o proyecciones hacia el usuario o electrocución al entrar en contacto con altos amperajes.

#### **Precauciones:**

- Para su uso deben estar en perfectas condiciones.
- El filo de la hoja del destornillador debe calzar en la ranura del tornillo, de modo que el vástago quede perpendicular a la cabeza del mismo.
- Destornilladores mal afilados, mellados o torcidos deben darse el mantenimiento adecuado y en caso de desperfectos irreversibles ser dados de baja.
- El destornillador debe corresponder al tamaño y tipo de tornillo.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- No se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- La hoja y mango estarán bien sujetas.
- Se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo y no se girará con alicates.
- No se asestarán golpes en el extremo (mango) del destornillador.
- Se transportarán en fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos.
- No se emplearán para revisar circuitos de alto amperaje y cuando se use para trabajos eléctricos los mangos deberán estar correctamente aislados.

**b) Llaves:** son instrumentos de metal utilizados para facilitar el apriete o afloje de una tuerca, generalmente herramientas de este tipo no producen lesiones.

**Precauciones:**


- Se mantendrán siempre sin grasa o rebabas (limpias).
- Nunca se usará para martillar, remachar o como palanca con extensiones.
- No empujar nunca la llave sino tirar de ella cerciorándose que encajan en la tuerca adecuadamente.
- Evitar emplear o introducir cuñas. Se usarán las llaves adecuadas a las dimensiones de cada tuerca.

**5.1.3 De corte**

Instrumentos utilizados para cortar materiales. Entre las más comunes en el área de la construcción están las sierras o serruchos. La inobservancia de las normas de seguridad y su mala utilización pueden generar lesiones que van desde simples laceraciones hasta cortes y amputaciones de dedos.

**Precauciones:**

- Deben mantenerse en sitios seguros que impidan la interferencia con otras actividades o generen riesgos para otras personas.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- El material a cortarse debe ser sujeto adecuadamente.
- Se debe utilizar la herramienta correcta para realizar el corte dependiendo del tipo de material que va a ser afectado.
- Debe mantenerse correctamente afilada y en buenas condiciones pues la oxidación y el mal afilado contribuyen a atascos con el material o dobles inadecuados.
- No debe ejercerse mucha presión al cortar ya que puede resbalarse o atascarse la herramienta.
- Su empleo en el corte no debe ser muy rápido debido a que puede calentarse la hoja y destemplarse.

#### **5.1.4 De golpe**


Son generalmente de cabeza grande y se los conoce con el nombre de combos o martillos, utilizados principalmente para trabajos duros o de formación de metales.

#### **Precauciones:**

- Debe sujetarse la herramienta a un ángulo tal que al dar un golpe sobre la superficie de la pieza, la cara del instrumento debe quede paralela a ella.
- El mango de la herramienta debe estar siempre bien sujeto en la cabeza, pues podría desprenderse y herir al propio usuario o al personal cercano.
- No debe utilizarse cualquier martillo cuando exista el peligro de dañar la superficie del elemento trabajado, debe seleccionarse adecuadamente.
- No debe usarse el extremo del mango para golpear, debido a que podría arruinarse, rajarse o astillarse y de este modo rajarse las manos de la persona que lo utiliza.
- Deben mantenerse limpios y bañarlos de vez en cuando en aceite combustible u otros disolventes adecuados para evitar la oxidación.

#### **5.1.5 De sujeción**

**a) Alicates:** son empleados para asir objetos, retirar materiales o piezas pequeñas, sujetar, manipular y cortar alambres, facilitar la actividad manual en materiales,

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

etc., entre los diferentes tipos de alicates se encuentran los de punta chata o pico de pato y de corte diagonal.

#### **Precauciones:**

- Para el corte de alambre grueso se debe girar la herramienta en plano perpendicular y sujetarlo de uno de los lados por lo menos y no imprimirse movimientos laterales.
- No se recomienda agarrar fragmentos de material muy duros puesto que desafilan sus dientes.
- No deben usarse para aferrar o aflojar tuercas, ni como martillos improvisados.
- Deben limpiarse con frecuencia y engrasarse adecuadamente las distintas partes móviles que posee.
- En trabajos con electricidad, deben verificarse que su aislamiento se encuentre en buenas condiciones.


**b) Tenazas:** confeccionadas totalmente en metal y sirven para manipular piezas de distintos tamaños que están sometidos a temperaturas altas.

#### **Precauciones:**

- Debe evitarse que los brazos tengan juego y que el perno que los une funcione correctamente.
- Debe utilizarse en función al tipo de trabajo.
- Debe considerarse el tipo de material y calidad de su constitución para soportar los grandes esfuerzos a los que van a ser sometidas.
- No deben usarse como martillos.

#### **5.1.6 Punzantes**

**a) Cinceles o cortafríos:** se utiliza para cortar láminas delgadas, picar o marcar metales, rajear tuercas, etc. Son construidos en acero con alta proporción de carbono,

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


sus barras pueden tener distintas formas pero el ancho de su ranura cortante determina su tamaño.

**b) Punzones:** herramientas de acero rematadas en punta, son de punta larga y gradualmente ahusada extendida hasta el cuerpo de la herramienta con el fin de aguantar golpes. Se emplean principalmente para expulsar remaches, centrar o marcar superficies a taladrar, sacar clavos, tornillos pasadores, etc.

**c) Brocas y barrenos:** utilizados para hacer agujeros. Los barrenos de mano se emplean en material no muy duro como la madera.

#### **Precauciones:**

- Comprobar el estado de la cabeza, desechar aquellos que presenten fisuras.
- Deben ser transportados en estuches o fundas adecuadas.
- No deben ser lanzadas al entregarlas.
- Deben estar bien afiladas, endurecidas y templadas.
- El vástago debe ser suficientemente largo para poder sujetarse con las manos.
- Al afilarse deben tomarse las precauciones que correspondan al tipo de máquina o equipo que se use para el efecto.
- Deben utilizarse los elementos de protección adecuados para trabajar con este tipo de herramientas.
- Debe sujetarse el material a trabajar firmemente a un tornillo de banco.
- No debe trabajarse con manos impregnadas de grasa o aceite.
- Para perforarse debe marcarse con antelación la pieza con un punzón para evitar el desplazamiento involuntario de la broca o su rotura.
- No utilizar los cinceles como punzones o como destornilladores, cada uno tiene funciones específicas para las distintas operaciones.
- No debe permitirse que la broca quede suelta o floja en el mandril, debe estar ajustada debidamente.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Al realizar operaciones de perforación con la broca, ésta no debe desplazarse a los lados para agrandarla, tampoco debe utilizarse por mucho tiempo debido a que puede recalentarse y romperse.

### 5.1.7 Misceláneas

a) **Formones:** Son las utilizadas para el desgaste de madera, en especial con trabajos en torno.

#### **Precauciones:**

- Deben mantenerse afiladas.
- El chaflán de su cara debe siempre quedar hacia la superficie de trabajo.
- Debe conservarse en buenas condiciones en especial su mango, sin roturas ni astilladas.
- No deben utilizarse como destornilladores.
- Previo a su uso en madera, esta debe verificarse que no presenten clavos o partes metálicas que puedan dañar la hoja.


### 5.2 Herramientas portátiles mecánicas

Herramientas de este tipo presentan gran variedad de riesgos y peligros cuando no son utilizados correctamente o porque se encuentran en malas condiciones, entre algunos de ellos tenemos las quemaduras, cortes y laceraciones, descargas eléctricas, proyección de partículas, caídas, explosión, etc.

#### **Herramientas Eléctricas**

a) **Taladros:** utilizadas para hacer perforaciones, fáciles de manejar pero proclives a cometerse con ello muchos abusos. Constan de dos partes principales: el cuerpo en cuya parte interior se encuentra el motor y el mandril donde se ajusta el elemento de perforación (broca).



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


**b) Sierras eléctricas:** utilizadas principalmente para el corte de madera, consta de un marco metálico en cuyo interior se aloja el elemento motriz y de la sierra. Su mal uso, negligencia o descuido puede ocasionar cortes y en el peor de los casos amputaciones.

**c) Soldadores:** empleado para realizar trabajos de soldadura de metales bajo un punto de fusión. Generalmente se componen de tres elementos: el mango, la zona de calentamiento y la flecha o punta, ésta última siendo la parte activa.

**d) Amoladoras:** equipo utilizado para de acuerdo a su tipo de disco, el corte o el desbaste de materiales. Posee una estructura que contiene en su interior un motor que permite su accionar y un elemento de protección de disco que impide el acceso de la mano mientras se desarrolla la actividad o permite el desplazamiento adecuado de la chispa resultante de la operación.

#### **Precauciones:**


- Antes de realizar perforaciones con taladro se deben marcar previamente los puntos a ser agujereados mediante el uso de un punzón o granete. Para mayor seguridad del operador el equipo dispondrá de un mango que sirva como tope limitador de desplazamiento en el caso de que el mandril haga contacto con el material.
- Brocas de gran tamaño no deben adaptarse al mandril pequeño del taladro. En ningún caso se inclinará el taladro para agrandar perforaciones. El cambio de brocas debe realizarse con la máquina parada y desconectada de la energía eléctrica.
- Las sierras eléctricas deben mantener sus respectivos resguardos: una fija en la parte superior del disco de corte y una móvil que cubrirá la parte inferior y protegerá el corte de las manos del usuario cuando no esté cortando. Además deberán estar provistas de interruptores de disparo que la desconecten de la corriente al dejar de ejercer presión.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- En actividades de soldadura se debe evitar la acumulación de altas cantidades de humo nocivo (plomo u otros compuestos) resultado del proceso de fundición de materiales y diversos residuos que pueden quedar esparcidos en el piso o mesas de trabajo.
- Los soportes deben diseñarse de tal manera que protejan al operario e impidan que toque accidentalmente el área de calentamiento o partes activas.
- Deben inspeccionarse periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra, fusibles, disyuntores, transformadores, puesta a tierra, etc.
- Cables gastados o deteriorados deben cambiarse inmediatamente.
- No debe utilizarse herramientas desprovistas de enchufe.
- Para su desconexión no se debe realizar a tirones bruscos.
- Se deben extremar las medidas de seguridad en lugares que presenten humedad, se debe desconectar la herramienta para cambiar del elemento de corte o realización de mantenimientos menores.
- No debe trabajarse con prendas sueltas que favorezcan los atrapamientos.
- No debe forzarse la máquina ni su sobrecalentamiento.
- Debe utilizarse dependiendo del tipo de operación los elementos de protección personal necesarios.
- Herramientas y equipos defectuosos deben ser reparados o de ser el caso sustituidos por otros nuevos o de mejor constitución.
- Debe instruirse a las personas sobre su manejo, mantenimiento y conservación para usarlas adecuadamente.
- Debe establecerse un programa de inspecciones donde se establezca requerimientos de mantenimientos a herramientas y equipos.

### **5.3 Máquinas de combustión interna**

**a) Mezcladora de concreto:** es una máquina empleada para elaborar el hormigón haciendo la mezcla de piedra, arena, cemento y agua.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Precauciones:**

- Se debe observar las condiciones del área de trabajo, deben estar limpio de escombros y obstrucciones que pueden causar que el operario se resbale, tropiece o caiga al emplear este tipo de máquinas.
- Verificar que se ubique sobre una superficie plana y nivelada para evitar que se vuelque, ruede o caiga por su operación.
- Inspeccionar el estado de los diferentes elementos que conforman la máquina y su adecuada funcionalidad. En caso de desperfectos solicitar su mantenimiento, el mismo que debe ser realizado por personal especializado. La máquina debe mantenerse limpia y en buenas condiciones de operación.
- Al usar la máquina, debe estar provisto de elementos de protección personal adecuado: casco, gafas, protección auditiva, mascarilla para material particulado, guantes de cuero y/o nitrilo y botas de seguridad.


**- Antes del arranque:**

Revisar el nivel de aceite en el motor; Llenar el tanque de combustible hasta el nivel adecuado con el motor apagado; Engrasar todos los puntos de lubricación, como se indique en su manual de operación.

**- Durante el uso:**

Mantener alejadas las manos, el cuerpo y la ropa de partes en movimiento. No deben utilizarse joyas, cadenas o elementos que puedan ser atrapados por los elementos en movimiento de la máquina.

Evitar el contacto con partes calientes del motor. Se debe disponer de un extintor con el fin de eliminar posibles conatos de incendio que puedan presentarse.

 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA DE GESTIÓN</b></p>	<p>Código: SG-PO-004 Versión: 01</p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b></p>	<p><b>Fecha:</b> JUN 2018</p>

Luego del tiempo requerido para la mezcla, afiance el volante de la mezcladora con una mano y la palanca de bloqueo con la otra. Nunca levante la palanca sin afianzar el volante firmemente. La descarga debe hacerse sujetando firmemente el volante con las dos manos, luego de haber desengranando la palanca de bloqueo.

Asegurarse que la palanca de bloqueo esté bien engranada después de descargar el concreto y recargar la tolva.

***- Al terminar el trabajo***


El operador del trompo en el momento de apagar la máquina debe acceder al botón de paro.

Para la limpieza de la máquina la tolva debe estar estable (estática sin giro).

Se recomienda diariamente el lavado de la tolva tanto interior como exteriormente para garantizar una buena calidad del concreto en los trabajos.

Para la limpieza interior de la tolva use una mezcla de grava y agua por uno o dos minutos, luego de lo cual se debe descargar el contenido. Esta acción debe realizarse utilizando todos los implementos de seguridad establecidos para este tipo de máquinas.

**6. ANEXOS**


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	Fecha: JUN 2018

**Anexo A: Formato de Inspección de Equipo Menor**

FORMATO DE INSPECCIONES EQUIPOS MENORES											FORMATO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL					
PROYECTO:	OBRA:				MES:											
N:	NOMBRES	MARCA	CÓDIGO	UBICACIÓN	ESTRUCTURA T. DE COMB		CABLES		ENCHUFE		MANDOS		GUARDA		OPERABLE	
					B	M	B	M	X	M	B	M	B	M	SI	NO
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																

Nombre y Firma inspector SSA - CEE

Nombre y Firma Responsable / Representante de Bodega


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-004 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Anexo B:** Lista de chequeo mezcladora de concreto

**Puntos de Inspección:**


ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	
		SI	NO
1	El operador conoce los riesgos y peligros al usar esta maquinaria.		
2	El operador ha revisado el equipo antes de utilizarlo y ha llenado su AST.		
3	El operador utiliza sus EPP's completos.		
4	Las guardas de la parte del disco y motor no tienen abolladuras, golpes, etc.		
5	No existen fugas de gasolina en el motor y el tanque.		
6	El cordel arrancador se encuentra en perfectas condiciones de uso.		
7	El timón se encuentra correctamente anclado en su eje.		
8	Las condiciones del área de trabajo son aptas para operar la mezcladora de concreto.		
9	El personal cuenta con su EPP adecuado para el tipo de trabajo a realizar.		
10	El operador está capacitado para realizar el trabajo.		

<b>Realizada por:</b>		<b>Firma:</b>	
<b>Cargo</b>			
<b>Responsable del trabajo:</b>		<b>Firma:</b>	
<b>Cargo</b>			

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

## PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD

<b>Distribución:</b>	<b>Realizado por:</b> Fecha: Jun 2018	<b>Revisado por:</b> Fecha:	<b>Aprobado por:</b> Fecha:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. GMTA.</li> <li>• Dpto. SSA.</li> </ul>	Ing. Oscar Balseca Analista de Seguridad Industrial	Ing. Franklin Tigre Tutor de Proyecto de Investigación	Tcrn. Romel Vargas Comandante UEC “Centro”

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA  REALIZAR INSPECCIONES  DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

Para garantizar la ejecución de un trabajo seguro y libre de riesgos, se ha establecido el presente documento, de manera que sea una herramienta que permita ejecutar las diferentes acciones a fin de controlar las diferentes actividades y tareas no rutinarias en un proyecto de construcción, asegurando que los responsables, verifiquen que en el sitio de trabajo se implementen las medidas necesarias para garantizar el desarrollo seguro de todas las actividades.

Las inspecciones en el lugar de trabajo son una fuente indispensable de verificación y confirmación del cumplimiento de actividades en base a procedimientos establecidos, debe correctamente ejecutarse y establecerse soluciones viables en caso de hallarse no conformidades.

## 2. OBJETIVOS

- Establecer la metodología que deberá seguirse en la realización de inspecciones de seguridad.
- Identificar, evaluar y controlar acciones o condiciones de riesgo, problemas potenciales, deficiencias en los procesos.
- Definir mejoras que permitan el cumplimiento de actividades seguras, fomento de una cultura preventiva y el establecimiento de un mejoramiento continuo.


## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo tipo de actividades o trabajos que se realicen en las instalaciones donde el Cuerpo de Ingenieros del Ejército ejecuta sus labores de construcción y a todos los empleados y personal de empresas proveedoras de servicios vinculadas.

## 4. DEFINICIONES

- **Áreas y partes críticas:** elementos con probabilidad de ocasionar pérdidas, se deterioran, fallan o se usan de forma inadecuada.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA  REALIZAR INSPECCIONES  DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


- **Condición subestándar:** desviación de lo establecido y que sea partícipe de la ocurrencia de un accidente.
- **Inspección planeada:** identificación planeada de acciones y condiciones fuera del estándar productivo.
- **Equipos de trabajo:** cualquier elemento certificado para una función específica, utilizado para el desarrollo de una actividad (máquina, herramienta, instrumento o instalación).
- **Seguridad del Trabajo:** procedimientos, estrategias, medidas y recursos establecidos para prevenir accidentes.
- **Higiene del Trabajo:** procedimientos, estrategias, medidas y recursos establecidos para la prevención de enfermedades derivadas del trabajo.
- **Condición de Trabajo:** cualquier influencia o característica en la generación de riesgos que pueda afectar o favorecer el desarrollo de las actividades encomendadas.
- **Acto inseguro:** situaciones de imprudencias, violación a una norma de seguridad cometida por las personas que pueden provocar un incidente o accidente de Trabajo.

## 5. RESPONSABLES

### 5.1 Gerencia

Cumple y hace cumplir los requerimientos técnicos legales en cuanto a la seguridad y salud en los proyectos.

Es el encargado de disponer todos los recursos humanos, económicos, técnicos y profesionales para el cumplimiento, desarrollo, implementación y vigilancia del procedimiento.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### **5.2 Coordinador de Seguridad Industrial**

Coordina el buen funcionamiento del programa de inspecciones realizando las verificaciones que correspondan a los planes de acción propuestos por las personas involucradas con los procesos.

Instruye a las personas y delega responsabilidades a fin de velar por el cumplimiento de los planes de acción ejecutados o por ejecutarse y levantar inconformidades de en los procesos.

### **5.3 Supervisores**

Cumplen y hacen cumplir las instrucciones y procedimientos de trabajo para actividades que el personal desarrolla a su cargo.

En caso de incumplimiento de estándares de seguridad realizan llamados de atención.

### **5.4 Técnicos de campo y trabajadores**

Colaborar con la corrección de no conformidades detectadas del proceso de inspecciones.


De acuerdo a procedimientos establecidos para el desarrollo de actividades dan cumplimiento en los trabajos.

## **6. DESARROLLO**

### **6.1 Preparación**

a. Se debe establecer la programación de la actividad con anterioridad; sitio de trabajo a inspeccionar y fecha.

b. Preparar los instrumentos que van a utilizarse para la ejecución de inspecciones, tales como: formatos pre establecidos, formularios y fichas de inspección.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


Definir una ruta de trabajo, la lista de chequeo de lo que va a inspeccionarse (Formato de Inspección), cámara fotográfica, Lapicero, Elementos de Protección Personal necesarios.

## 6.2 Realización

En el siguiente cuadro se describen las inspecciones a realizarse indicando el responsable de su ejecución, periodicidad y formato que se debe utilizar para la ejecución.

<b>TIPO DE INSPECCIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FORMATO</b>
Equipos extintores portátiles	Mensual	Técnico de SST	Anexo A
Botiquines y Camillas	Mensual	Técnico de SST	Anexo B
Estado de equipos de protección personal	Mensual	Técnico de SST o representante	Anexo C
Uso adecuado de equipos de protección personal	Diario	Técnico de SST o representante	Anexo D
Herramientas manuales y equipos menores	Mensual	Técnico de SST o representante	Anexo E
Inspección de mezcladora de concreto	Mensual	Técnico de SST o representante	Anexo F
Inspección de sistema anti caídas	Mensual	Técnico de SST o representante	Anexo G
Inspección de vehículos	Mensual	Técnico de SST o representante	Anexo H
Inspección general de seguridad	Semanal	Técnico de SST o representante	Anexo I

El Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo podrá realizar cualquier tipo de inspección reemplazando en su ejecución al responsable si lo hubiere, en el momento que se requiera.


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA  REALIZAR INSPECCIONES  DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### **Proceso de inspección:**

- Cuando llegue al sitio a inspeccionar iniciar el proceso saludando al inspeccionado, brindarle confianza y explicar la razón de la visita (cuando aplique).
- Actuar de forma positiva y realizar las observaciones de corrección que haya lugar, resaltando las cosas positivas del área.
- Ser muy objetivo en el planteamiento de recomendaciones y/o plan de acción y en la evaluación de las áreas de trabajo.
- Tomar nota de las no conformidades observadas y registrarlas en el formato correspondiente, apoyarse en la lista que chequeo y genere evidencia fotográfica.
- Interrogar al trabajador sobre soluciones al problema o problemas detectados.
- Mantenga una comunicación abierta con el inspeccionado, para poder hallar problemas que a simple vista no se puedan ver. Usa siempre preguntas abiertas fomentando la participación.

### **6.3 Finalización**

- Una vez tomada la información se debe analizar y determinar las recomendaciones o el plan de acción a ejecutarse para resolver los fallos en los procesos de trabajo. Se debe tener en cuenta la información brindada por los involucrados en los fallos y por lo identificado durante el recorrido.
- Es necesario asignar responsables para la solución a las recomendaciones y establecer un plan de acción.
- Cuando en el recorrido se evidencian otras condiciones diferentes a la inspección planeada pero que representan un riesgo potencial en la adecuada ejecución de actividades o seguridad del personal, estas deben ser reportadas

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA  REALIZAR INSPECCIONES  DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

inmediatamente al Jefe de Seguridad y Salud en el trabajo o corregidas prontamente.

#### **6.4 Planes de acción derivados de inspecciones**

- Cada formato de inspección destina un lugar para diligenciar el plan de acción que corresponde aplicarse y realizar el seguimiento a las inspecciones efectuadas.
- El responsable ejecutará el plan de acción correspondiente y si es de cumplimiento inmediato debe detenerse las actividades y corregirse las observaciones antes de continuarse con la normal realización de tareas.
- En caso de ser posible se debe asignar un responsable y establecer una fecha de cumplimiento para el cierre de la observación.


#### **7. REGISTRO**

Formato de inspección.


Registro fotográfico.


Informe de inspección.

#### **8. ANEXOS**


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	Fecha: JUN 2018


### Anexo A. Formato de inspección de equipos extintores portátiles

	<b>SISTEMA DE GESTION</b>															Código VZD 1201										
	<b>INSPECCIÓN DE EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES</b>															Versión 3										
<b>UNIDAD:</b>	<b>AREA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>PROXIMA INSP.:</b>	<b>INSPECTOR:</b>																						
Nº	Items a verificar	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	SI	NO	ACCION	
1	El extintor está en el lugar apropiado?																									
2	El extintor está protegido de la interperie?																									
3	El extintor está ubicado a 1.5 metros del piso?																									
4	El acceso y visibilidad del extintor están libres de obstáculos?																									
5	El extintor está debidamente señalizado?																									
6	Las instrucciones de operación están claramente visibles y legibles?																									
7	La carga (peso) del extintor es correcta?																									
8	Los sellos y precintos están en buen estado?																									
9	Está libre de defectos o daños visibles (corrosión, filtración, escapes, o boquilla taponada, etc.)?																									
10	La posición del indicador de presión es la correcta (Verde)?																									
11	Las válvulas, las mangueras y las boquillas de descarga están en buen estado?																									
12	Las condiciones de las ruedas de los extintores sobre ruedas (estacionarios) están bien?																									
A	Nº del extintor																									
B	Ubicación																									
C	Tipo de agente extintor (Agua, PQS, CO2)																									
D	ACCION CORRECTORA (M=mantenimiento, R=recarga, C=corrección inmediata)																									
<b>OBSERVACIONES:</b>																										
1- El número de extintores deberá determinarse de dividir la superficie del recinto, área, piso o sector por la superficie de cubrimiento del extintor y aproximado el entero resultante al entero superior.																										
2- La distribución de extintores será de modo tal que desde cualquier punto, el recorrido hasta el equipo más cercano no supere la distancia máxima de traslado correspondiente.																										
3- Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo.																										
4- La altura máxima de ubicación de un extintor, medida desde el suelo hasta el manómetro, debe ser de 1.5 metros.																										
5- Los ítems 1 al 5 deberán ser corregidos inmediatamente, los ítems 6 al 12, serán motivo de mantenimiento.																										


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	Fecha: JUN 2018

### Anexo B. Formato de inspección de Botiquines y Camillas

	<b>SISTEMA DE GESTION</b>		Código				
	<b>INSPECCIÓN DE BOTIQUINES Y CAMILLAS</b>		Versión 1				
<b>Ubicación del botiquín</b>		<b>Ubicación de la camilla</b>					
<b>Marque con una X según las condiciones observadas:</b>							
<b>El botiquín se encuentra instalado en la pared?</b>	SI	NO	<b>Localizado en lugar visible?</b>	SI	NO		
<b>El botiquín se encuentra libre de obstáculos?</b>	SI	NO	<b>El botiquín se encuentra señalizado?</b>	SI	NO		
<b>Fecha de recepción de elementos del botiquín</b>	/ /						
<b>Bueno</b>	<b>B</b>	-	<b>Regular</b>	<b>R</b>	-	<b>Malo</b>	<b>M</b>
<b>INSPECCIÓN DE BOTIQUINES</b>							
<b>Descripción del elemento del botiquín de primeros auxilios</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>No tiene</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Observaciones</b>	
1	Estado del botiquín						
2	Manual uso de botiquín						
3	Collar cervical						
4	Guantes de látex / nitrilo						
5	Lodopovidona solución						
6	Suero fisiológico						
7	Gasa estéril						
8	Aposito de algodón esteril						
9	Venda triangular tipo cabestrillo						
10	Venda de algodón						
11	Venda elástica						
12	Tapabocas						
13	Esparadrapo de tela						
14	Esparadrapo micropore						
14	Esparadrapo micropore						
15	Aplicadores de algodón						
16	Curas						
17	Bajalenguas						
18	Parches oculares						
19	Termometro						
20	Linterna						
21	Tijera trauma						
22	Mascara de reanimación RCP						
23	Alcohol acéptico						
24							
25							
* Nota: Solo se deben tener medicamentos en el botiquín si existe personal entrenado para suministrarlo (médico o enfermera)							
<b>INSPECCIÓN DE CAMILLA</b>							
<b>Descripción del elemento</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>No tiene</b>	<b>Observaciones</b>		
1	Instalación (Sitio de ubicación)						
2	Señalización						
3	Estado del soporte						
4	Correas de seguridad						
5	Sugetadores para agarre						
6	Juego de inmovilizadores de miembro inferior y superior						
<b>Otras observaciones:</b>					<b>Inspeccionó:</b>		
					<b>Nombre:</b>		
					<b>Firma:</b>		


 <b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO</b> GRUPO DE TRABAJO AMBATO	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	Fecha: JUN 2018

### Anexo C. Formato chequeo de Elementos de Protección Personal (EPP)


 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SISTEMA DE GESTION				Código
	CHEQUEO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP				Versión 1
<b>1</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
1.1	Esta en buen estado el Casco				
1.2	Esta en buen estado la araña				
<b>2</b>	<b>BOTAS / CALZADO DE SEGURIDAD</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
2.1	Esta en buen estado la cubierta				
2.2	Esta en buen estado la suela				
2.3	Son adecuadas para el riesgo				
<b>3</b>	<b>GUANTES DE SEGURIDAD</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
3.1	Estado Material				
3.2	Son adecuados para el riesgo				
3.3	Presenta deterioro general				
<b>4</b>	<b>BARBIQUEJO DE 3 PUNTOS</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
4.1	Deformaciones (dobladuras, etc.)				
4.2	Estado general				
4.3	Buen funcionamiento				
4.4	Buen estado: Estiramiento o elongación				
<b>5</b>	<b>LENTES DE SEGURIDAD</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
5.1	Cortes o rotura				
5.2	Desgaste, deformación o rayadura de lentes				
5.3	Cuenta con cordón de seguridad				
5.4	Montura partida o vencida				
<b>6</b>	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
6.1	Desgaste o deformaciones				
6.2	Ajuste inadecuado o incorrecto				
6.3	Adecuado para el riesgo				
<b>7</b>	<b>ROPA DE TRABAJO</b>	SI	NO	NA	<b>OBSERVACIONES</b>
7.1	Aseo e Higiene				
7.2	Fibras cortadas o desgastadas				
7.3	Estado General				
<b>NA:</b> No aplica					
Obra				FECHA	
Nombre del Supervisor				Firma	
Cargo					
Nombre del Trabajador				Firma	
Cargo					





	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


**Anexo F:** Lista de chequeo mezcladora de concreto

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>	Código: Versión: 01
	<b>MEZCLADORA DE CONCRETO</b>	<b>Fecha:</b>

**Puntos de Inspección:**


ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	
		SI	NO
1	El operador conoce los riesgos y peligros al usar esta maquinaria.		
2	El operador ha revisado el equipo antes de utilizarlo y ha llenado su ART.		
3	El operador utiliza sus EPP's completos.		
4	Las guardas de la parte del disco y motor no tienen abolladuras, golpes, etc.		
5	No existen fugas de gasolina en el motor y el tanque.		
6	El cordel arrancador se encuentra en perfectas condiciones de uso.		
7	El timón se encuentra correctamente anclado en su eje.		
8	Las condiciones del área de trabajo son aptas para operar la mezcladora de concreto.		
9	El personal cuenta con su EPP adecuado para el tipo de trabajo a realizar.		
10	El operador está capacitado para realizar el trabajo.		

<b>Realizada por:</b>		<b>Firma:</b>	
<b>Cargo</b>			
<b>Responsable del trabajo:</b>		<b>Firma:</b>	
<b>Cargo</b>			


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Anexo G:** Lista de chequeo de sistema anti caídas


<b>Inspección de Sistemas/Equipos de Protección Personal, para Trabajos en Altura</b>				N°
<b>LISTA DE CHEQUEO ARNÉS DE SEGURIDAD</b>				<b>Fecha:</b>
<b>1</b>	<b>CONDICION DEL TEJIDO O CORREA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1.1	Fibras externas cortadas, desgastadas/desgarradas			
1.2	Costuras, cortes o rotura del tejido			
1.3	Grietas			
1.4	Estiramiento excesivo			
1.5	Deterioro general			
1.6	Corrosión por exposición a ácidos o productos químicos			
1.7	Quemaduras			
<b>2</b>	<b>PIEZAS MECANICAS, REMACHES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
2.1	Desgaste excesivo o deformados			
2.2	Picaduras, grietas			
2.3	Deterioro general			
2.4	Corrosión			
2.5	Otros			
<b>3</b>	<b>ARGOLLAS EN “D” O ANILLOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
3.1	Con deformaciones o desgaste excesivo (dobladura, etc.)			
3.2	Picaduras, grietas			
3.3	Deterioro general			
3.4	Corrosión			
3.5	Otros			
<b>4</b>	<b>HEBILLAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.1	Desgaste excesivo o deformaciones (dobladuras, etc.)			
4.2	Picaduras, grietas			
4.3	Deterioro general			
4.4	Defecto de funcionamiento			
4.5	Corrosión			
4.6	Otros			
<b>5</b>	<b>LINEA DE SUJECION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
5.1	Cortes o rotura del tejido o correa, deshilachadas, destrenzadas			

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

5.2	Desgaste, deformación o desgarro			
5.3	Estiramiento o elongación excesivos			
5.4	Corrosión			
5.5	Quemaduras			
5.6	Otros			
<b>6</b>	<b>GANCHOS DE RESORTE (MOSQUETONES)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
6.1	Desgaste excesivo, deformaciones			
6.2	Picaduras, grietas			
6.3	Resortes con fallas			
6.4	Ajuste inadecuado o incorrecto de los cierres de resortes o de seguridad (enganches)			
6.5	Deterioro general			
6.6	Corrosión			
6.7	Abertura de garganta excesiva respecto al diámetro del elemento a la cual se debe fijar (fijaciones).			
6.8	Otros			
<b>7</b>	<b>LINEA DE VIDA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
7.1	Fibras cortadas o desgastada, cortes, deshilachadas			
7.2	Desgaste excesivo/desgarro			
7.3	Deterioro general			
7.4	Estiramiento o elongación excesivos			
7.5	Deterioro general			
7.6	Diámetro de sección circular cumple con el estándar aceptado como mínimo			
7.7	Extremo libre deshilachado			
7.8	Corrosión			
7.9	Otros			
<b>Realizada por:</b>		<b>Firma:</b>		
<b>Cargo</b>				
<b>Revisada por</b>		<b>Firma:</b>		
<b>Cargo</b>				


 <b>CUERPO DE INGENIEROS</b> <b>DEL EJÉRCITO</b> <b>GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	Fecha: JUN 2018

### Anexo H. Formato de inspección de vehículos


 <b>CUERPO DE INGENIEROS</b> <b>DEL EJÉRCITO</b> <small>DESARROLLO INSTITUCIONAL</small>		<b>SISTEMA DE GESTION</b>				Código UQn1226					
		<b>REVISION DE VEHICULOS</b>				Versión-1					
UNIDAD:		FECHA:		INSPECTOR:							
VEHICULO:		PLACA:		TIPO:							
		MARCA:		MODELO:							
		KILOMETRAJE:		Nº DE SERIE:							
NOMBRE DEL CONDUCTOR:											
Nº CEDULA IDENTIDAD:				TIPO DE LICENCIA DE CONDUCIR:							
Nº	Items a verificar	No tiene Deficiente Bueno			Puntaje	Nº	Items a verificar	No tiene Deficiente Bueno			Puntaje
		0	1	2				0	1	2	
<b>ESTADO DEL VEHICULO</b>					<b>HERRAMIENTAS BASICAS</b>						
1	Sistema de frenos					1	Gato hidráulico				
2	Freno de mano					2	Cruceta (llave de ruedas)				
3	Gases de escape de combustión					3	Herramienta menor				
4	Instalaciones eléctricas					4	Dispone de triángulos de seguridad?				
5	Estado de baterías					5	Tacos				
6	Estado de la carrocería					6	Dispone de extintor contra incendios?				
7	Estado de las llantas					7	Linterna de mano				
8	Estado de puertas					8	Botiquín de primeros auxilios? Compuesto				
9	Estado de silletería					8.1	Tijeras para cortar ropa y cinturones?				
10	Llanta de repuesto					8.2	Gasas				
11	Estado del motor					8.3	Apósitos				
12	Sistema de dirección					8.4	Manta protectora?				
13	Estado de los limpiabrisas					8.5	Un par de guantes quirúrgicos?				
<b>ACCESORIOS</b>											
1	Cinturones de seguridad					8.6	Un frasco de antiséptico?				
2	Barra antivuelco					8.7	Jabón				
3	Estado de luces altas					8.8	Un rollo de esparadrapo?				
4	Estado de luces bajas					8.9	Analgésicos				
5	Luces de parqueo					8.10	Material de escritorio? (Hojas,				
6	Luces de reversa					9.11	Teléfonos de emergencia?				
7	Luces direccionales					<b>CONDUCTOR</b>					
8	Luces de freno					1	El conductor dispone de los documentos en				
9	Retrovisor interior					2	Tiene el Curso de manejo defensivo?				
10	Retrovisores laterales					3	Revisión diaria del vehículo?				
11	Radio-cassette-cd					4	Libro de vida del vehículo actualizado?				
12	Aire acondicionado					<b>MANTENIMIENTO BASICO</b>					
13	Radio de comunicación					1	Lavado				
14	Arrestallamas					2	Engrasado				
15	Pito					3	Nivel de agua.				
16	Pito de retroceso					4	Nivel de refrigerante				
						5	Nivel de aceite.				
<b>SUB TOTAL 1</b>					<b>SUB TOTAL 2</b>						
<b>PUNTAJE FINAL</b>											
<b>RESULTADO:</b>											
Satisfactorio >= 95%		Bueno 85 - 94%		Regular 75 - 84%		Inaceptable < 74%					
<b>OBSERVACIONES:</b>											


INSPECTOR

CONDUCTOR

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PO-005 Versión: 01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>


### Anexo I. Formato de inspecciones generales de seguridad

 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SISTEMA DE GESTIÓN										Código Plg 1210 Versión 1		
	MATRIZ DE INSPECCION DE SEGURIDAD												
Hora:					Fecha:								
Unidad / Grupo de Trabajo:					Nº de trabajadores:								
Area Revisada:					Revisado por:								
COMPROBACIONES	B	R	M	K	S	COMPROBACIONES	B	R	M	K	S		
<b>General</b>						<b>Máquinas y herramientas</b>							
Seguridad estructural edificios				10	0	Herramientas eléctricas portátiles					10	0	
Orden y limpieza				9	0	Compresores					10	0	
Andamios (Seguridad estructural)				8	0	Esmeriles					10	0	
Escaleras manuales				10	0	Soldadoras eléctricas					10	0	
Escaleras fijas				10	0	Oxi-corte					10	0	
Pasillos, plataformas y rampas				8	0								
Acceso a equipos Contra Incendios				9	0	<b>Herramientas manuales</b>							
						Herramientas manuales					10	0	
<b>Areas de trabajo</b>						Medidores de presión de aire					10	0	
Demarcación y señalización				9	0	Equipo de vulcanización					10	0	
Existencia de vías de circulación				8	0								
Existencia de bandereros o señalistas				8	0	<b>Instalaciones eléctricas</b>							
						Estado de las instalaciones					10	0	
<b>Servicios Permanentes</b>						Estado de tableros y contactores					9	0	
Dormitorios				9	0	Señalización de riesgo eléctrico					8	0	
Comedor				9	0								
Cocina				10	0	<b>Ambiente de trabajo</b>							
Higiene del personal de cocina				9	0	Temperatura y humedad					8	0	
Suministro de agua potable				10	0	Iluminación					7	0	
Servicios Higiénicos				8	0	Ruido y vibraciones					10	0	
Botiquín de primeros auxilios				10	0	Radiaciones					10	0	
Cacino (áreas de recreación)				8	0								
						<b>Protecciones colectivas</b>							
<b>Bodegas</b>						Cercados (cerramientos)					8	0	
Clasificación, Orden y limpieza				10	0	Señalización de áreas (cintas)					8	0	
Protección contra incendios				10	0	Tendidos eléctricos					10	0	
Seguridad física y estructural				10	0	Herramientas eléctricas, cables					10	0	
						Puesta a tierra					10	0	
<b>Almacenamiento combustibles</b>						Tableros - caja contactores					8	0	
Separado del resto de instalaciones				10	0	Equipos Contra Incendio.					10	0	
Tanques con conexión a tierra				10	0	Contra derrames (cubetos)					8	0	
Conexión a tierra para carga y descarga				10	0								
Rotulación de tanques y señalización				10	0	<b>Protecciones personales</b>							
Valvulas de venteo (para gasolina)				10	0	Cabeza (Casco)					10	0	
Protección contra incendios				10	0	Cara (careta de soldar, careta facial)					8	0	
						Manos (guantes)					8	0	
<b>Personal</b>						Piernas (Zapatos de seguridad, botas)					8	0	
Tarjetas de Identificación				0	6	Respiración (mascarillas)					10	0	
Ropa de trabajo				6	0	Oídos (Tapones, orejeras)					10	0	
Comportamiento en el trabajo				10	0	Ojos (Gafas)					10	0	
Conocimiento de Normas				9	0	Contra caídas (arnés, redes, etc.)					10	0	
Usa equipo de protección				10	0	Chaleco de seguridad					9	0	
						Exigidos por el Puesto de trabajo					10	0	
<b>Equipo pesado</b>													
Cabina antivuelco y antiimpacto				10	0	<b>Centro médico</b>							
Extintores				9	0	Existe médico y enfermeros					10	0	
Pito de retroceso				10	0	Medicinas					10	0	
						Exámenes médicos					7	0	
<b>Vehiculos</b>						Programa de inmunizaciones					7	0	
Estado de neumaticos				10	0								
Cinturón de seguridad				10	0	<b>Emergencias</b>							
Botiquín, extintor, herramientas				8	0	Radios de comunicación					10	0	
Pito de retroceso				10	0	Ambulancia					10	0	
Mantenimiento (libro de vida)				10	0	Simulacros					8	0	
					0								0
Forma de calificación : Índice de Seguridad						Seguridad ponderada total : P= SUMA de S =						<b>0</b>	
Las comprobaciones se aplicarán a los items que sean de aplicación en cada obra						Seguridad Máxima total : M= Suma de 10*K =						<b>7310</b>	
Valor de las comprobaciones: B=10; R=5;M=0													
Factor de ponderación de la peligrosidad : 5<= K <= 10													
Seguridad ponderada de cada observación: S=Valor * K						INDICE DE SEGURIDAD=						P ---- * 100 = <b>0,00</b> M	

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

<b>Distribución:</b>	<b>Realizado por:</b> Fecha: Jun 2018	<b>Revisado por:</b> Fecha:	<b>Aprobado por:</b> Fecha:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. GMTA.</li> <li>• Dpto. SSA.</li> </ul>	Ing. Oscar Balseca Analista de Seguridad Industrial	Ing. Franklin Tigre Tutor de Proyecto de Investigación	Tern. Romel Vargas Comandante UEC “Centro”

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

Para garantizar la ejecución de un trabajo seguro y libre de riesgos, se ha establecido el presente documento, de manera que sea una herramienta que permita controlar las necesidades de capacitación de los diferentes cargos dentro de un proyecto de construcción.

Las capacitaciones, charlas y talleres de prevención de riesgos deben estar orientadas al cumplimiento de requisitos legales, a la concientización y motivación del personal en la prevención, cuidado de la salud y del ambiente que los rodea. Las capacitaciones, charlas y talleres presenciales estarán dirigidas a todo el personal involucrado en las actividades del área de la construcción.


## 2. OBJETIVOS

- Establecer los lineamientos principales de un plan de capacitación de Seguridad y Salud Ocupacional para el personal, de manera que asegure sus competencias, de manera que pueda llevar a cabo las funciones asignadas.
- Fortalecer las capacidades de los trabajadores para el desarrollo de acciones eficaces de promoción y prevención de riesgos.
- Fomentar la capacitación continua en las precauciones que requieren establecerse para evitar la ocurrencia de accidentes e incidente, proteger al personal, ambiente y/o la propiedad (instalaciones y equipos) de la empresa.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para todo tipo de actividades o trabajos que se realicen en las instalaciones donde el Cuerpo de Ingenieros del Ejército ejecuta sus labores de construcción y a todos los empleados y personal de empresas proveedoras de servicios vinculadas.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE  CAPACITACIÓN EN  MATERIA DE SEGURIDAD Y  SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

## ACTIVIDADES

### 4.1 Inducciones

**Inducción a línea de mando:** informa al personal que integra la línea de mando sobre la importancia de la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y la Conservación Ambiental en obras constructivas, y dar a conocer las normas básicas a cumplir durante su permanencia en la empresa.


**Inducción de personal nuevo:** son las instrucciones de seguridad impartidas a todo personal que se integran a formar parte de las labores constructivas que desarrolla la empresa; consiste en el adoctrinamiento y educación inicial en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y conciencia Ambiental que debe el primer día y antes de iniciar cualquier actividad. Esta inducción debe ser documentada y registraba en base a lo establecido en el “Anexo A”.

### 4.2 Reuniones de Seguridad

Cuerpo de Ingenieros del Ejército está comprometida a que todo el personal (empleados y subcontratistas) realicen sus tareas de manera segura y libre de accidentes tanto para ellos, como para sus compañeros, máquinas, instalaciones y el Medio Ambiente que los rodea.

Se considera que la capacitación en materia de Seguridad, Salud y Ambiente por medio de las Reuniones de Seguridad es una parte fundamental para la prevención de riesgos y básico para este procedimiento, proporcionan una excelente tribuna de intercambio de ideas y permite establecer una solución a distintos problemas propios del avance constructivo.

En el proyecto como estrategia para generar cultura en la Seguridad, Salud y conciencia Ambiental, se han determinado distintos tipos de reuniones que deberán

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

ejecutarse para alcanzar los objetivos que la política institucional a establecido en el tema para el desarrollo de sus actividades dentro del área de la construcción.

#### **a) Reuniones Diarias**

Antes de que el personal se integre a las labores diarias, el supervisor o capataz de cada cuadrilla o grupo de trabajo celebrará una reunión informal con todo el personal a su cargo en las que se discuten las actividades a ejecutarse en el presente día y las medidas y procedimientos de seguridad a ser observados.

De igual manera se efectúa cuando se vaya a trabajar con equipos o procedimientos nuevos, tareas no rutinarias y/o de alto riesgo.


Estas reuniones deben tener una duración entre 5 a 10 minutos, se organiza por fase o cuadrilla de trabajo y se dictará por el supervisor, capataz o trabajador del grupo.

Las charlas diarias deben ser planificadas de acuerdo al Jefe y/o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su organización debe establecerse mediante un registro de Plan de Charlas de Seguridad que facilite su ejecución (Anexo B), el mismo debe ser aprobado por el Gerente de obra y publicado en las carteleras de Seguridad, Salud y Ambiente (establecida en los puntos más concurridos y de fácil identificación) del proyecto.

Los asistentes firman el registro Asistencia (Anexo C).

#### **b) Reuniones mensuales**

El Jefe y/o Supervisor de Seguridad y Salud Laboral, asigna un día y hora a la para realizar las reuniones de Seguridad que se requieran en el transcurso del mes. Los temas de estas reuniones deben ir en concordancia con los requerimientos de capacitación definidos en la sección “4.3 Capacitación” del presente documento, en

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

base a la matriz de capacitación general de Seguridad, Salud y Ambiente del proyecto y las actividades que se realizan en la obra por los grupos de trabajo.

La asistencia es de carácter obligatorio a todo el personal de la compañía incluyendo a subcontratistas. Los asistentes deberán firmar en el formato asistencia a capacitación (Anexo C).

### **c) Reuniones especiales o extraordinarias**


Se celebran cuando se van a ejecutar trabajos de alto riesgo, tareas, equipos y procedimientos nuevos y en casos de revisión de accidentes acontecidos. De ser posible deberían constar en la matriz de capacitación general de Seguridad y Salud Laboral del Proyecto. Los asistentes deberán firmar en el formato asistencia a capacitación (Anexo C).

### **4.3 Capacitaciones**

El Jefe de Seguridad y Salud Laboral, deberá elaborar la Matriz de Capacitación a ejecutarse en el transcurso del año (Anexo D), con temas de acuerdo a las necesidades de cada departamento de trabajo.

Entre los temas que debe abordar la Matriz de Capacitación pueden estar incluidos pero no limitados los siguientes:

- Orden y limpieza.
- Combate contra incendios.
- Evacuación del edificio.
- Seguridad en el hogar.
- Accidentes.
- Señalización.
- EPP.
- Seguridad en la oficina.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE  CAPACITACIÓN EN  MATERIA DE SEGURIDAD Y  SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Cuidado al Medio Ambiente.
- Fundamentos de Seguridad, Salud y Ambiente
- Ergonomía
- Manejo a la defensiva, etc.


Las capacitaciones que se llevarán a cabo en el transcurso del proyecto mínimamente deben contemplar los siguientes temas o definirse a parte de ellos otros con mayor contenido favorable al cambio de mentalidad y fortalecer el compromiso personal de cada trabajador involucrado en las actividades constructivas:

**a) Capacitación a la línea de mando (Gerentes, Directivos, Superintendentes)**

- Reconocimiento y control de riesgos.
- Legislación en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Política Institucional

**b) Capacitación al personal del área administrativa**

- Riesgos en la oficina.
- Iluminación de los puestos de trabajo.
- Factores ergonómicos para el desarrollo de actividades.
- Cultura de Seguridad en el área de la Construcción.
- Equipos de protección personal.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Pausas activas o gimnasia laboral.
- Mobiliario de oficina y su uso adecuado.
- Hábitos posturales adecuados para trabajos en oficina.
- Consideraciones de Seguridad en el uso de pantallas de visualización de datos.
- Matriz de riesgos laborales.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

- Ruido en entornos laborales y de la construcción.
- Confort térmico en los lugares de trabajo.
- Trastornos musculo esqueléticos.

**c) Capacitación al personal de obra, supervisores, líderes de grupo, debe ser direccionada y específica dependiendo de las funciones que desempeñan en el proyecto de construcción:**

- Políticas y normas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente.
- Capacitación en almacenamiento adecuado de materiales.
- Capacitación en seguridad física, técnicas y estrategias de autocuidado, manejo de conflictos, seguridad del proyecto.
- Capacitación y concientización sobre manejo defensivo y normativa vial legal vigente.
- Capacitación en Procedimiento de Permisos de Trabajo.
- Capacitación en procedimiento seguro de trabajos en altura.

Riesgos de trabajo en alturas.

Sistemas de protección personal necesaria para el trabajo en alturas y su uso correcto.


Componentes del sistema de protección contra caídas de altura y limitaciones de uso.

Armado del o los sistemas de protección.

Técnicas de conexión y anclaje.

Inspección, mantenimiento y almacenamiento de sistemas de protección anti caídas.

- Equipo de protección personal (EPP) adecuado para cada trabajo.
- Capacitación en procedimiento seguro de trabajos en espacios confinados, zanjas y excavaciones.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

Técnicas de análisis de trabajo seguro.

Sistemas de protección personal necesaria para el trabajo.

Componentes del sistema de protección.

Delimitaciones y señalética de áreas de trabajo.

- Plan de emergencia y evacuación.
- Manejo de extintores.
- Orden y limpieza.
- Actos y condiciones sub estándar.

#### **4. EVALUACIONES**


El Jefe de la unidad de Seguridad, Salud y Ambiente, su representante o el capacitador del tema específico, deberá realizar evaluaciones orales o escritas en base a un formato preestablecido acorde al tema impartido en el evento para determinar el grado de conocimiento técnico y competencia adquirida.

Para que la capacitación sea declarada como efectiva, debe llegarse a un mínimo de 70% porcentual del total de evaluaciones realizadas. En caso de no cumplir con el mínimo de la calificación, el evento debe reprogramarse a fecha inmediata posterior a fin de que se alcancen los objetivos planteados y se cumplan con los estándares de Seguridad requeridos para el área constructiva.


#### **5. REGISTRO**


Las actividades y eventos realizados en la empresa (reunión, capacitación, charlas, prácticas de entrenamiento, concientización del personal, etc.), en base al presente documento deben registrarse en el formato establecido para el efecto (Anexo C).

#### **6. ANEXOS**


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

**Anexo A. Formato inducción Hombre Nuevo.**

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: Versión: 01
	<b>INDUCCION HOMBRE NUEVO</b> (Decreto Ejecutivo 2393 Art. 11 Obligaciones de los empleadores)	<b>Fecha:</b>
<b>Proyecto:</b>		<b>Ubicación de la obra:</b>
<p><b>TEMAS TRATADOS</b></p> <p><input type="checkbox"/> Objetivo y Organigrama del proyecto.</p> <p><input type="checkbox"/> Procedimientos y manuales de SSA</p> <p><input type="checkbox"/> Fundamentos de SSA</p> <p><input type="checkbox"/> Uso correcto del EPP</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación de riesgos.</p> <p><input type="checkbox"/> Política de SSA, alcohol, drogas, tabaquismo, armas de fuego, etc.</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación de las áreas de riesgo de los sitios de trabajo.</p> <p><input type="checkbox"/> Plan de emergencia y contingencia del proyecto.</p> <p><input type="checkbox"/> Reglas de urbanidad y comportamiento y en las áreas del proyecto</p> <p><input type="checkbox"/> Prohibido dejar el trabajo sin autorización.</p> <p><input type="checkbox"/> Prohibido dormir durante las horas de trabajo.</p> <p><input type="checkbox"/> Prohibido formar parte en peleas, riñas y robos.</p> <p><input type="checkbox"/> Normas de cuidado al Medio Ambiente: agua, suelo y aire.</p> <p><input type="checkbox"/> Plan de incentivos y multas.</p> <p><input type="checkbox"/> Presentación de vídeo con los siguientes tópicos (si existen las facilidades)</p> <p><input type="checkbox"/> Otros:</p> <p><b>TEMAS TRATADOS POR JEFE DIRECTO (tratar temas referentes a la ejecución misma del trabajo)</b></p> <p><input type="checkbox"/> Actividades y/o funciones que el trabajador desempeña dentro de la obra.</p> <p><input type="checkbox"/> Elementos de protección personal que deberá utilizar durante su desempeño de funciones.</p> <p><input type="checkbox"/> Información del área destinada a trabajar.</p> <p><input type="checkbox"/> Información de herramientas o maquinarias que el trabajador utilizara durante el trabajo.</p> <p><input type="checkbox"/> Información de Riesgos Laborales.</p> <p><input type="checkbox"/> Otros:</p> <p><b>Compromiso:</b> Al firmar este documento, certifico haber recibido instrucción y/o Charlas relativas a Prevención de Riesgos y me comprometo a dar cumplimiento a estas. Por lo que es de mi exclusiva responsabilidad si llegase a infringirlas.</p>		
<b>Hora Inicio:</b>		<b>Hora Termino:</b>
<b>PERSONA INDUCIDA</b>	<b>TÉCNICO Y/O REPRESENTANTE DE LA UNIDAD DE SSA</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>
Nombre:	Nombre:	Nombre:
N° Cédula:	N° Cédula:	N° Cédula:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Firma	Firma	Firma

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018


### Anexo B. Plan mensual de charlas diarias de Seguridad, Salud y Ambiente

PROGRAMA CHARLAS DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE MES _____ AÑO _____					
		<b>OBJETIVOS: CONCIENTIZACION DE PERSONAL</b> 0 Fatalidad 0 Accidentes Reducir tasa de accidentalidad (cotización tasa base 0.95 próximo periodo) Cumplir el programa base de prevención de riesgos y ambiente del año en curso Cumplir con la normativa legal y Social para evitar accidentes a trabajadores y costos a las empresas involucradas (mandante y contratistas).			
N°	Temas de entrenamiento, concientización	Responsable	Frecuencia	Firma	Instructor del día
1		Unidad SSA	Diaria		
2		Unidad SSA	Diaria		
3		Unidad SSA	Diaria		
4		Unidad SSA	Diaria		
5		Unidad SSA	Diaria		
6		Unidad SSA	Diaria		
7		Unidad SSA	Diaria		
8		Unidad SSA	Diaria		
9		Unidad SSA	Diaria		
10		Unidad SSA	Diaria		
11		Unidad SSA	Diaria		
12		Unidad SSA	Diaria		
13		Unidad SSA	Diaria		
14		Unidad SSA	Diaria		
15		Unidad SSA	Diaria		
16		Unidad SSA	Diaria		
17		Unidad SSA	Diaria		
18		Unidad SSA	Diaria		
19		Unidad SSA	Diaria		
20		Unidad SSA	Diaria		
21		Unidad SSA	Diaria		
22		Unidad SSA	Diaria		
23		Unidad SSA	Diaria		
24		Unidad SSA	Diaria		
25		Unidad SSA	Diaria		
26		Unidad SSA	Diaria		
27		Unidad SSA	Diaria		
28		Unidad SSA	Diaria		
29		Unidad SSA	Diaria		
30		Unidad SSA	Diaria		

Página 1

<b>Preparado Por:</b> Nombre: Fecha:  Firma:	<b>Revisado Por:</b> Nombre: Fecha:  Firma:	<b>Aprobado Por:</b> Nombre: Fecha:  Firma:
--	---	---




	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b> JUN 2018

### Anexo C. Formato registro de Capacitaciones y Charlas de Seguridad

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: Versión: 01
	<b>REGISTRO DE ASISTENCIA</b>	Página <b>263</b> de <b>1</b>
(REUNIÓN, CAPACITACIÓN, INDUCCIÓN, CHARLAS, PRÁCTICAS DE ENTRENAMIENTO, CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL)		

AREA	PERSONAL DE	REALIZADO POR
<input type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input type="checkbox"/> Salud Ocupacional <input type="checkbox"/> Ambiente <input type="checkbox"/> Otro: _____	<input type="checkbox"/> Cuerpo de Ingenieros del Ejército Departamento: _____  <input type="checkbox"/> Contratistas/Otros: _____	_____ (Nombre y Apellido)  _____ Firma
<b>TEMA:</b>		
<b>ASPECTOS TRATADOS:</b>		
<b>LUGAR:</b>		
<b>Duración:</b> _____ (horas)	<b>Horas Hombre:</b> _____ (duración x asistentes)	<b>Fecha:</b> _____ (dd/mm/aaaa)

APELLIDOS Y NOMBRES	CÉDULA DE IDENTIDAD	UNIDAD/ GT / DPTO	FUNCIÓN	FIRMA
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				

 <p><b>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b></p>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Código: SG-PA-001 Versión: 01
	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha: JUN 2018</b>

15.				
-----	--	--	--	--

**Anexo D. Matriz de capacitación anual en Seguridad, Salud y Ambiente.**



## 6.9 Administración

La propuesta planteada será administrada por el Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo del Proyecto de Construcción y Repotenciación del Hospital Regional Docente Ambato, además cuenta con el apoyo de la Gerencia y trabajadores de la empresa, a fin de garantizar la administración de la propuesta así como su verificación y cumplimiento.

## 6.10 Previsión de la evaluación

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
1. ¿Quiénes solicitan evaluar?	IESS, Ministerio de Trabajo, Cuerpo de Ingenieros del Ejército.
2. ¿Por qué evaluar?	Para cumplir con la propuesta planteada.
3. ¿Para qué evaluar?	Para verificar la eficacia de las medidas de control y buscar alternativas de mejora.
4. ¿Qué evaluar?	Riesgos mecánicos.
5. ¿Quién evalúa?	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
6. ¿Cuándo evaluar?	Al implantar las medidas de control.
7. ¿Cómo evaluar?	En base a la normativa legal vigente tanto nacional y lo establecido en convenios internacionales.
8. ¿Con qué evaluar?	Registros de identificación y evaluación.

## 6.11 Conclusiones y Recomendaciones

### 6.11.1 Conclusiones

- Un proyecto de construcción cuenta con metas como el plazo, costo, calidad, pero no debe descuidar dentro de aquellas otras igual de importantes como la seguridad del personal y la protección del medio ambiente debido a que son pilares fundamentales para el cumplimiento de la programación establecida, evitar multas o sanciones de entidades de control por incumplimientos generados y que el mismo sea indudablemente exitoso.

- Cada obra maneja sus procesos de manera distinta, por lo que los procedimientos establecidos en la presente investigación considera casos generales que deben adaptarse a casos particulares dentro del área de la construcción y obra civil. La propuesta establecida en la presente investigación puede considerarse como complementaria a técnicas o estrategias actualmente utilizadas en procesos constructivos, que ayudarán enormemente en el control de los riesgos de carácter mecánico y en la mejorar los niveles de seguridad laboral del proyecto.
- Es importante acatar las medidas preventivas establecidas en los procedimientos de trabajo seguro para la realización de tareas de alto nivel de riesgo para evitar de esta forma la generación de accidentes de consecuencias lamentables. La capacitación y el adiestramiento continuo también será un método de prevención para que en caso de cualquier eventualidad la misma no salga de control.
- En ningún caso la protección personal reemplaza a la protección colectiva, Pero en actividades de alto riesgo adquieren mucha importancia, por lo cual se deben tomar en cuenta procedimientos que regulen su uso y mantenimiento.
- El programa de prevención de riesgos mecánicos abarca controles tanto administrativos como de ingeniería que se recomienda aplicar para el control de los riesgos de carácter mecánico y la mejora de los niveles de seguridad en el proyecto de construcción y repotenciación.
- Los procedimientos, programas, registros, anexos y programa de capacitación está dirigido exclusivamente a fortalecer el programa establecido para minimizar los riesgos mecánicos presentes en el área de la construcción y su ejecución aportará enormemente a conseguir el desarrollo de actividades más seguras (control de los riesgos presentes), fomentar la cultura preventiva y mejorar los niveles de seguridad para evitar accidentes de consecuencias mortal.

### **6.11.2 Recomendaciones**

- Es indispensable fortalecer el compromiso de la gerencia y los trabajadores involucrados en labores constructivas para que la implementación del presente programa sea una herramienta efectiva que cumpla con los objetivos establecidos. Se debe también realizar revisiones periódicas al programa, para el efecto pueden emplearse técnicas o instrumentos que sea meritorio aplicar para la detección de posibles desviaciones.
- Es necesario anualmente realizar la actualización de la identificación evaluación y medición de los riesgos mecánicos presentes en el proyecto de construcción (Matriz de Riesgos Laborales), o inmediatamente cuando las condiciones de los procesos hayan variado lo suficiente como para identificar nuevas condiciones con potencial de accidentes.
- Resulta un complemento efectivo el instaurar metodologías de manufactura esbelta tales como 5's, que puedan ayudar a mejorar la productividad, calidad de los procesos y por ende fortalezcan las condiciones de seguridad del personal gracias al resultado visible que aporta en empresas comprometidas en la mejora continua.
- Incluir programas que busquen la participación conjunta de todo el personal (vinculado directa e indirectamente con las actividades de construcción), es una estrategia que aporta en gran medida a la identificación temprana de condiciones, acciones y demás fuentes de posibles accidentes que podrían materializarse en las actividades que se desarrollan en el proyecto.

### **6.12 Bibliografía**

ACUERDO MINISTERIAL 0174. (2008). Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. Quito, Ecuador.

ACUERDO MINISTERIAL NRO. MDT-2017-0141. (2015). Instructivo para el registro de reglamentos y comités de higiene y seguridad. Quito, Ecuador.

ACUERDO MINISTERIAL NRO. MDT-2017-0135. (2017). Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y Privados. Quito, Ecuador.

- ASAMBLEA CONSTITUYENTE. (2008). Constitución Política de la República del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Asfahl, C., & Rieske, D. (2010). Seguridad Industrial y Administración de la Salud. Arkansas, EE. UU.
- CHÁVEZ, C. (2010). Principios de Seguridad y Salud. Quito, Ecuador.
- Collado, S. L. (2008). Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 91-117.
- Cortés Díaz, J. M. (2007). Técnicas de prevención de Riesgos Laborales. Madrid, España.
- Creus, J. & Mangosio, A. (2011). Seguridad e Higiene en el Trabajo – un enfoque integral. Madrid, España.
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2016). *Técnicas de salvamento y rescate*. Quito, Ecuador.
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2016). *Herramientas, equipos y accesorios para salvamento y rescate – Guía de manejo*. Quito, Ecuador.
- DECISIÓN 584. (2005). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. Lima, Perú.
- DECRETO EJECUTIVO 2393. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Quito, Ecuador.
- Departamento de Trabajo, (2015). Bureau of Labor Statistics - Census of Fatal Occupational Injuries. EEUU.
- ENRÍQUEZ, J. (2013). Las 5 reglas de oro para trabajos en el sector de la construcción. Primera Edición. Editorial Apecco, España.
- Falagán, M., Canga, A., Ferrel, P. & Fernández, J. (2000). Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía. Asturias, España.
- Fundación Andaluza. (2009). Guía de Prevención de Riesgos Laborales: Construcción. Andalucía, España.

- Fundación UOCRA. (2000). Análisis seguro de trabajo para la Construcción. Argentina.
- Guía Técnica Colombiana 45. (2010). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y Salud Ocupacional. Bogotá, Colombia
- Hattingh, G., (1998). El manual del escalador. Barcelona, España.
- H. CONGRESO NACIONAL. (2005). Código del trabajo. Quito, Ecuador.
- INEC, (2016). Visualizador de estadísticas productivas. Ecuador.
- Jairala Acevedo, D. A. (2015). Modelo de gestión en prevención y control de seguridad industrial para empresas constructoras. Quito, Ecuador.
- Mestanza Segura, P. A. (2016). *Riesgos mecánicos y su incidencia en la seguridad laboral de la empresa Guritbalsaflex Cía. Ltda.* Ambato: UTA.
- MGI. (2017). Reinventing Construction – A route to higher productivity. EEUU.
- Morales Perrazo, L. A. (2013). *Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa PASTIFICIO AMBATO C. A.* Ambato: UTA.
- Norma OHSAS 18001. (2007). Serie de evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional. Reino Unido.
- Norma Internacional ISO 45001. (2018). Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. Ginebra, Suiza.
- Norma Internacional UNE-EN 564. (2015). Cuerda auxiliar – requisitos de seguridad y métodos. España.
- Organización Internacional del Trabajo. (1992). Seguridad y Salud en la Construcción. Ginebra, Suiza.
- Organización Internacional del Trabajo. (2001). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH 2001. Ginebra, Suiza.



Organización Internacional del Trabajo. (2001). Factores ambientales en el lugar de trabajo. Ginebra, Suiza.

RESOLUCIÓN C.D. 513. (2016). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito, Ecuador.

RESOLUCIÓN C.D. 517. (2016). *Reglamento General de Responsabilidad Patronal*. Quito, Ecuador.

RESOLUCIÓN 957. (2005). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. Lima, Perú.

RESOLUCIÓN No. 2018-001. (2018). *Clasificación, categorización y niveles de riesgo laboral en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales*. Quito, Ecuador.

Departamento de seguros de Texas. (2006). *La seguridad en las excavaciones*. Texas, EEUU.

Tobar Maruri, D., (septiembre de 2017). Trabajo en altura: la delgada línea entre la obligación y la responsabilidad. *Revista Ecuatoriana de la Cámara de la Construcción de Guayaquil*, 45-48.


USAID. (2006). Búsqueda y Rescate de estructuras colapsadas. EE. UU.

Vallejo Jiménez, I., (2014). Análisis y Evaluación de Riesgos Laborales. *RIMAC*. Arequipa, Perú.

Velásquez Aliaga, D., (2014). Curso: Análisis de Trabajo Seguro (AST) y Permisos de Trabajo. *RIMAC*, Arequipa, Perú.

### **6.13 Anexos**

**Anexo 1:** Clasificación, categorización y niveles de riesgo laboral en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales.

  
Comisión Interamericana de Seguridad e Higiene del Trabajo

**RESOLUCIÓN No. 2018-001**

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 32 de la Constitución de la República del Ecuador establece que *"La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al ... trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir"*.

Que, el artículo 33 de la misma norma constitucional establece que *"El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado"*.

Que, el artículo 1 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su literal f establece que las Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo son *"Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la legislación nacional de cada País Miembro"*;

Que, el artículo 1 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su literal g indica que lugar de trabajo es *"Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo"*;

Que, el artículo 6 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que *"El personal que preste servicios de seguridad y salud en el trabajo, deberá gozar de independencia profesional, respecto del empleador así como de los trabajadores y de sus representantes"*.

Que, el artículo 18 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que *"Los empleadores, las empresas, los contratistas, subcontratistas, enganchadores y demás modalidades de intermediación laboral existentes en los Países Miembros, serán solidariamente responsables, frente a los trabajadores, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada País Miembro respecto a las obligaciones y responsabilidades que se señalan en el presente Reglamento"*.

Que, el artículo 20 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que *"Cuando la autoridad nacional competente en seguridad y salud en el trabajo compruebe el incumplimiento de la normativa nacional sobre prevención de riesgos laborales, impondrá las medidas correctivas y sanciones, conforme a lo establecido en la legislación correspondiente de cada País Miembro"*.

Que, el artículo 52 de la Ley Orgánica Justicia Laboral y Reconocimiento del Trabajo en Hogar establece que *"El Ministerio rector del trabajo ejercerá la rectoría en materia de seguridad en el trabajo y en la prevención de riesgos laborales y será competente para emitir normas y regulaciones a nivel nacional en la materia"*.

Que, el artículo 25 de la Ley Orgánica del Servicio Público establece que *"... Las servidoras y servidores que ejecuten trabajos peligrosos, realicen sus actividades en ambientes insalubres o en horarios nocturnos, tendrán derecho a jornadas especiales de menor"*

Clemente Ponce N15 – 59 y Piedrahita  
cisttecuador@gmail.com  
Página 1 de 14

Que, mediante Oficio MSP-SNGSP-2018-0077, del 10 de enero del 2018, la Subsecretaría de Gobernanza de la Salud Pública remite la validación del nivel de riesgo de la rama, "ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL".

En virtud de la normativa jurídica citada anteriormente, el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo.

**RESUELVE:**

**EXPEDIR LA CLASIFICACIÓN, CATEGORIZACIÓN Y NIVELES DE RIESGO LABORAL EN MATERIA DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Artículo 1 Objeto.-** La presente resolución tiene por objeto establecer la categorización del nivel de riesgo laboral en base a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU REV. 4.0), mismo que servirá de insumo para la regulación y/o gestión de las instituciones competentes en materia de seguridad, salud y prevención de riesgos laborales.

**Artículo 2 Ámbito.-** La presente resolución, se aplicará para todo tipo de actividad económica que se encuentren establecidos en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU REV. 4.0), dirigidos tanto a personas naturales y jurídicas, empresas e instituciones públicas y privadas, trabajadores de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria, Artesanos, Trabajadores por cuenta propia y los que sean definidos por la Autoridad Laboral y las entidades encargadas del seguro social.

**Artículo 3 Definiciones.-**

- **Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).-** Naciones Unidas cataloga las actividades económicas en una serie de categorías y subcategorías, cada una con un código alfanumérico, en base a un conjunto de categorías de actividades o unidades económicas de producción, dentro de la economía, según la actividad económica principal que desarrolle y que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos.
- **Actividad Económica Principal.-** Es aquella que más aporta al valor añadido de la entidad, los productos resultantes de una actividad principal pueden ser productos principales o subproductos.
- **Actividad Económica Secundaria.-** Se entiende toda actividad independiente que genera productos destinados en última instancia a terceros y que no es la actividad principal de la entidad en cuestión. Los productos de las actividades secundarias son productos secundarios. La mayoría de las entidades económicas producen algún producto secundario.

C17	2	División	FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL	RIESGO LABORAL MEDIO
C18	2	División	IMPRESIÓN Y REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES	RIESGO LABORAL MEDIO
C19	2	División	FABRICACIÓN DE COQUE Y DE PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	RIESGO LABORAL ALTO
C20	2	División	FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	RIESGO LABORAL ALTO
C21	2	División	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, SUSTANCIAS QUÍMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTÁNICOS DE USO FARMACÉUTICO	RIESGO LABORAL MEDIO
C22	2	División	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLÁSTICO	RIESGO LABORAL MEDIO
C23	2	División	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	RIESGO LABORAL MEDIO
C24	2	División	FABRICACIÓN DE METALES COMUNES	RIESGO LABORAL ALTO
C25	2	División	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO	RIESGO LABORAL ALTO
C26	2	División	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y ÓPTICA	RIESGO LABORAL ALTO
C27	2	División	FABRICACIÓN DE EQUIPO ELÉCTRICO	RIESGO LABORAL MEDIO
C28	2	División	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO NCP	RIESGO LABORAL MEDIO
C29	2	División	FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	RIESGO LABORAL MEDIO
C30	2	División	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPOS DE TRANSPORTE	RIESGO LABORAL MEDIO
C31	2	División	FABRICACIÓN DE MUEBLES	RIESGO LABORAL MEDIO
C32	2	División	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	RIESGO LABORAL MEDIO
C33	2	División	REPARACIÓN E INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	RIESGO LABORAL ALTO
D	1	Sección	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	RIESGO LABORAL ALTO
D35	2	División	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	RIESGO LABORAL ALTO
D351	3	Grupo	GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	RIESGO LABORAL ALTO
D352	3	Grupo	FABRICACIÓN DE GAS; DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS POR TUBERÍAS	RIESGO LABORAL ALTO
D353	3	Grupo	SUMINISTRO DE VAPOR Y DE AIRE ACONDICIONADO	RIESGO LABORAL ALTO
E	1	Sección	DISTRIBUCIÓN DE AGUA; ALCANTARILLADO, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO	RIESGO LABORAL MEDIO
E360	3	Grupo	CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	RIESGO LABORAL MEDIO
E381	3	Grupo	RECOLECCIÓN DE DESECHOS	RIESGO LABORAL ALTO
E382	3	Grupo	TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS	RIESGO LABORAL ALTO
E383	3	Grupo	RECUPERACIÓN DE MATERIALES	RIESGO LABORAL ALTO
E390	3	Grupo	ACTIVIDADES DE DESCONTAMINACIÓN Y OTROS SERVICIOS DE GESTIÓN DE DESECHOS	RIESGO LABORAL ALTO
F	1	Sección	CONSTRUCCIÓN	RIESGO LABORAL ALTO
F41	2	División	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	RIESGO LABORAL ALTO
F42	2	División	OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL	RIESGO LABORAL ALTO
F421	3	Grupo	CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y LINEAS DE FERROCARRIL	RIESGO LABORAL ALTO
F422	3	Grupo	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS	RIESGO LABORAL ALTO

**Anexo 2:** Evaluación inicial de la situación de la empresa a través de la Matriz de William Fine para la identificación de los factores de riesgo críticos.

**Anexo 3:** Encuesta a trabajadores de la empresa.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Instrumento de Evaluación**

**Objetivo:** Recolectar información para la investigación de “RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN”

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem y conteste con toda sinceridad.
- Marcar con una X la alternativa que usted considere la más adecuada.

**Cuestionario:**

1. ¿Qué nivel de peligrosidad presentan los Riesgos Mecánicos?

Alta  Moderada  Baja

2. ¿Cree usted que se cumple con las disposiciones de seguridad en el proyecto?

Si  Regularmente  No

3. ¿Las máquinas o herramientas utilizadas son revisadas periódicamente para su buen funcionamiento?

Siempre  Rara vez  Desconoce

4. ¿En qué medida se presentan accidentes en el trabajo?

Diariamente  Una vez a la semana  Una vez al mes

5. ¿En actividades de la construcción usted considera que pueden darse accidentes de consecuencias mortales?

Si  No

6. ¿Se dispone de procedimientos para realizar trabajos de alto riesgo y que consideren acciones en caso de emergencia?

Si se dispone  No se dispone  Desconoce

7. ¿Conoce los riesgos presentes al realizar sus actividades?

Si  No  Algunos

8. ¿Al realizar su trabajo ha sufrido algún tipo de lesión como cortes, golpes, caídas, atrapamiento?

Frecuentemente  Rara vez  Nunca

9. ¿Considera que se corrigen las condiciones inseguras de los puestos de trabajo?

Frecuentemente  Rara vez  Desconoce

10. ¿En qué medida la empresa pone a disposición elementos y equipos de protección necesarios para realizar trabajos?

En gran medida  Regularmente  No se dispone

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**Anexo 4:** Entrevista al Superintendente de Obra del Proyecto.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Guía de Entrevista**

**Objetivo:** Recolectar información para la investigación de “RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN”

<b>Entrevistado:</b>	<b>Entrevistador:</b>
<b>Lugar:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Preguntas (interrogantes de la investigación)</b>	<b>Interpretación / valoración</b>
1. ¿Existe en la empresa un reglamento interno de Seguridad Laboral que rija las actividades de los trabajadores en los procesos de construcción?	
2. ¿La empresa dispone de una matriz de identificación de riesgos laborales, tomada en base a las actividades que desarrolla?	
3. ¿Conoce usted si se dispone de procedimientos de trabajo para el desarrollo de actividades y en especial de alto riesgo?	
4. ¿Qué tipo de accidentes se han generado en el transcurso del tiempo desde que inicio las actividades hasta la presente fecha?	
5. ¿Se han tomado acciones que controlen y minimicen los efectos de los riesgos generados por las actividades constructivas?	
6. ¿Dispone la empresa de un programa o procedimiento de selección y entrega de equipo de protección personal y elementos de seguridad para actividades de alto riesgo?	
7. ¿En qué nivel considera la Seguridad Laboral de la empresa?	
8. ¿Se ha realizado en la empresa un análisis de los tiempos de trabajo y tiempos para ejecución de tareas?	
9. ¿Se adecuan espacios de trabajo acorde al tipo de trabajador y avance de obra?	
10. ¿Considera usted que existen alternativas para solucionar el efecto que los riesgos mecánicos pueden ocasionar en los trabajadores y en la empresa?	



**Anexo 5:** Determinación del nivel de Seguridad Laboral – Hoja de Evaluación por puesto de trabajo.

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>					
<b>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</b>					
<b>MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL</b>					
<b>Técnica:</b> Observación.					
<b>Objetivo:</b> Determinar los niveles de Seguridad Laboral.					
<b>Puesto de trabajo:</b> JEFATURA					
<b>Instrucciones:</b> Marque <b>X</b> en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.					
<b>NOTA:</b> los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).					
#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
1.	LOCALES	Si	No	No Aplica	
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
2.	SUELOS Y PASILLOS	Si	No	No Aplica	Evaluac.
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3.</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Existen duchas y lavabos de emergencia.			X	
	Las duchas y lavabos se encuentran en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.			X	
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>4.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>5.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			

<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>7.</b>	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Son diseñados ergonómicamente.	X			
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** ADMINISTRATIVOS

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>EXCELENTE</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	Se dispone de protecciones como cercas provisionales o barandales desmontables.			X	
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3.</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Existen duchas y lavabos de emergencia.			X	
	Las duchas y lavabos se encuentran en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.			X	
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>4.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>5.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			

<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>7.</b>	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Son diseñados ergonómicamente.	X			
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** SUPERINTENDENTE

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>EXCELENTE</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	Se dispone de protecciones como cercas provisionales o barandales desmontables.			X	
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3.</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Existen duchas y lavabos de emergencia.			X	
	Las duchas y lavabos se encuentran en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.			X	
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>4.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>5.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			



<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>7.</b>	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Son diseñados ergonómicamente.	X			
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** JEFE TÉCNICO Y RESIDENTES DE OBRA

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>EXCELENTE</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Existen duchas y lavabos de emergencia.			X	
	Las duchas y lavabos se encuentran en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.			X	
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>4.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>5.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			

<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>7.</b>	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Son diseñados ergonómicamente.	X			
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** TOPÓGRAFO

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>EXCELENTE</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3.</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Existen duchas y lavabos de emergencia.			X	
	Las duchas y lavabos se encuentran en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.			X	
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>4.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>5.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad, es visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			

<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>7.</b>	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Son diseñados ergonómicamente.	X			
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** ESPECIALISTAS (Hidrosanitario, eléctrico, electrónico, SSO y Ambiente).

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>EXCELENTE</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			



<b>3.</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Existen duchas y lavabos de emergencia.			X	
	Las duchas y lavabos se encuentran en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.			X	
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>4.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>5.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			

<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>7.</b>	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Son diseñados ergonómicamente.	X			
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
<b>8.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** BODEGUERO

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>EXCELENTE</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.	X			
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.	X			
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.	X			
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.		X		
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.	X			
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3.</b>	<b>ALMACENAJE</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Las áreas de almacenamiento de materiales se encuentran señalizadas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Las zonas de almacenamiento se encuentran con buena iluminación y ventilación.	X			
	Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificados.	X			
	Los materiales están colocados en su sitio, sin invadir zonas de paso de las personas.	X			
	Los materiales se colocan de manera segura, limpia y ordenada siguiendo las normas de seguridad.		X		
	Las estructuras donde se almacenan los materiales se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Se dispone de instructivos o procedimientos sobre levantamiento manual y almacenamiento.		X		
<b>4.</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>5.</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			<b>SEGURO</b>
	Se guardan en los lugares apropiados y específicos para el uso personalizado.		X		
	Se encuentran limpios y en buen estado de conservación.		X		
	Cumplen con las especificaciones técnicas en función del trabajo que deben soportar.	X			
	La ropa expuesta a agentes químicos, biológicos o radiactivos es lavada por empresas especializadas.		X		
	Existen formatos de entrega recepción de los elementos de protección personal.	X			
	Los elementos y equipos de protección personal deteriorados son eliminados adecuadamente.	X			

<b>6.</b>	<b>PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran los productos químicos debidamente etiquetados.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existen las correspondientes hojas de seguridad (MSDS) de los productos químicos.	X			
	Están señalizados los lugares donde existen materiales o productos químicos.	X			
	Los productos químicos se encuentran en armarios o estanterías adecuadas.	X			
	Existen materiales absorbentes específicos para recoger posibles derrames de productos químicos.	X			
	Existen instructivos, procedimientos o manuales de manejo de productos químicos.		X		
<b>7.</b>	<b>RESIDUOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los contenedores de residuos se encuentran colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los contenedores de residuos especiales se encuentran claramente identificados y señalizados.		X		
	Se evita el rebose de los contenedores de residuos.		X		
	La zona de alrededor de los contenedores de residuos se encuentra limpia de otros materiales.	X			
	Existen los medios de limpieza a disposición del personal de limpieza.	X			
	Existe un lugar adecuado para ubicar los contenedores de residuos.	X			
<b>8.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.	X			
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			

9.	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.	X			
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			
10.	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
11.	<b>SANEAMIENTO INDUSTRIAL</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Dispone de suficiente agua potable.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Existe alcantarillado u otro sistema de desahogo de los efluentes.	X			
	Existen suficientes servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas.	X			
	Los servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas, se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Los servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas, se encuentran con buena iluminación y ventilación.		X		

12.	<b>ESCRITORIO, MESAS Y SILLAS</b>	Si	No	No Aplica	Evaluac.
	Se encuentran en buenas condiciones de uso.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Son diseñados ergonómicamente.		X		
	Son seguros y confortables.	X			
	Se adaptan a la anatomía del trabajador.	X			
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			
13.	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	Si	No	No Aplica	Evaluac.
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** MAESTRO MAYOR, AUXILIAR DE MANTENIMIENTO, ALBAÑIL Y PEÓN.

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.		X		
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.			X	
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.			X	
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.			X	
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.		X		
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	Se dispone de protecciones como cercas provisionales o barandales desmontables.		X		
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			



<b>3.</b>	<b>ALMACENAJE</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Las áreas de almacenamiento de materiales se encuentran señalizadas.		X		<b>SEGURO</b>
	Las zonas de almacenamiento se encuentran con buena iluminación y ventilación.	X			
	Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificados.		X		
	Los materiales están colocados en su sitio, sin invadir zonas de paso de las personas.	X			
	Los materiales se colocan de manera segura, limpia y ordenada siguiendo las normas de seguridad.		X		
	Las estructuras donde se almacenan los materiales se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Se dispone de instructivos o procedimientos sobre levantamiento manual y almacenamiento.		X		
<b>4.</b>	<b>EQUIPOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario.		X		<b>MEDIANAMENTE SEGURO</b>
	Se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos dañinos.	X			
	Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en funcionamiento.		X		
	Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado y con la puesta a tierra.		X		
	Existe un lugar adecuado para guardar los equipos.	X			
	Cuentan con los respectivos manuales de funcionamiento y sus especificaciones técnicas.		X		
<b>5.</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran almacenados en lugares adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar.		X		<b>MEDIANAMENTE SEGURO</b>
	Se encuentran limpias de aceite, grasa u otras sustancias dañinas.		X		
	Las herramientas eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado.		X		
	Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas u oxidadas.	X			
	Se encuentran diseñadas ergonómicamente y brindan confort para la labor a efectuar.		X		
	Existe un programa de mantenimiento de herramientas manuales.	X			
	Cuentan con los respectivos manuales de funcionamiento y sus especificaciones técnicas.		X		

<b>6</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>7.</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			<b>SEGURO</b>
	Se guardan en los lugares apropiados y específicos para el uso personalizado.		X		
	Se encuentran limpios y en buen estado de conservación.		X		
	Cumplen con las especificaciones técnicas en función del trabajo que deben soportar.	X			
	La ropa expuesta a agentes químicos, biológicos o radiactivos es lavada por empresas especializadas.		X		
	Existen formatos de entrega recepción de los elementos de protección personal.	X			
	Los elementos y equipos de protección personal deteriorados son eliminados adecuadamente.	X			
<b>8.</b>	<b>PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran los productos químicos debidamente etiquetados.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existen las correspondientes hojas de seguridad (MSDS) de los productos químicos.	X			
	Están señalizados los lugares donde existen materiales o productos químicos.	X			
	Los productos químicos se encuentran en armarios o estanterías adecuadas.	X			
	Existen materiales absorbentes específicos para recoger posibles derrames de productos químicos.	X			
	Existen instructivos, procedimientos o manuales de manejo de productos químicos.		X		

<b>9.</b>	<b>RESIDUOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los contenedores de residuos se encuentran colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los contenedores de residuos especiales se encuentran claramente identificados y señalizados.			X	
	Los residuos incompatibles se encuentran colocados en bidones metálicos cerrados.			X	
	Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados.		X		
	Se evita el rebose de los contenedores de residuos.	X			
	La zona de alrededor de los contenedores de residuos se encuentra limpia de otros materiales.		X		
	Existen los medios de limpieza a disposición del personal de limpieza.	X			
	Existe un lugar adecuado para ubicar los contenedores de residuos.	X			
<b>10.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.		X		
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>11.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.		X		
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			

<b>12.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.		X		
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>13.</b>	<b>MÁQUINAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Disponen de resguardos y dispositivos de seguridad en los mecanismos de las máquinas.		X		<b>MEDIANAMENTE SEGURO</b>
	Los resguardos y dispositivos de seguridad de las máquinas se encuentran en perfecto estado de uso.		X		
	Disponen de señales de seguridad como de información.	X			
	Cuentan con la correspondiente conexión de tierra.		X		
	Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado.		X		
	Cuentan con equipos de protección personal y ropa de trabajo.	X			
	Existe suficiente espacio para laborar adecuadamente.	X			
	Se encuentran distribuidas adecuadamente.			X	
	Cuentan con los respectivos manuales de funcionamiento y sus especificaciones técnicas.		X		
<b>14.</b>	<b>SANEAMIENTO INDUSTRIAL</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Dispone de suficiente agua potable.	X			<b>SEGURO</b>
	Existe alcantarillado u otro sistema de desahogo de los efluentes.	X			
	Existen suficientes servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas.	X			
	Los servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas, se encuentran en buenas condiciones.		X		
	Los servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas, se encuentran con buena iluminación y ventilación.		X		

<b>15.</b>	<b>ESCALERAS DE MANO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones, libres de grasa u aceites en sus peldaños.		X		<b>INSEGURO</b>
	Se encuentran almacenadas en lugares seguros protegidas del sol y la lluvia.		X		
	Se encuentran construidas con materiales resistentes.		X		
	Se cuenta con el procedimiento de seguridad para el uso de escaleras.		X		
	Se cuenta las especificaciones técnicas del fabricante.		X		
<b>16.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			
<b>17.</b>	<b>ANDAMIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los tablones para los andamios se encuentran en buenas condiciones.		X		<b>INSEGURO</b>
	Los tablones metálicos de los andamios son antideslizantes.	X			
	Los accesorios y soportes de los andamios son los adecuados.		X		
	Las plataformas de trabajo, pasarelas y escaleras se encuentran en excelentes condiciones.		X		
	Las plataformas de trabajo, pasarelas y escaleras están construidas con materiales resistentes.		X		
	Se cuenta con un plan o instructivo de montaje, de utilización y desmontaje.		X		
	Los elementos de apoyo cuentan con materiales o dispositivos antideslizantes.		X		

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**Técnica:** Observación.

**Objetivo:** Determinar los niveles de Seguridad Laboral.

**Puesto de trabajo:** SUBCONTRATISTAS

**Instrucciones:** Marque **X** en SI o NO de acuerdo al cumplimiento en los distintos estándares de evaluación establecidos.

**NOTA:** los ítems están diseñados en base a los lineamientos del D. E. 2393 y el A.M. 174. La evaluación se realiza de acuerdo al número de cumplimientos evidenciados y en función de los criterios (inseguro, medianamente seguro, seguro, muy seguro, excelente).

#	Estándares: D.E. 2393; A.M. 174	Cumplimiento			Evaluac.
		Si	No	No Aplica	
<b>1.</b>	<b>LOCALES</b>				<b>MUY SEGURO</b>
	Las escaleras se encuentran limpias, en buen estado y libres de obstáculos.		X		
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado de conservación.			X	
	Las ventanas y tragaluces se encuentran limpios.			X	
	La iluminación y la ventilación son adecuadas para el proceso de trabajo.	X			
	Los extintores se encuentran en su lugar de ubicación, visibles y en buen estado.	X			
	Existen pasillos, rampas y puertas seguras que faciliten el desplazamiento de discapacitados.			X	
	Existen señales de información como de seguridad	X			
<b>2.</b>	<b>SUELOS Y PASILLOS</b>				<b>SEGURO</b>
	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		X		
	Los suelos se encuentran nivelados y sin orificios en su superficie.		X		
	Las vías de circulación de personas y vehículos se encuentran diferenciados y señalados.	X			
	Se dispone de protecciones como cercas provisionales o barandales desmontables.		X		
	La iluminación y ventilación es la adecuada para el tránsito de las personas.	X			
	Se dispone de señalización de evacuación o de emergencia.	X			

<b>3.</b>	<b>ALMACENAJE</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Las áreas de almacenamiento de materiales se encuentran señalizadas.		X		<b>SEGURO</b>
	Las zonas de almacenamiento se encuentran con buena iluminación y ventilación.	X			
	Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificados.		X		
	Los materiales están colocados en su sitio, sin invadir zonas de paso de las personas.	X			
	Los materiales se colocan de manera segura, limpia y ordenada siguiendo las normas de seguridad.		X		
	Las estructuras donde se almacenan los materiales se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Se dispone de instructivos o procedimientos sobre levantamiento manual y almacenamiento.		X		
<b>4.</b>	<b>EQUIPOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario.		X		<b>MEDIANAMENTE SEGURO</b>
	Se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos dañinos.	X			
	Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en funcionamiento.		X		
	Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado y con la puesta a tierra.		X		
	Existe un lugar adecuado para guardar los equipos.	X			
	Cuentan con los respectivos manuales de funcionamiento y sus especificaciones técnicas.		X		
<b>5.</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran almacenados en lugares adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar.		X		<b>MEDIANAMENTE SEGURO</b>
	Se encuentran limpias de aceite, grasa u otras sustancias dañinas.		X		
	Las herramientas eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado.		X		
	Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas u oxidadas.	X			
	Se encuentran diseñadas ergonómicamente y brindan confort para la labor a efectuar.		X		
	Existe un programa de mantenimiento de herramientas manuales.	X			

	Cuentan con los respectivos manuales de funcionamiento y sus especificaciones técnicas.		X		
<b>6</b>	<b>EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de una sala de Primeros Auxilios.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	X			
	El botiquín se encuentra abastecido adecuadamente de medicinas.	X			
	El botiquín se encuentra en buenas condiciones y con su correspondiente señalización.	X			
	Se dispone de instructivos y manuales en caso de una emergencia.	X			
<b>7.</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.	X			<b>SEGURO</b>
	Se guardan en los lugares apropiados y específicos para el uso personalizado.		X		
	Se encuentran limpios y en buen estado de conservación.		X		
	Cumplen con las especificaciones técnicas en función del trabajo que deben soportar.	X			
	La ropa expuesta a agentes químicos, biológicos o radiactivos es lavada por empresas especializadas.		X		
	Existen formatos de entrega recepción de los elementos de protección personal.	X			
	Los elementos y equipos de protección personal deteriorados son eliminados adecuadamente.	X			
<b>8.</b>	<b>PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran los productos químicos debidamente etiquetados.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existen las correspondientes hojas de seguridad (MSDS) de los productos químicos.	X			
	Están señalizados los lugares donde existen materiales o productos químicos.	X			
	Los productos químicos se encuentran en armarios o estanterías adecuadas.	X			
	Existen materiales absorbentes específicos para recoger posibles derrames de productos químicos.	X			
	Existen instructivos, procedimientos o manuales de manejo de productos químicos.		X		




<b>9.</b>	<b>RESIDUOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los contenedores de residuos se encuentran colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo.	X			<b>MUY SEGURO</b>
	Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados.		X		
	Se evita el rebose de los contenedores de residuos.	X			
	La zona de alrededor de los contenedores de residuos se encuentra limpia de otros materiales.		X		
	Existen los medios de limpieza a disposición del personal de limpieza.	X			
	Existe un lugar adecuado para ubicar los contenedores de residuos.	X			
<b>10.</b>	<b>EQUIPO Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se dispone de suficientes extintores, gabinetes, detectores y alarmas contra incendio.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Los extintores se encuentran en buen estado y libres de grasa u otros elementos.	X			
	Existe señalización adecuada y cumple con los requisitos técnicos legales y está correctamente ubicada.		X		
	Existe un Plan de Emergencias y contingencias aprobado por el cuerpo de bomberos.	X			
	Existen vías de evacuación y puntos de encuentro señalizados adecuadamente.	X			
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de lucha contra incendios.	X			
	Se encuentran conformadas las brigadas contra incendios, primeros auxilios, entre otros.	X			
<b>11.</b>	<b>SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existen señales de seguridad visibles y correctamente distribuidas.	X			<b>SEGURO</b>
	Se encuentra en buen estado de conservación.		X		
	Cumplen con las especificaciones técnicas como legales.	X			
	Existe un programa de mantenimiento y reposición de forma oportuna.		X		
	Existe la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de señalización.	X			
<b>12.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los conductores eléctricos se encuentran en buen estado, correctamente instalados y distribuidos.	X			<b>SEGURO</b>
	Los tomacorrientes, enchufes, cuadros eléctricos se encuentran en buenas condiciones.		X		
	Existen señales de advertencia sobre el riesgo eléctrico.		X		
	La alimentación de energía es adecuada a la carga que deben soportar los conductores eléctricos.	X			

	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de mantenimiento eléctrico.		X		
	Los conductores al descubierto se encuentran en sus respectivas canaletas.	X			
	Se cuentan con los elementos de protección para realizar y reparar las instalaciones eléctricas.	X			
<b>13.</b>	<b>MÁQUINAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Disponen de resguardos y dispositivos de seguridad en los mecanismos de las máquinas.		X		<b>MEDIANAMENTE SEGURO</b>
	Los resguardos y dispositivos de seguridad de las máquinas se encuentran en perfecto estado de uso.		X		
	Disponen de señales de seguridad como de información.	X			
	Cuentan con la correspondiente conexión de tierra.		X		
	Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado.		X		
	Cuentan con equipos de protección personal y ropa de trabajo.	X			
	Existe suficiente espacio para laborar adecuadamente.	X			
	Se encuentran distribuidas adecuadamente.			X	
	Cuentan con los respectivos manuales de funcionamiento y sus especificaciones técnicas.		X		
<b>14.</b>	<b>EQUIPOS DE CARGA Y DESCARGA (grúas)</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	
	El o los frenos de rodadura se encuentran en buenas condiciones.	X			<b>SEGURO</b>
	Los ganchos se encuentran marcados con su carga admisible.		X		
	Las eslingas se encuentran marcadas con su carga admisible.		X		
	Existen sistemas señalización de aviso de cargas suspendidas.	X			
	Los órganos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones.	X			
	Los mecanismos de los equipos se encuentran protegidos con sus respectivas guardas.		X		
	Se dispone de formatos, procedimientos, instructivos de seguridad como de mantenimiento.		X		
<b>15.</b>	<b>SANEAMIENTO INDUSTRIAL</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Dispone de suficiente agua potable.	X			<b>SEGURO</b>
	Existe alcantarillado u otro sistema de desahogo de los efluentes.	X			
	Existen suficientes servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas.	X			
	Los servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas, se encuentran en buenas condiciones.		X		

	Los servicios higiénicos, urinarios, lavabos, duchas, se encuentran con buena iluminación y ventilación.		X		
<b>16.</b>	<b>ESCALERAS DE MANO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Se encuentran en buenas condiciones, libres de grasa u aceites en sus peldaños.		X		<b>INSEGURO</b>
	Se encuentran almacenadas en lugares seguros protegidas del sol y la lluvia.		X		
	Se encuentran construidas con materiales resistentes.		X		
	Se cuenta con el procedimiento de seguridad para el uso de escaleras.		X		
	Se cuenta las especificaciones técnicas del fabricante.		X		
<b>17.</b>	<b>PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Existe un plan de emergencias y contingencias para el caso de desastres naturales.	X			<b>EXCELENTE</b>
	Existe personal preparado y capacitado para coordinar acciones en la lucha de desastres.	X			
	Existen brigadas de primeros auxilios, rescate y evacuación.	X			
	Se dispone de señales de seguridad e información respecto a la evacuación.	X			
	Se dispone de vías de evacuación expeditas y correctamente señaladas.	X			
	Se cuenta con uno o varios puntos de encuentro en caso de evacuación.	X			
	Existe un manual para enfrentar las emergencias.	X			
	Existen alarmas para caso de emergencias.	X			
	Las alarmas se encuentran bien ubicadas, visibles y en excelentes condiciones.	X			
<b>18.</b>	<b>ANDAMIOS</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No Aplica</b>	<b>Evaluac.</b>
	Los tablonces para los andamios se encuentran en buenas condiciones.		X		<b>INSEGURO</b>
	Los tablonces metálicos de los andamios son antideslizantes.	X			
	Los accesorios y soportes de los andamios son los adecuados.		X		
	Las plataformas de trabajo, pasarelas y escaleras se encuentran en excelentes condiciones.		X		
	Las plataformas de trabajo, pasarelas y escaleras están construidas con materiales resistentes.		X		
	Se cuenta con un plan o instructivo de montaje, de utilización y desmontaje.		X		
	Los elementos de apoyo cuentan con materiales o dispositivos antideslizantes.		X		

## Anexo 6: Matriz de Riesgos Mecánicos de Seguridad y Salud Ocupacional

		<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN - SIG</b>							CODIGO:		
									Versión:		
		<b>MATRIZ DE RIESGOS MECÁNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>							Fecha: JUL-2018		
UNIDAD/GRUPO DE TRABAJO: <b>CEE - GRUPO DE TRABAJO AMBATO</b> UBICACIÓN: <b>AV. UNIDAD NACIONAL Y PASTEUR</b> MACROPROCESO: <b>TODOS</b> PROCESO: <b>TODOS</b> FECHA DE ACTUALIZACIÓN: <b>JULIO 2018</b>											
AREA/DEPTO.	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO					CONTROL DE RIESGOS	
					Probabilidad	Consecuencia	Exposición	RIESGO	GRADO DE PELIGRO		INTERPRETACIÓN
JEFATURA	JEFE DE LA "UMEC" CENTRO	Representar legal y jurídicamente al C.E.E ante organismos nacionales e internacionales en recorridos de obra	Piso mojado	Caida al mismo nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Señalética.
		Viajar en vehiculo	Transporte en vehiculo	Atrampamiento por vuelco de vehiculos	1	6	2	12	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización a conductores sobre manejo defensivo.
	ASISTENTE DE LA "UMEC" SIERRA	Dejar oficios y otros documentos	Piso mojado, piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	1	6	6	BAJO	ACEPTABLE	Señalética.
		Conducción del vehiculo apegado a la ley de tránsito	Conducción de vehiculo	Atrampamiento por vuelco de vehiculos	1	6	6	36	MEDIO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización a conductores sobre manejo defensivo.
CONDUCTOR DE VEHICULO LIVIANO	Mantenimiento preventivo del vehiculo.	Cambio de neumáticos y mantenimientos menores	Atrampamiento entre el vehiculo y partes	1	6	2	12	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación sobre Seguridad en mantenimiento básico automotriz.	
	SUPERINTENDENTE DEL PROYECTO	Dirigir y supervisar la ejecución de los trabajos especializados en el area.	Piso mojado	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Señalética.
Viajar en vehiculo		Transporte en vehiculo	Atrampamiento por vuelco de vehiculos	1	6	6	36	MEDIO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización a conductores sobre manejo defensivo.	
GESTIÓN TÉCNICA	JEFE TÉCNICO	Supervisar la obra	Presencia de partículas	Inhalación de polvos, proyección de partículas	4	1	2	8	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal (E.P.P.)
		Supervisa la ejecución de los trabajos especializados en el área	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	4	1	2	8	BAJO	ACEPTABLE	Señalética. Delimitación de áreas de trabajo.
	RESIDENTE DE OBRA	Dirigir y supervisar la ejecución de los trabajos especializados en el area.	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	2	8	BAJO	ACEPTABLE	Señalética. Delimitación de áreas de trabajo.
		Manipulacion de objetos	Golpe por, Caída de objetos o materiales	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal (E.P.P.)	
TOPOGRAFO	Coordina y supervisar el levantamiento topográfico de los diferentes bloques de construcción	Manipulacion de objetos	Golpe por, Caída de objetos o materiales	1	1	10	10	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal (E.P.P.)	
ESTIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD	SUPERVISOR DE SSO ANALISTA DE GESTION DE MEDIO AMBIENTE	Supervisar al personal	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	6	24	MEDIO	ACEPTABLE	Señalética. Delimitación de áreas de trabajo. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.
ESPECIALISTAS	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO	Dirigir y supervisar la ejecución de los trabajos especializados en el area.	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal (E.P.P.)
	ESPECIALISTA ELECTRÓNICO	Dirigir y supervisar la ejecución de los trabajos especializados en el area.	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Señalética. Delimitación de áreas de trabajo.
	ESPECIALISTA MECÁNICO	Dirigir y supervisar la ejecución de los trabajos especializados en el area.	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Señalética. Delimitación de áreas de trabajo.
GESTIÓN LOGÍSTICA	AUXILIAR DE BODEGA	Controla y supervisa el registro fisico y la entrega recepción de bienes materiales.	Objetos inmóviles	Golpes	1	4	10	40	MEDIO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal (E.P.P.). Señalética.
		Recibir y despachar combustibles.	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Señalética. Capacitación en almacenamiento adecuado de materiales.
	AYUDANTE DE BODEGA	Recibir y despachar combustibles y químicos inflamables	Piso mojado / piso irregular	Caida al mismo nivel / Distinto nivel	1	4	1	4	BAJO	ACEPTABLE	Señalética. Delimitación de áreas de trabajo. Capacitación en almacenamiento adecuado de materiales.
	ENCARGADO DE SEGURIDAD FÍSICA Y GUARDIANA	Coordina y supervisa la seguridad física de las instalaciones y bienes materiales	Ingreso de personal, personal no autorizado	Golpes	1	4	6	24	MEDIO	ACEPTABLE	Capacitación en seguridad física, autocuidado, manejo de conflictos.
	CONDUCTOR DE VEHÍCULO	Conducción del vehiculo apegado a la ley de tránsito	Accidente	Atrampamiento por vuelco de vehiculos	1	6	6	36	MEDIO	ACEPTABLE	Capacitación y concientización a conductores sobre manejo defensivo.
Mantenimiento preventivo del vehiculo.		Cambio de neumáticos y mantenimientos menores	Atrampamiento entre el vehiculo y partes	1	6	2	12	BAJO	ACEPTABLE	Capacitación sobre Seguridad en mantenimiento básico automotriz.	

**Anexo 7: Señalética y delimitación de áreas de trabajo y vías de circulación.**





**Anexo 8:** Capacitación y concientización sobre el uso y mantenimiento del equipo de protección personal (E.P.P.).



Anexo 9: Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.

**CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO**

# REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

GZD 23 01 VI

**BUREAU VERITAS**  
Certification

Más de 100 años  
trabajando por el  
progreso del Ecuador

Obras Civiles  
Obras Viales  
Obras Petroleras  
Seguridad Hidrocarbúrica  
Desminado Humanitario  
Misiones de Paz

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

**SISTEMA DE MANEJO DEL RIESGO**  
BUREAU VERITAS


**SISTEMA DE MANEJO DEL RIESGO**  
BUREAU VERITAS

**SISTEMA DE MANEJO DEL RIESGO**  
BUREAU VERITAS

Dirección: Av. Rodrigo De Chávez Oe 4-19 y  
Av. Jacinto Collahuazo Parroquia La Magdalena.  
PBX: (593-2) 2656 777 Fax: 173  
e-mail: cee@cee.gov.ec



**Anexo 10:** Procedimientos de trabajo seguro.

 <p>CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO GRUPO MILITAR DE TRABAJO AMBATO</p>	<p><b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b></p>	<p><b>Código:</b></p>
	<p><b>PROCEDIMIENTO PARA MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO, OBRAS EXTERIORES Y TERMINADOS</b></p>	<p>Versión: 03</p> <p>Fecha: 26 diciembre 2014</p>

**DOCUMENTO DE INGENIERÍA**

Documento N.:

Título del Documento:

**PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO, OBRAS EXTERIORES Y TERMINADOS**

Nombre del Proyecto:

**CONSTRUCCIÓN Y REPOTENCIACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO**

Referencia del Lugar:

**AMBATO - ECUADOR**

Distribución:	Elaborado por:	Supervisado por:		Revisado por:	Aprobado por:
	Fecha: 26-12-2014	Fecha: 26-12-2014	Fecha: 26-12-2014	Fecha: 26-12-2014	Fecha: 26-12-2014
Ejemplar 1: Superintendencia	 Ing. Oscar Balseca Supervisor Seguridad Industrial G.M.T. AMBATO	 Ing. Diego Vargas JEFE DE ÁREA TÉCNICA G.M.T. AMBATO	 Ing. Carlos Moya SUPERINTENDENTE G.M.T. AMBATO	 Freddy Moreno. Capitán - E. JEFE OPERATIVO DEL G.M.T. AMBATO	Paúl Morán Tcm E. M. JEFE DE LA "UMEC"
Ejemplar 2: Unidad de SSA					
Ejemplar 3: Archivo					

**Anexo 11: Plan de Emergencia y Contingencia.**

GRUPO DE TRABAJO AMBATO	 EL EJÉRCITO de los ecuatorianos 	Código:
	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> <b>PLAN DE EMERGENCIA</b>	
		Página 1 de 18
		Fecha: 05-01-2015

Documento N.:

Título del Documento:

**PLAN DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTARSE ANTE DESASTRES Y ACCIDENTES LABORALES Y PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN EN EL GRUPO DE TRABAJO AMBATO DEL CEE**

Nombre del Proyecto:

**CONSTRUCCIÓN Y REPOTENCIACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO**

Referencia del Lugar:

**AMBATO - ECUADOR**

Distribución:	Elaborado por:	Supervisado por:		Revisado por:	Aprobado por:
	Fecha: 05-01-2015	Fecha: 05-01-2015	Fecha: 05-01-2015	Fecha: 05-01-2015	Fecha: 05-01-2015
Ejemplar 1: Superintendencia	 Ing. Oscar Balseca Supervisor Seguridad Industrial G.M.T. AMBATO	 Ing. Diego Vargas JEFE DE ÁREA TÉCNICA G.M.T. AMBATO	 Ing. Carlos Moya SUPERINTENDENTE G.M.T. AMBATO	 Freddy Moreno. Capitán - E. JEFE OPERATIVO DEL G.M.T. AMBATO	Paúl Morán Tcmn E. M. JEFE DE LA "UMEC"
Ejemplar 2: Unidad de SSA					
Ejemplar 3: Archivo					

## Anexo 12: Matriz de Equipo de Protección y Ropa de Trabajo

 <b>MATRIZ DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) Y ROPA DE TRABAJO (RT)</b>										
EMPRESA/INSTITUCIÓN:		CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO				CÓDIGO DE DOCUMENTO:		F SST 03	ELABORADO POR:	Ing. Oscar Balseca
PROCESO:		CONSTRUCCIÓN				VERSIÓN:		01	REVISADO POR:	
PUESTO DE TRABAJO:		CONSTRUCCIÓN				FECHA:		06/03/2015	APROBADO POR:	
PROTECCIÓN	EPI	IMAGEN	PICTOGRAMA	MARCA	SERIE/TIPO		APROBACIONES	NORMAS	ACTIVIDAD/ TAREA	
CABEZA	CASCO DE SEGURIDAD			3M	Americana c/Mega Ratchet	Protege el cráneo de caída de o bjetos a distinto nivel y golpes	ANSI	ANSI Z89.1	a) Durante la clasificación del material existe caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.	
	TAPONES			3M	19	Protege los oídos de exposición a ruidos excesivos	ANSI	ANSI S3 Y ANSI S12.6	a) Durante actividades de alto ruido	
OIDOS	OREJERAS			PELTOR OPTIME	105	Protege los oídos de exposición a ruidos excesivos	NIOSH	ANSI S12.6	a) Durante el corte del material	
	Gafas de Protección			NEMESIS	11-559	Protege los ojos contra desprendimiento de partículas metálicas	NIOSH	ANSI Z87.1	a) Todas las actividades y/o tareas generadoras y expuestas a proyección de partículas metálicas	
OJOS Y ROSTRO	CARETA DE SOLDADURA			STEELPRO	PF8	Protege ojos y rostro contra salpicaduras de líquidos peligrosos, proyección de partículas incandescentes	NCH 1562/1563	EN 379 EN 175 ANSI Z87.1	a) Corte de piezas metálicas de mayor grosor utilizando procesos de oxicorte.	
	RESPIRADOR MEDIA CARA			3M	6000	Protege vías Respiratorias de aerosoles gases y vapores; requiere de cartuchos para su uso	NIOSH	NIOSH 42CFR84	a) Durante la clasificación y el oxicorte de la chatarra.	
VIAS RESPIRATORIAS	CARTUCHOS PARA VAPORES ORGANICOS Y GASES ACIDOS			3M	6003	Cartucho para vapores orgánicos y gases ácidos	NIOSH/MSHA	NIOSH 42CFR84, ASTM F3862	a) Durante la clasificación y el oxicorte de la chatarra.	
	RESPIRADOR LIBRE DE MANTENIMIENTO			3M	8214 (N95)	Protege las vías respiratorias de gases y vapores, diseñado para trabajos con calor. Posee un filtro externo resistente a la llama. Respirador libre de mantenimiento.	NIOSH	NIOSH 42CFR84	a) Durante la clasificación y el oxicorte de la chatarra.	
	GUANTES DE MANEJO			STEELPRO MULTIFLEX	CUT 5	Protege las manos contra riesgos mecánicos y de abrasión	EN 388	EN 388	a) Clasificación y manipulación de piezas metálicas con bordes cortantes y superficies irregulares. Corte manual de piezas metálicas.	
MANOS	GUANTES DE CUERO			COCESPA DIVITEX	KEVLAR 4344	Protección de manos contra temperaturas elevadas, proyección de partículas incandescentes	UNE EN 407	UNE E N 388 UNE EN 407 UNE EN 420	a) Corte de piezas metálicas de mayor grosor utilizando procesos de oxicorte.	
	MANGAS DE CUERO			COCESPA DIVITEX	MANGUITO	Protege los brazos contra temperaturas elevadas y proyección de partículas incandescentes	UNE EN ISO 11611:2008 UNE EN ISO 1402:2004	UNE EN ISO 1402:2004 UNE EN ISO 11611:2008 EN 13402-2 ISO 3576 ISO 13935-2 ISO 4048	a) Clasificación de piezas, corte de piezas metálicas de grosor mayor utilizando procesos de oxicorte.	
	CALZADO DE SEGURIDAD			CATERPILLAR	BT-SP-PA	Protege los pies contra la caída de objetos a distinto nivel, golpes, cortes y penetración de objetos corto punzantes	ANSI Z41	ANSI Z41, ASTM 2413-05	a) Clasificación de piezas metálicas, oxicorte de piezas cuyas dimensiones son mayores a las estándar.	
CUERPO	CHALECO DE SEGURIDAD			JEM	UNCO	Advierte de hombres trabajando en zonas que involucre acciones de peligro	N/A	ANSI ISEA 107	a) Carga y descarga de material.	
	FAJA LUMBAR			DEGSO	N/A	Corrige las posturas que afectan la parte dorso lumbar de la columna vertebral durante el movimiento y levantamiento de cargas.	N/A	N/A	a) Carga y descarga del material.	
	CAMISA - PANTALÓN			JEAN	N/A	Protege de quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contacto con objetos calientes que están siendo cortados.	N/A	EN 13402-2 ISO 376 ISO 3377-1 ISO 13935-2	a) Para todas las actividades del proceso.	
	MANDIL PARA OXICORTE			NEVADA	AB	Mandil de soldador en serraje AB, cosido con Nevar Dupont. Amplia protección. Alto de 90cm y ancho 60 cm. Protege de quemaduras por salpicaduras de metal incandescente.	UNE EN ISO 11611:2008 UNE EN ISO 1402:2004	UNE EN ISO 1402:2004 UNE EN ISO 11611:2008 EN 13402-2 ISO 3376 ISO 13935-2 ISO 4048	a) Clasificación de piezas, corte de piezas metálicas de mayor grosor utilizando procesos de oxicorte.	
TRABAJO EN ALTURA	ARNÉS			ARSEG	N/A	Protege en trabajos en altura	ANSI Z359	ANSI Z359.1 A10.32 / EN358 / CE EN 361	a) Trabajos en altura	

## Anexo 13. Informe mensual Salud Ocupacional

GRUPO MILITAR DE TRABAJO AMBATO	 EL EJÉRCITO de los ecuatorianos 	Código:
	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	
<b>INFORME DE ACTIVIDADES EN SALUD JULIO/2015</b>		Página 1 de 9
		Fecha: 30/7/2015

### I. ANTECEDENTES

El presente informe se elabora de acuerdo a las directrices del Procedimiento de Vigilancia de la Salud a los trabajadores del C.E.E grupo Ambato, que se orientan fundamentalmente a la identificación y evaluación de los riesgos en el trabajo así como también a la realización de actividades encaminadas a salvaguardar el bienestar físico, mental y psicosocial de las personas.

### II. ANÁLISIS

#### A. ATENCIÓN MÉDICA.

	Número	Revisar Anexo
Emergencia	0	A: Emergencia Médicas
Consulta externa	86	B: Perfil epidemiológico de morbilidad
Medicina preventiva	38	C: Fichas ocupacionales
Total de pacientes atendidos	124	

#### B. SINIESTRALIDAD LABORAL

	Número	Revisar Anexo
Accidentes laborales	0	D: Consolidado de Accidentes laborales
Incidentes laborales	01	D: Consolidado de incidentes
Enfermedades laborales	0	E: Consolidado de Enfermedades laborales

#### C. AUSENTISMO LABORAL

CAUSAS	Número	Revisar Anexo
Enfermedad laboral	0	F: Ausentismo laboral
Enfermedad común	10	
Maternidad/Paternidad	0	
Accidente laboral	0	
Accidente no laboral	0	
Incidente laboral	02	
Total	12	

**D. ACTIVIDADES**

	Número	OBSERVACIONES
Procedimientos clínicos-quirúrgicos.	15	Curaciones varias Inyecciones
Transferencias médicas	01	IESS: Se transfiere a la señora Bertha Caizaguano, para la realización de un estudio imagenológico quien sufrió una caída al mismo nivel saliendo afectada su mano.
Visitas (Inspecciones: comedor-cocina.)	01	1.-Inspección al servicio de catering, en donde se observó; el problema de vectores en el comedor.
Exámenes de laboratorio periódicos	12	Exámenes realizados de BH, EMO y COPRO en coordinación con el MSP.

**IV. RECOMENDACIONES:**

- 1.- Continuar con el programa de Seguridad y Salud ocupacional, cumpliendo con el Reglamento del CEE y las leyes vigentes.
- 2.- La corrección de puestos de trabajo que indican riesgos, debe ser realizada por el Ing. de Seguridad, para ello se debe realizar inspecciones continuas en la obra.

**Realizado por:**  
**Fecha:30/7/2015**



Dra. Ana Belén Morales R.  
**Médico del GMTA**

## ANEXO A.- EMERGENCIAS MÉDICAS (NINGUNA)

No	Nombre del trabajador o servidor público	Cargo que desempeña	Tipo de Emergencia		Diagnóstico	Referencia	
			Laboral	No laboral		IESS	MSP
TOTAL							

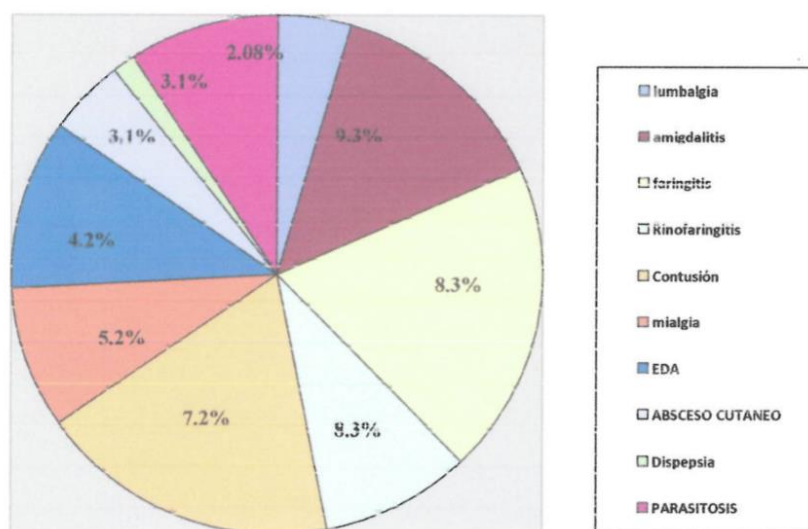
## ANEXO B.- PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MORBILIDAD

No	ENFERMEDAD	Código CIE-10	Número de casos		Porcentaje
			Masculino	Femenino	
1	Lumbalgia	M54.4	3		3.49%
2	Amigdalitis	I03	9		10.47%
3	Faringitis	J02	11	2	15.11%
4	Rinofaringitis	J00	6		6.97%
5	Contusión-heridas	S79	10	2	13.95%
6	Mialgia	M79	6		6.98%
7	Parasitosis	B82	6		6.98%
8	EDA	A 09	7		8.13%
9	Dispepsia-Epigastralgia	K30	1		1.16%
10	Absceso cutáneo	L02	3		3.49%
11	Otras enfermedades		17	3	23.26%
<b>TOTAL</b>			<b>79</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

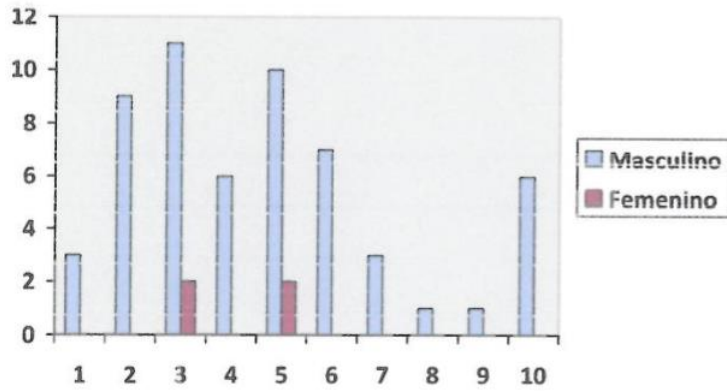
- **Nota:** En este cuadro no se tomaron en cuenta controles sanos, seguimientos y curaciones.

Gráfico 2.- Diez principales causas de morbilidad

Fuente: Datos estadísticos GMT



**Gráfico 3.- Principales causas de morbilidad de acuerdo a género**  
 Fuente: Datos estadísticos GMT



**ANEXO C.- MATRIZ DE FICHAS OCUPACIONALES**

FICHAS	Número	Novedades
Pre- ocupacionales	27	
Ocupacionales periódica	8	
Post -ocupacionales	2	
Reintegro	1	
Reubicación		
<b>Total</b>	<b>38</b>	

**ANEXO D.- CONSOLIDADO DE INCIDENTES LABORALES**

No	Nombre del trabajador o servidor público	Cargo que desempeña	Diagnóstico	Estado		Notificación		NOVEDADES
				Identificación	Seguimiento	SI	NO	
01	BERTHA CAIZAGUANO	PEÓN	TRAUMATISMO DE MANO	X	X		X	Pct. que al caerse al mismo nivel, se golpeó su mano siendo necesario reposo médico de 72 horas.
02	ANGEL PUNINA	PEON	TRAUMATISMO DE DEDO	X	X		X	Pct. que al estar haciendo limpieza, se le cae una piedra en su dedo índice.

• **Nota:** Los tres incidentes fueron menores por lo cual no recibieron reposo médico.

**ANEXO E.- CONSOLIDADO DE ENFERMEDADES LABORALES**

No	Nombre del trabajador o servidor público	Cargo que desempeña	Diagnóstico de acuerdo a Lista de Enfermedades Profesionales (Primer Anexo - Resolución CD 390)	Estado		NOVEDADES
				Identificación	Seguimiento	
01	Ninguno identificado					



ANEXO F.- AUSENTISMO LABORAL

11	Nombre del trabajador o servidor público	Cargo que desempeña	Jornadas perdidas (horas)	Diagnóstico	INCIDENTE		ENFERMEDAD	
					Labora l	No labora l	Labora l	No labora l
01	VICTOR QUIJOSACA	PEON	7	PERDIDA DE UÑA	X			
02	ANGEL PUNINA	PEON	7	TRAUMATISMO DE DEDO	X			
03	MILTON AYUQUINA	PEON	14	ABSCESO DEMANO				X
04	ARSENIO SANCHEZ	ALBAÑIL	8	GEBA				X
05	CARLOS GRIJALVA	ALBAÑIL	4	EDA				X
06	ANGEL BARBA	PEON	15	LUMBOCIATALGIA				X
07	BERTHA CAIZAGUANO0	PEON	24	TRAUMATISMO DE MANO (IESS)	X			
08	LUIS GUANGA	ADMINISTRATI VO	8	EDA				X
09	FELIPE GREFA	PEON	40	ABSCESO CUTANEO (IESS)				X
10	HUASCARPILAMUNGA	PEON	15	EXTRACCIÓN DENTA L (PARTICULAR)				X
11	ANGEL CAIZA	PEON	8	EDA				X
12	EDWIN JAYA	PEON	32	HERNIA INGUINAL				X
<b>TOTAL</b>			<b>184</b>					