



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**MANUAL PRACTICO SOBRE SEGURIDAD
INDUSTRIAL
PARA ARQUITECTOS**

Proyecto de Graduación presentado por
DOUGLAS GUSTAVO DONIS RAMÍREZ

al conferírsele el Título de Arquitecto
en el Grado Académico de Licenciatura.

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, el contenido y la originalidad del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Guatemala, abril 2016



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



JUNTA DIRECTIVA

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón Decano

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini Vocal II

Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras Vocal III

Br. Héctor Adrián Ponce Ayala Vocal IV

Br. Luis Fernando Herrera Lara Vocal V

Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano Msc. Arq. Byron Rabe Rendón

Secretario Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos

Examinador Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy

Examinador Msc. Edgar Armando López Pazos

Examinador Ing. José Marcos Mejía Son



Acto que Dedico:

A mi **DIOS** por ser quien siempre ha promovido mi vida al éxito gracias a su fidelidad en todo momento. **Es por Él, con Él y Para Él.**

A MI PAPA, Gustavo de Jesús Donis Franco, por enseñarme con su presencia la disciplina, honestidad humildad y entrega en todo momento, el mejor ejemplo de hombre que conozco.

A MI MAMA, Sandra Maribel Ramírez Monzón, por estar siempre al frente y educarnos con amor siempre.

A MIS HERMANOS, Carlos Alfredo y Cindy Maribel por ser la mejor compañía de mi infancia y gracias a todo su apoyo y ayuda he logrado salir adelante siempre.

A MI ESPOSA E HIJA, Becky y Dulcita mi hija linda que son el motor de todo esfuerzo en todo momento.

Y A ALGUIEN MUY ESPECIAL QUE PROMETI DEDICARLE ESTAS LINEAS CON MAYUSCULA EN ESTE MANUAL, **MI ABUELITA JUSTA HERMINIA MONZON VASQUEZ (Q.E.P.D.)** POR ENSEÑARME CON SU EJEMPLO EL AMOR A DIOS Y AL PROJIMO.

A MI FAMILIA, Abuelos, tíos y primos que son parte de mi vida y que de alguna manera formaron mi carácter en esta vida con sus consejos y ejemplos.

LA HONRA SEA PARA DIOS.



Índice

INTRODUCCION	8
CAPÍTULO 1 MARCO CONCEPTUAL.....	9
1.1 ANTECEDENTES	10
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.5 JUSTIFICACION	11
1.6 OBJETIVOS.....	12
1.7 METODOLOGIA.....	12
1.7.1 INVOLUCRADOS	12
1.8 METODOLOGÍA.....	13
1.8.1 MARCO CONCEPTUAL.....	13
1.8.2 MARCO TEÓRICO	13
1.8.3 DIAGRAMA DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA METODOLOGÍA	13
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	14
2.1 MARCO TEÓRICO	15
2.2 SEGURIDAD.....	15
2.2.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	15
2.3 Higiene Industrial	16
2.4 Trabajo	16
2.4.1 TRABAJO EN ALTURAS.....	16
2.4.2 ACCIDENTE LABORAL.....	16
2.5 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	18
2.5.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS	18
2.6 Prevención de Accidentes	19
2.7 Estadísticas Generales de Accidentes en la Construcción	20
CAPÍTULO 3 SEGURIDAD, SALUD, SALUD OCUPACIONAL Y CONTROLES AMBIENTALES	22
3.1 INTRODUCCIÓN.....	23
3.1.1 REGLAMENTACIONES.	23
3.2 Ministerio de Trabajo y Prevención Social	24
3.1 Reglas Press, OSHA 29 CFR 1926	26
CAPITULO 4 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL EN LA CONSTRUCCION	33
4.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	34



4.2	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	34
4.3	TIPO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN	35
4.4.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	36
4.4.2	TIPOS DE CASCOS DE SEGURIDAD.....	37
4.4.3	RIESGOS FRECUENTES A LOS QUE SE EXPONE LA CABEZA AL NO USAR CASCO	39
4.4.4	USOS CORRECTOS:.....	40
4.5	CALZADO DE SEGURIDAD.....	41
4.5.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	42
4.5.2	TIPOS DE CALZADO DE SEGURIDAD.....	44
4.6	PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS	47
4.6.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	47
4.6.2	DETERIORO.....	48
4.6.3	CLASIFICACIÓN	48
4.6.4	POSIBLES RIESGOS	49
4.6.5	SELECCIÓN DE GUANTES DE PROTECCIÓN.	50
4.6.6	USO Y MANTENIMIENTO DE GUANTES DE PROTECCIÓN.	50
4.7	PROTECCIÓN AUDITIVA	52
4.7.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	52
4.7.2	OREJERAS.....	53
4.7.3	TAPONES	53
4.7.4	USO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.	54
4.8	PROTECCIÓN CORPORAL (ROPA DE PROTECCIÓN).....	56
4.8.1	ROPA DE PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS DE TIPO MECÁNICO	56
4.8.2	ROPA DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD	57
4.8.3	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	58
4.8.4	POSIBLES RIEGOS	58
4.8.5	USO Y MANTENIMIENTO DE ROPA DE PROTECCIÓN.....	60
4.9	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	61
4.9.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA	62
4.9.2	TIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	64
4.9.3	SELECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	65



4.9.4	USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA.....	70
4.10	PROTECCIÓN VISUAL Y FACIAL.....	70
4.10.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA.....	71
4.10.2	GAFAS DE PROTECCIÓN.....	72
4.10.3	PANTALLAS DE PROTECCIÓN.....	73
4.10.4	POSIBLES RIESGOS.....	74
4.10.5	USO Y MANTENIMIENTO DE PROTECTORES OCULARES Y FACIALES.....	75
4.11	PROTECCION ANTICAÍDAS.....	77
4.11.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA.....	77
4.12	EXTINTORES.....	79
4.12.1	REGLAMENTACION GUATEMALTECA.....	79
4.12.2	TIPOS Y CLASIFICACION DE EXTINTORES.....	80
CAPITULO 5 TRABAJO EN ALTURAS.....		83
5.1	INTRODUCCIÓN AL TRABAJO EN ALTURAS.....	84
5.2	TRABAJO EN ALTURAS.....	84
5.2.1	TIPOS DE TRABAJO EN ALTURAS.....	84
5.2.2	ACCIONES PARA EVITAR RIESGOS EN TRABAJOS DE ALTURA.....	85
5.2.3	TRABAJO EN CUBIERTAS.....	85
5.2.4	REGLAMENTACIONES.....	87
5.3	ANDAMIOS.....	89
5.3.1	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.....	90
5.3.2	ANDAMIO COLGANTE.....	90
5.3.3	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.....	91
5.3.4	ANDAMIOS MÓVILES.....	92
5.4	ESCALERAS.....	96
5.4.1	ESCALERAS DE MANO.....	96
5.4.2	ESCALERAS EXTENSIBLES.....	97
5.4.3	ESCALERAS TIPO TIJERA.....	97
5.5	PLATAFORMAS ELEVADORAS.....	97
5.6	PROTECCIÓN ANTICAIDA:.....	98
5.6.1	ELEMENTOS DE AMARRE ANTICAÍDA.....	100
5.6.2	PUNTOS DE ANCLAJES.....	101



CAPITULO 6 ESPACIOS CONFINADOS	103
6.1 ESPACIOS CONFINADOS	104
6.2 REGLAMENTACION GUATEMALATECA	105
6.3 DISEÑO.....	106
6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS	106
6.5 RIESGOS.....	107
6.5.1 ATMOSFERAS SUBOXIGENADAS (CON DIFERENCIA DE OXIGENO)	108
6.5.2 ATMOSFERAS SUBREOXIGENADAS (ENRIQUECIDAS CON OXIGENO)	109
6.5.3 ATMOSFERAS CON GASES COMBUSTIBLES	109
6.6 SOLICITUD DE ENTRADA A ESPACIOS CONFINADOS	113
6.7 PROCEDIMIENTOS Y RECOMENDACIONES	113
6.8 PRECAUSIONES	114
6.9 ENTRADA AL ESPACIO	115
6.10 EMERGENCIAS Y PROMEROS AUXILIOS	116
CAPITULO 7 CAPACITACION, BENEFICIOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN LAS EMPRESAS	117
7.1 PRESENTACION.....	118
7.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE PATRONOS Y TRABAJADORES	118
7.2.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA	118
7.3 PSICOLOGIA LABORAL.....	124
7.3.1 FUNCIONES SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y ORIENTACIÓN DE PERSONAL.....	125
7.3.2 FORMACION Y DESARROLLO DEL PERSONAL.....	126
7.4 PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES	126
7.5 PRIMEROS AUXILIOS	128
7.5.1 CONCEPTO BASICO	128
7.5.2 HERIDAS	128
7.5.3 HEMORRAGIAS.....	129
7.5.4 TRAUMA EN HUESOS	130
7.5.5 TRAUMA EN HUESOS	132
7.5.6 INMOVILIZACION Y TRASLADO DE PACIENTES EN ESTADO DE SHOCK	134
CAPITULO 8 ANEXOS, COTIZACIONES Y OTROS.....	137
8.1 FICHAS	138

8.1.1	FICHA CONTRO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	138
8.1.2	INSPECCION DE ESLINGAS METALICAS	139
8.1.3	INSPECCION DE ESLINGAS DE NYLON.....	140
8.1.4	INSPECCION DE GRILLETES Y ACCESORIOS	141
8.1.5	INSPECCION DE ARNES DE SEGURIDAD.....	142
8.1.6	INSPECCION DE ANDAMIOS	143
8.1.7	ENTREGA DE E.P.P	144
8.1.8	COMUNICACIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	145
8.1.9	PERMISO TRABAJO ESPACIOS CONFINADOS	146
8.1.10	INSPECCION DE BOTIQUIN	147
8.2	MODELOS DE SEÑALIZACION DE PREVISION	148
8.2.1	PROPUESTA DE EMPRESAS PARA SEÑALIZACION.....	149
8.3	COSTOS APROXIMADOS.....	151
8.1	GLOSARIO	152
CAPITULO 9 CONSLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFIA		154
9.1	CONLUSIONES	155
9.2	RECOMENDASIONES	156
9.3.1	MANUALES.....	157
9.3.2	PUBLICACIONES OFICIALES.....	157
9.3.3	LEGALES.....	157
9.3.4	TERCIARIAS.....	158

Índice de Tablas

Tabla No. 1	Cuadro de Accidentes Laborales:.....	20
Tabla No. 2	Siglas de entidades dedicadas a la seguridad laboral.....	24
Tabla No. 3	Numero de inodoros por trabajador, Salubridad.....	29
Tabla No. 4	Clases de Casco de Seguridad.....	37
Tabla No. 5	Riesgos más frecuentes a los que se expone la cabeza por no Usar Casco	39
Tabla No. 6	Clasificación de Guantes de Protección.....	48
Tabla No. 7	Posibles Riesgos	49



Tabla No. 8 Posibles Riesgos	59
Tabla No. 9 Tipos de respiradores requeridos para la protección en atmósferas peligrosas	68
Tabla No. 10 Posibles Riesgos	75
Tabla No. 11 Normas para Andamios Según OSHA	92
Tabla No. 12 Los alcances permisibles máximos para tablonces de 2 x 10 pulgadas o más anchos	
Andamios de Postes de madera:	93
Tabla No. 13 Andamios de Postes de madera	93
Tabla No. 14 Tamaño minio y espaciado máximo de los miembros de andamios de poste sencillo	94
Tabla No. 15 Andamios de tubos y acoplos	94
Tabla No. 16 Andamios de tubo y acoplos Trabajo ligero	95
Tabla No. 17 Andamios de tubo y acoplos Trabajo mediano	95
Tabla No. 18 Andamios de tubo y acoplos Trabajo pesado	95
Tabla No. 19 Características Espacios Confinados	104
Tabla No. 20 Atmosferas sub-oxigenadas (con diferencia de oxígeno)	108
Tabla No. 21 Etapas previas de preparación a ingreso de espacios confinados	110
Tabla No. 22 Gases tóxicos (Monóxido de Carbono)	111
Tabla No. 23 Gases tóxicos (Sulfuro de Hidrogeno)	111
Tabla No. 24 Gases tóxicos (Dióxido de Azufre)	112
Tabla No. 25 Gases tóxicos (Amoníaco)	112
Tabla No. 26 Precauciones para tomar en cuenta en Espacios Confinados	114
Tabla No. 27 Modelo de Control de Uso y Estado del Equipo de Protección Personal	138
Tabla No. 28 Modelo de Control de Eslingas Metálicas	139
Tabla No. 29 Modelo de Control de Eslingas de Nylon	140
Tabla No. 30 Modelo de Control de Inspección de Grilletes, Ganchos y Accesorios	141
Tabla No. 31 Modelo de Control de Inspección de Arnesees de Seguridad	142
Tabla No. 32 Modelo de Control de Inspección de Andamios	143
Tabla No. 33 Modelo de Control de Entrega de Equipo de Protección Personal	144
Tabla No. 34 Modelo de Control de Comunicación de Actos y Condiciones Inseguras	145
Tabla No. 35 Modelo de Control de Permiso para Trabajos Especiales	146
Tabla No. 36 Modelo de Control de Comunicación de Actos y Condiciones Inseguras	147
Tabla No. 37 Costos Aproximados de Equipos de Protección Personal	151



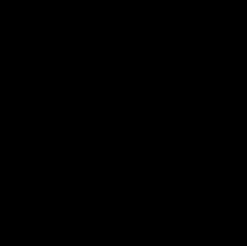
INTRODUCCION

En la actualidad Guatemala vive un desarrollo en la arquitectura, con esta surgen una serie de necesidades y reglamentos que se deben de tomar en cuenta. Para explicar el porqué de la necesidad de plantear documentos de apoyo a estudiantes y catedráticos de la facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que los beneficien en el desarrollo de la construcción.

En este caso el proyecto se desarrolla a partir de la enseñanza de la aplicación de la seguridad industrial; específicamente en arquitectura. Este manual pretende no únicamente presentar el tema por escrito, y por medio de este motivar a las autoridades de las facultades de arquitectura no solo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sino a todas aquellas universidades que impartan la misma. Y se pueda aplicar a la vida práctica de los arquitectos.

Este proyecto presentara a todos los que se desenvuelven en el medio de la arquitectura, una lista de aplicaciones adecuadas, normas y formas en las que se debe de aplicar adecuadamente las herramientas de seguridad, abaladas por las instituciones y organizaciones que velan por este tema tal como: OSHA y que se deberían tomar en consideración dentro de las distintas obras que se desarrollan en la construcción y posterior a la construcción dentro del territorio guatemalteco, esto con el fin de preservar la integridad de los distintos trabajadores que tengamos a nuestro cargo, ya que sin la aplicación de estas corre riesgo la vida de los mismos.

Además se adjuntan un número adecuado de tablas de control y guías, para que la persona que utilice este manual pueda apoyarse y pueda utilizarlas para poder hacer un mejor uso de las herramientas que utilice.



CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL

Este capítulo contiene definiciones que permitirán entender de una mejor forma este documento.



1.1 ANTECEDENTES

Seguridad Industrial en Guatemala

“La Seguridad Industrial en Guatemala, se ha ido desarrollando desde hace algunos años, pero ha sido en los últimos tiempos en donde ha alcanzado mayores niveles de desarrollo en cuanto a programas establecidos en la industria.

A nivel general, en nuestro medio no ha trascendido el desarrollo de programas que ayuden a controlar los riesgos de las actividades productivas en cualquier campo, como ha ocurrido en países del continente tales como Estados Unidos, México, y en el resto de Centro y Sudamérica, tal es el caso de Costa Rica, quienes en legislación y desarrollo de esta práctica nos llevan una gran diferencia.

En el desarrollo de este tema, ha surgido la polémica sobre las normas de calidad tan de moda en nuestros tiempos, ya que la imagen de una empresa certificada en normas ISO, es altamente apreciada, lo que provoca que muchas empresas en la industria de nuestro país estén buscando establecer los procedimientos necesarios para implementarlas.

Sobre la implementación de la calidad para programas de Seguridad industrial existe una gran polémica, debido a que la norma OSHAS 18001 o ISO 18000 que contienen directrices de la OIT, no han sido aprobadas para su aplicación y posterior certificación en cuanto a su gestión, unos no coinciden en cuanto a la imposición generalizada de una especificación técnica sobre la gestión de la seguridad y salud ocupacional con carácter de reconocido prestigio internacional y por la posibilidad de certificación por tercera parte, que en el mercado para la gestión de otras normas de calidad quedó resuelto el conflicto al otorgar sellos que les garantiza la gestión. Además de no estar de acuerdo en certificar y garantizar la seguridad y la salud de los empleados como si fuese la excelencia de un producto.

Otros argumentos que tienen los detractores de la aplicación de las normas OSHAS 18001, son la poca flexibilidad que ofrecen y la diferencia en la legislación de cada país lo que provoca limitantes según ellos hasta en tratados de libre comercio, por estas diferencias.

Por otro lado es obvio que la implantación generalizada de una norma de estas características facilita la prevención de riesgos laborales en las empresas que operan en distintos ámbitos geográficos del mundo entre distintas empresas implicadas entre sí en cuestiones de trabajo y la integración del sistema de prevención de riesgos laborales con los ya certificados o implantados de calidad ISO 9001 y medio ambiente ISO 14001. Respecto a la integración, conviene recordar que con una sola norma de sistemas internos para la prevención y medio ambiente, se reducirían costos a las empresas.”¹

¹ Rubio, Miriam (mayo 2005), La Seguridad Industrial en nuestro País. (P. 2)



1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente Guatemala cuenta con un creciente número de obras arquitectónicas, tanto en la capital del país como en el interior, esto permite un desarrollo importante para este, pero al mismo tiempo no todas las construcciones que se realizan utilizan o tiene un control de la seguridad dentro de las obras. Esto en un tiempo determinado se convierte en un peligro para la seguridad de los trabajadores. Y legalmente un problema para la empresa o dueño de la obra que se realiza; ya que en ocasiones suelen suceder hasta muertes por la poca protección hacia los que desempeñan y se desenvuelven en el ramo de la construcción.

Por tal razón analizando la necesidad de un documento base que a su vez pueda servir de pauta para solucionar lo anteriormente descrito, surge el planteamiento del proyecto dirigido a la práctica de la construcción denominado “MANUAL PRACTICO SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ARQUITECTOS” destinado a la enseñanza y práctica de la seguridad en obra. Una de las finalidades de este proyecto es dotar de conocimientos, pautas y reglamentaciones aplicadas a nivel internaciones en el área de la seguridad industrial en obra.

1.5 JUSTIFICACION

“En la actualidad en Guatemala no existe un documento dirigido a las personas dedicadas a la construcción, que vele por la seguridad de los trabajadores y personas que se desenvuelvan en esta área. Ya que este tema en muchas de las construcciones que actualmente se realizan en Guatemala no se practican por falta de conocimiento o por negligencia de los empleadores y empleados de las mismas. Ocasionando un sin número de accidentes que pueden provocar hasta la muerte; Con este aporte se pretende apoyar en cumplir lo establecido en el código de trabajo de Guatemala en TÍTULO QUINTO HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO; CAPÍTULO ÚNICO Higiene y Seguridad en el Trabajo; Artículo 197.- (Reformado por el Artículo 1 del Decreto 35-98 del Congreso de la República).

Además este documento de apoyo estará dirigido principalmente a los estudiantes de Arquitectura, Arquitectos y toda persona que se dedique a la construcción, aunque cualquier persona interesada en conocer acerca de la seguridad industrial y sus requerimientos podrá utilizarlo como manual de apoyo; ya que este dará un enfoque diferente y sobre todo fácil de entender , en las que se darán las explicaciones claras y ordenadas con infografías y tablas para complementar el conocimiento adquirido, del mismo modo este pretende ser el documento base para crear un curso que se dedique únicamente a la enseñanza de la seguridad industrial dentro de la facultad de arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El valor del presente documento de apoyo, radica en: Brindar un soporte tecnológico que ayude al estudiante desarrollar un conocimiento más amplio de lo es la seguridad industrial y como se planifica a nivel internacional.

1.6 OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar el Manual Práctico sobre seguridad Industrial para Arquitectos, que beneficie a la comunidad de estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y al gremio de arquitectos.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir y establecer un manual que permita analizar la importancia de la seguridad industrial en el campo laboral de la construcción para cada proceso constructivo.
- Establecer mediante ejemplos, leyes, tablas y más, la forma segura de realizar los trabajos en la construcción.
- Fomentar en los estudiantes y arquitectos, al uso adecuado de la seguridad en obra, para poder salvaguardar la vida de las personas que tenemos a cargo, en la construcción.

1.7 METODOLOGIA

El tipo de metodología que se utilizara será en base al instrumento científico Marco Lógico el cual es de los más utilizados para dar solución a problemáticas o carencias existentes en un área determinada, con el fin de llegar a definir causas, efectos, establecer objetivos y soluciones que se aplicarán.

Todo esto realizándolo a través de la elaboración de los instrumentos como investigación de campo, entrevistas, encuestas, investigación documental, etc.

Dentro de la fase de investigación se abarcan los siguientes elementos:

1.7.1 INVOLUCRADOS

- **Usuarios:**

Estudiantes, Arquitectos, Trabajadores de la construcción, Contratistas

- **Instrumentos de investigación:**

Entrevistas.

Documentos de investigación físicos.

Documentos de investigación electrónicos.



1.8 METODOLOGÍA

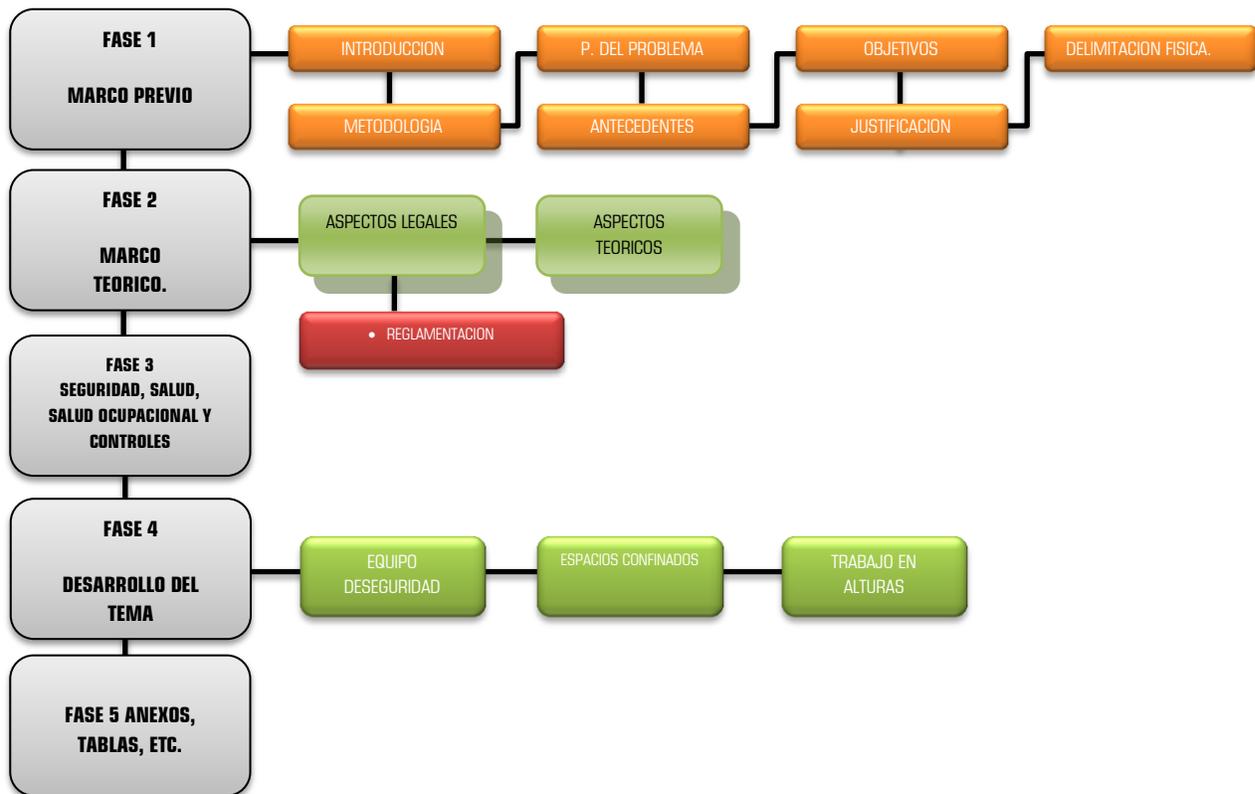
1.8.1 MARCO CONCEPTUAL

Presenta los procesos que pertenecen al diagnóstico de la situación actual de la comunidad abarcando teoría, conceptos y definiciones con el fin de crear el contexto general del tema. El desarrollo de esta fase es: Introducción, metodología, planteamientos del problema, antecedentes, objetivos, justificación.

1.8.2 MARCO TEÓRICO

Contiene el análisis legal y de variables; teóricamente como debe funcionar la seguridad industrial y el aspecto legal que debe de contemplarse, el desarrollo de esta fase es: Aspectos legales, aspectos teóricos.

1.8.3 DIAGRAMA DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA METODOLOGÍA





CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Este capítulo se da a inicio con la teoría y la recopilación de conceptos básicos acerca de la Seguridad Industrial.



2.1 MARCO TEÓRICO

El Manual Práctico Sobre Seguridad Industrial se define como un documento teórico y a la vez práctico. Esta tiene como fin velar por la seguridad de los usuarios, trabajadores o terceros, contribuyendo con reglamentos, leyes, formas adecuadas de usar los equitos y un sin número de apoyo al estudiante de arquitectura y al arquitecto.

La prioridad de este documento es que a partir de este la seguridad dentro de las distintas obras de construcción, se incremente ya que con esto se velara por la integridad de las personas, y un repunte en la calidad de las construcciones de nuestro país.

2.2 SEGURIDAD

“Es el grado ideal de compenetración del hombre, consigo mismo y con el medio ambiente que lo rodea, donde su salud, integridad física y satisfacción de todas sus necesidades, estén garantizadas por un margen del 100% de probabilidad.”²

2.2.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL

“Es la disciplina que establece normas preventivas, con el fin de evitar accidentes, incidentes o enfermedades ocupacionales de la profesión u oficio que alguien desempeña, causados por los diferentes tipos de agentes o riesgos que se manejan.

También la seguridad industrial se define como el conjunto de normas y principios encaminados a proteger la integridad física del trabajador, así como el buen uso y cuidado de maquinaria, herramienta y equipo de la empresa que ayudan al trabajador a desarrollar su actividad.

En palabras sencillas se puede resumir que la seguridad industrial se ocupa de dar los lineamientos generales para el manejo de los riesgos en las actividades laborales, sea industrial, comercial o de construcción.”³

² Real Academia de la Lengua Española, [Homepage] Consultado el día 13 de junio de 2015 de la World Wide Web: www.rae.es

³ Alonzo, Marvin (Marzo 2012), Seguridad Industrial Aplicada a los Procesos Constructivos de Obra Gris de Proyectos Arquitectónicos. (P. 24)



2.3 Higiene Industrial

“Es la rama de la medicina preventiva, que trata los medios que se deben de usar en el trabajo, tanto en el ambiente como en sus tareas específicas, para evitar daños en la salud de los trabajadores.

También se entiende por higiene industrial al conjunto de los procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo de los operadores.”⁴

2.4 Trabajo

“Es toda actividad que de manera lícita realiza todo ser humano, por la cual es remunerado, en el cual se expresa la capacidad creativa o artística, así como se manifiesta el esfuerzo físico, mental o intelectual para realizar una actividad en específico.”⁵

2.4.1 TRABAJO EN ALTURAS

“Se entiende por Trabajo en Altura a toda operación que se realiza sobre el nivel del suelo arriba de 1.80 mts. Esta altura está contemplada sobre el nivel de suelo firme o sobre alguna plataforma que tenga protección perimetral con barandas. Desde un punto de vista técnico se debe considerar entonces a todo trabajo que un operario realiza a un nivel diferente al que se encuentra trabajando y pueda producir una caída. Entre los equipos de protección, empleados para realizar trabajos en altura podemos mencionar: Escaleras (simples, de dos bandas, extensibles etc) Andamios, Grúas Articuladas etc. En los trabajos en Alturas se realizan diferentes operaciones de mantenimiento, construcción de obra gris, instalaciones y acabados, teniendo un denominador común en el riesgo que tienen los trabajadores: Las Caídas desde un nivel superior.”⁶

2.4.2 ACCIDENTE LABORAL

“Es la lesión corporal que una persona sufre como consecuencia del trabajo ejecutado en una actividad determinada. Todos los accidentes forman parte de una cadena causal en la que intervienen diversos factores evitables.

⁴ López, Alberto; Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción. (P. 24)

⁵ Definiciones y conceptos, [Homepage] Consultado el día 13 de junio de 2015 de la World Wide Web: www.diccionarios.com

⁶ OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

- **Características de los accidentes de trabajo**

Inicio brusco
Inesperado o imprevisible
Violento
Súbito, Rápido
La exposición a la agresión es corta
La resistencia del individuo es poco importante.

- **Causas de los accidentes de trabajo**

Causas Inmediatas Inseguras:

Son las causas relacionadas con el factor técnico, fallos de materiales e instalaciones, normativas no aplicadas, o diseño del proceso del trabajo inadecuado. (Factor de Trabajo)

Causas inmediatas acciones inseguras:

Son todas las relacionadas con el factor humano; Comportamientos imprudentes o inadecuados de los trabajadores, o mandos que introducen riesgos en las operaciones. Se ha demostrado que el factor humano es el responsable del 95% de accidentes laborales, todo operario que tiene suficiente experiencia puede sufrir un accidente laboral, debido a la confianza exagerada que tiene. También por lo contrario un operario inexperto en el manejo de maquinaria o herramienta, es vulnerable a sufrir un accidente debido a su falta de capacitación o adiestramiento en el manejo de alguna maquinaria determinada.

- **FACTOR PERSONAL:**

- Falta de Conocimiento del operario
- Cansancio o fatiga física
- Incapacidad física o mental
- Confianza extrema en experiencia.
- Problemas de motivación.

- **FACTOR DE TRABAJO:**

- Estado de maquinaria o equipo que se utiliza para realizar una actividad.
- Instalaciones provisionales inadecuadas
- Materiales



- **FACTOR AMBIENTAL:**

- Ambiente
- Lugar de trabajo
- Espacio, Accesos, superficies

- **FACTOR ORGANIZACIONAL:**

- Tipo de organización en la tarea
- Comunicación inadecuada con otras actividades que se realizan de una manera simultánea Formación.”⁷

2.5 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

“Es la disciplina o sentido común, destinada a evitar accidentes, en todas las actividades laborales de la vida humana. También se puede conceptualizar como el conjunto de medidas que se toman tanto en forma individual como social y laboralmente, por medio de iniciativas privadas o públicas para impedir en la medida de lo posible, que acontezcan hechos que provoquen daños intencionales al trabajador.”⁸

2.5.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS

“La evaluación de un riesgo en el área de trabajo, es el proceso que está dirigido a estimar la magnitud de los peligros que no han podido evitarse o no se han manejado de una forma correcta, según las normas básicas de la seguridad industrial. Con la evaluación se obtiene la información necesaria para poder mejorar las condiciones y/o actos inseguros, para poder tomar decisiones adecuadas sobre las medidas preventivas o correctivas que deben adoptarse. En la evaluación se tiene que aplicar mucho el sentido común sin admitir un cierto riesgo tolerable, y mediante ella se debe dar respuesta a la pregunta más importante que se plantea: Es segura la situación de trabajo analizada Para una mejor evaluación del riesgo en alguna actividad laboral, se tiene que dar participación al operario, quien está realizando el trabajo, para que pueda dar su opinión sobre los riesgos involucrados en la actividad.

⁷ Conceptos Básicos, Manual Conceptos básicos sobre seguridad y salud laboral. (P. 4)

⁸ Conceptos Básicos, Manual Conceptos básicos sobre seguridad y salud laboral. (P. 7)

El proceso de evaluación de riesgos, comprende las siguientes etapas:

- Área de trabajo analizado.
- Factores de Riesgo laboral en el área.
- Capacidad del Operario (experiencia)
- Procedimiento adecuado según la actividad que se está desarrollando.
- Evaluar si existe fuente de daño, externa o actitud incorrecta del operario.
- Quien o quienes pueden ser dañados (interfaces con otras actividades)
- Como puede ocurrir el daño
- Que es lo peor que puede pasar
- Adoptar la medida de mitigación más adecuada para manejar el riesgo del trabajo que se está desarrollando.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de riesgos potenciales que muchas actividades conllevan, y se analizan si existen los siguientes riesgos:

- Golpes y cortes
- Caídas de un nivel más alto
- Caídas de herramienta o equipo que se está utilizando
- Espacio inadecuado (Ej. sin suficiente iluminación)
- Riesgo de chispa o explosión (gases volátiles)
- Equipo en mal estado, etc.”⁹

2.6 Prevención de Accidentes

“Se puede establecer que la prevención de accidentes abarca el conjunto de actividades o medidas que se adoptan, en todas las fases de determinado proceso, en nuestro caso la construcción, para con ello poder evitar, manejar o disminuir los riesgos implícitos en cada una de las tareas.

Los accidentes que se denominan fatalidades (muertes de operarios) y lesiones graves, pueden ser evitables de manera significativa si se aplicaran los conceptos y normas de seguridad industrial en los procesos constructivos, incluyendo a los trabajadores en la formulación de medidas y los programas de prevención. Las anteriores son dos de las conclusiones de un amplio estudio de veintidós iniciativas de éxito para la prevención de accidentes realizadas en la UE (Unión Europea), publicado por la agencia Europea Para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.”¹⁰

⁹ López, Alberto; Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción (P. 26)

¹⁰ Magazine 4, Magazine 4 Publicación de la Unión Europea para la Seguridad en el Trabajo. (P. 27)



2.7 Estadísticas Generales de Accidentes en la Construcción

Como antes se describió un accidente laboral es toda lesión corporal que una persona sufre como consecuencia del trabajo ejecutado en una actividad determinada. Para comprobar que constantemente existen accidentes de este tipo se acude a estadísticas con las que cuenta el Cuerpo de bomberos Municipales a nivel nacional.

Tomando datos del mes de marzo de 2015 los Bomberos Municipales atendieron un total de 284 emergencias laborales y 312 por incendios estructurales, trasladando a cada una de las personas accidentadas a algún centro asistencial para su posterior tratamiento médico y recuperación de la lesión provocada por un accidente laboral. Es muy importante mencionar que en las atenciones de primeros auxilios brindadas por los bomberos se dieron a personas trabajadoras en el sector construcción de manera independiente o en alguna empresa constituida legalmente.

DESCRIPCION	REGION CENTRAL	REGION SUR	REGION ORIENTE	REGION OCCIDENTE	REGION NORTE	TOTALES
ACCIDENTES LABORALES	128	43	26	62	25	284
INCENDIOS ESTRUCTURALES	158	34	0	88	32	312
TOTAL SERVICIO AL MES	286	77	26	150	57	596

Tabla No. 1

Cuadro de Accidentes Laborales:
Accidentes Laborales Ocurridos en la Construcción.
Fuente: estadísticas de Bomberos Municipales.

En la tabla anterior podemos observar el resumen de los accidentes ocurridos en el área de la construcción en el último mes actualizado del año 2015. En las estadísticas de los accidentes laborales en la construcción se detalla la razón o causa raíz que provocó el suceso inesperado (accidente).

Entre las causas más comunes se pudieron identificar las siguientes:

- Caídas arriba de una altura de 1.50 mts (estado la persona en una escalera, andamio o tarima de madera provisional)
- Golpes con Objetos Contundentes (blocks, tablonces, acero etc)
- Lesiones con Objetos Cortantes (como láminas, sierras circulares cuchillas etc.)
- Golpes con maquinaria Pesada (minicargadores, compactadoras manuales etc)
- Afecciones en los Ojos por virutas o esquirlas incrustadas en los párpados o pupilas.
- Exposición a agentes químicos por inhalación (cal, cemento etc)
- Electrocuación.



También se detallan en el desglose que se presenta de los accidentes ocurridos y las partes del cuerpo más afectadas de los operarios, entre las cuales destacan.

- La Cabeza
- Ojos
- Extremidades Superiores
- Tórax y área abdominal
- Espalda columna y región lumbar
- Extremidades Inferiores y
- Pies.

La mayoría de accidentes ocurren por la actitud del trabajador, al ver los riesgos en el área de trabajo y no tener los insumos necesarios o el equipo de protección personal adecuado para la prevención del Riesgo. La primera barrera para evitar un accidente es la actitud del operario con el Equipo de protección adecuado que le ayudará a disminuir o controlar el riesgo que la tarea involucrada conlleva.

La cultura de la prevención es la que se puede incentivar en nuestro medio para el uso de los medios de protección y la organización del personal de cómo responder a contingencias internas o externas de una obra en construcción.

Introducción al Tema:

A continuación se da inicio a la enseñanza de lo que es la seguridad industrial y sus requerimientos para que esta funcione o se aplique correctamente, en un total de 6 capítulos se describirá de forma clara y basado en normas establecidas por OSHA y otras, lo mínimo que se debe de hacer en este tema.



CAPÍTULO 3

SEGURIDAD, SALUD, SALUD OCUPACIONAL Y CONTROLES AMBIENTALES

Este capítulo contiene definiciones explicaciones sobre la salud y seguridad para los empleados dentro de una obra.



3.1 INTRODUCCIÓN

Toda empresa dedicada a la construcción debe establecer dentro de sus principios la identificación de peligros y evaluación de riesgos que atenten contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros.

Debe asumir su responsabilidad en la búsqueda y práctica las medidas necesarias que contribuyen a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en sus actividades y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro, para lo cual se debe elaborar un Programa de Salud y seguridad que busque preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones.

Se debe de plantear ciertos objetivos que traten alcanzar estas responsabilidades estos pueden ser:

- Preservar, mantener y mejorar la salud individual de los trabajadores en sus ocupaciones en pro de mejorar el desarrollo en sus sitios de trabajo.
- Mantener el más alto grado de salud y bienestar de los trabajadores.
- Mantener un ambiente laboral seguro.

Se debe de establecer ciertos alcances que puedan cubrir subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, según lo establecido en el código de Trabajo de la república de Guatemala. Además de identificar y evaluar factores ambientales que puedan dañar la integridad física de los trabajadores.

Es importante destacar que cada empresa dedicada a la construcción debe tener su propio programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial el cual deberá cumplir la legislación vigente.

3.1.1 REGLAMENTACIONES.

Reglamentos que a continuación se presentan son usados en la seguridad industrial en construcción, y se recomienda ser utilizados en cualquier obra de construcción.



3.2 Ministerio de Trabajo y Prevención Social Acuerdo Gubernativo Número 229-2014

REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL TÍTULO I CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1. El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios.

La aplicación de este reglamento en las entidades y dependencias del Estado, autónomas, descentralizadas y municipalidades, tendrá lugar siempre que no contravenga las regulaciones internas existentes en la materia, que superen lo establecido en él.

Para efecto del presente reglamento, las siglas que a continuación se detallan, se deben entender de la manera siguiente:

Abreviaturas	Definiciones
CONASSO	Consejo Nacional de Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional
SSO	Salud y Seguridad Ocupacional
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
CONGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
ANSI (siglas en ingles)	Instituto Nacional Americano de Estándares
NIOSH (siglas en ingles)	Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
OSHA (siglas en ingles)	Administración para la Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla No. 2

Siglas de entidades dedicadas a la seguridad laboral.
Fuente: Acuerdo Gubernativo Numero 229-2014

CAPÍTULO II OBLIGACIONES DE LOS PATRONOS

ARTICULO 4. Todo patrono o su representante, intermediario o contratista debe adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas de SSO para proteger la vida, la salud y la integridad de sus trabajadores, especialmente en lo relativo:

- a) A las operaciones y procesos de trabajo.
- b) Al suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.
- c) A las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales.
- d) A la colocación y mantenimiento de resguardos, protecciones y sistemas de emergencia a maquinas, equipos e instalaciones.

ARTICULO 5. Son también obligaciones de los patronos:

- a) Mantener en buen estado de conservación, funcionamiento y uso, la maquinaria, instalaciones y útiles.
- b) Promover la capacitación de su personal en materia de SSO en el trabajo a través de instituciones afines en la materia.
- c) Informar a todos sus trabajadores sobre el tema de VIH/SIDA.
- d) Proporcionar a las personas que viven con la infección de VIH/SIDA, todo lo necesario para que el trabajador pueda desempeñar sus labores de acuerdo a su capacidad y condición.
- e) Colocar y mantener en lugares visibles, avisos, carteles sobre SSO, impulsados por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social en conjunto con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, para la promoción y sensibilización.
- f) Proporcionar al trabajador las herramientas, vestuario y enseres inherentes para el desarrollo de su trabajo.
- g) Permitir y facilitar la inspección de los lugares de trabajo a técnicos e inspectores del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con el objeto de constatar si en ellos se cumplen las disposiciones contenidas en los reglamentos de higiene y seguridad.
- h) Facilitar la recreación y funcionamiento de los comités de Salud y Seguridad.

ARTICULO 7. En los trabajos que se realizan en establecimientos comerciales, industriales y agrícolas, en los que se usan materias asfixiantes, tóxicas, infectantes, o específicamente nocivos para la salud; El empleador queda obligado a advertir al trabajador el daño a la salud humana y al ambiente que puede causar trabajar con productos químicos y desechos peligrosos, también es obligación del patrono:

- a) Identificar de manera adecuada, las áreas de almacenamiento de equipos, productos químicos y desechos peligrosos, para minimizar la exposición y el riesgo a la salud de los trabajadores y de la población, así mismo, estos lugares de almacenamiento deben estar diseñados conforme a la normativa nacional e internacional vigente.
- b) El empleador no deben exponer a los trabajadores a equipos de generación, transporte y/o desechos peligrosos contaminantes que causen daño a la salud y al ambiente.
- c) El empleador debe capacitar a los trabajadores con las mejores técnicas disponibles, prácticas ambientales y de salud laboral, para realizar el manejo seguro de los distintos productos químicos y desechos peligrosos que se utilicen en el trabajo y en caso de emergencias o accidentes así como proporcionar el equipo de protección personal necesaria y apta para el mismo.



CAPÍTULO XII CONDICIONES DE LOS LUGARES DE TRABAJO PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

ARTICULO 273. El patrono que dentro de su planilla posea o contrate personal con discapacidad, está en la obligación de cumplir con todo lo establecido en las normas nacionales o internacionales. Ello incluye, adaptación de los puestos de trabajo, instalaciones en general, parqueos o acceso a las instalaciones de saneamiento básico como son los vestidores, cubículos de duchas, servicios sanitarios, lavamanos, espejos, toalleros, papeleras, pañeras, agarraderas, todo en concordancia con el presente reglamento.

3.1 Reglas Press, OSHA 29 CFR 1926 Regulaciones de la Industria de la Construcción

- **Sub-parte C – Disposiciones Generales Sobre la Seguridad y la Salud**

§1926.20

En esta sección trataremos sobre las obligaciones del patrono, contratista o subcontratista con el empleado, estas conllevan no únicamente a gozar de un pago; sino velar porque estos cuenten con ciertas garantías, ya que en ocasiones pueden existir lugares no higiénicos, dañinos o peligrosos a la salud de dichos trabajadores.

Estas normas se encuentran en las Reglas Press en los siguientes incisos y orden:

(a) Requerimientos para los Contratistas; inciso 1

(Reglas Press OSHA 29 CFR 1926 P. 42)

(b) Responsabilidad para la Prevención de Accidentes; Inciso 1 al 4

(Reglas Press OSHA 29 CFR 1926 P. 42)

(e) En el caso de que una norma proteja

(Reglas Press OSHA 29 CFR 1926 P. 42)



• **REGISTRO Y REPORTES DE LESIONES**

§ 1926.23

Primeros Auxilios y Atención Médica

Una de las cosas prioritarias que se deben tener en cuenta al momento de realizar una contratación de cualquier índole y en este caso de la construcción es contar con servicios de primeros auxilios y provisiones para cuidado médico, a cada empleado. Esto se indica en el código de trabajo de la república de Guatemala, ya que después de una cierta cantidad de trabajadores es un deber velar por la seguridad de los mismos.

TÍTULO TERCERO

SALARIOS, JORNADAS Y DESCANSOS

CAPÍTULO PRIMERO

Salario y Medidas que lo Protegen

Artículo 102.- Todo patrono que ocupe permanentemente a diez o más trabajadores, debe llevar un libro de salarios autorizado y sellado por el *Departamento Administrativo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, el que está obligado a suministrar modelos y normas para su debida impresión. Todo patrono que ocupe permanentemente a tres o más trabajadores, sin llegar al límite de diez, debe llevar planillas de conformidad con los modelos que adopte el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. *(Dirección General de Trabajo, según Decreto 15-70 del Congreso de la República).



§ 1926.25

Limpieza y Organización

[a] Durante el transcurso de la construcción: Todo contratista o encargado directo de una obra debe tener en cuenta y verificar que los trabajadores durante y luego de realizar alteraciones o reparación, con cualquier material (formas o desperdicios de madera con clavos sobresalientes y otros escombros) deben ser retirados de las áreas de trabajo, pasillos, escaleras y dentro y alrededor de edificios y otras estructuras.



§ 1926.28
Equipo Personal Protector

[a] El empleador es responsable, de exigir el uso de equipo a todo el personal, el uso de protectores apropiado que se requieran en todas las operaciones donde exista una exposición a condiciones peligrosas o donde el ésta parte indique la necesidad de usar tal equipo para reducir los peligros a los trabajadores.

- **Subparte D – Salud Ocupacional y Controles Ambientales**

§ 1926.50
Servicios Médicos y de Primeros Auxilios

[a] El Empleador deberá asegurar la disponibilidad de personal médico para consejo y consultoría en asuntos de salud ocupacional.

[b] Las disposiciones se deberán hacer antes del comienzo del proyecto para una pronta atención médica en caso de lesión grave.

[c] En la ausencia de una enfermería, clínica, hospital o médico que esté razonablemente accesible en términos de tiempo y distancia del sitio de trabajo, que esté disponible para el tratamiento de trabajadores lesionados, una persona que tenga un certificado válido de adiestramiento en primeros auxilios del Negociado de Minas de los E. U., la Cruz Roja Americana o un adiestramiento equivalente, el cual pueda ser verificado mediante evidencia documental, deberá estar disponible en el lugar de trabajo para administrar primeros auxilios.

[d] -Los artículos de primeros auxilios deberán estar fácilmente accesibles cuando se necesiten.
-Los contenidos del botiquín deberán ser colocados en un envase cerrado con paquetes individuales sellados de cada tipo de artículo, y deberá ser verificado por el empleador antes de ser enviado con cada proyecto, y por lo menos semanalmente en cada proyecto para asegurar que los artículos usados han sido reemplazados.

[e] Se deberá proporcionar el equipo apropiado para la pronta transportación de una persona lesionada a un médico u hospital, o un sistema de comunicación para contactar al servicio de ambulancia que sea necesario.

[g] Cuando los ojos o el cuerpo de cualquier persona puedan estar expuestos a materiales corrosivos dañinos, facilidades apropiadas para empaparse rápidamente o enjuagarse los ojos y el cuerpo deberán proveerse dentro del área de trabajo para el uso inmediato en una emergencia.

§ 1926.51
Salubridad

[a] “Agua Potable”

- Se deberá proveer una fuente adecuada de agua potable en todos los lugares de trabajo.
- Los envases portátiles usados para repartir agua para tomar deberán poder cerrarse bien apretados y estar equipados con un grifo o llave. El agua no se deberá sacar directamente del envase.
- Cualquier envase usado para distribuir agua para tomar deberá estar claramente marcado en cuanto a la naturaleza de su contenido y no deberá ser usado para ningún otro propósito.
- El uso del vaso común para tomar está prohibido.
- Cuando se proveen vasos desechables (a ser usados una sola vez), se deberá proveer tanto un envase sanitario para los vasos no usados como un receptáculo para disponer de los vasos usados.

[b] “Agua No Potable”.

- Lugares para agua no potable, tales como agua para propósitos industriales o para apagar fuegos solamente, deben ser, para indicar claramente que el agua no es saludable y que no se usará para propósitos de tomar, lavarse o para cocinar.
- No habrá una conexión cruzada, abierta o potencial, entre un sistema que suple agua potable y un sistema que suple agua no potable.

[c] “Inodoros en los lugares de trabajos de construcción”

- Se deberán proveer inodoros para los trabajadores de acuerdo con la siguiente tabla:

Número de empleados	Número mínimo de facilidades
20 o menos	1
20 o mas	1 asiento del inodoro y 1 orinal por 40 trabajadores.
200 o mas	1 asiento del inodoro y 1 orinal por 50 trabajadores.

Tabla No. 3

Numero de inodoros por trabajador, Salubridad.

Fuente: Reglas Press OSHA 29 CFR 1926
Regulaciones de la Industria de la Construcción.



- Bajo condiciones de campo temporales, se deberán hacer provisiones para asegurar que haya no menos de una facilidad de inodoro disponible.

- Los sitios de trabajo que no tengan facilidades de alcantarillado sanitario, deberán ser equipados con uno de las facilidades de inodoros siguientes a menos que esté prohibido por los códigos locales:

- [I]** Lugar privado (donde su uso no contaminará el suelo o el agua en la superficie);

- [II]** Inodoros químicos;

- [III]** Inodoros de recirculación;

- [IV]** Inodoros de combustión.

- Los requisitos de este párrafo (c) sobre instalaciones de salubridad no aplicarán a brigadas de trabajadores móviles que tienen transportación fácilmente disponible a instalaciones sanitarias cercanas.

[d] “Manejo de Alimentos.”

- Todas las instalaciones y operaciones de servicios de alimentos para trabajadores cumplirán con las leyes, ordenanzas y reglas aplicables de la jurisdicción en la cual están localizadas.

- Todas las instalaciones y operaciones de servicios de alimentos para empleados deberán llevarse a cabo de acuerdo con principios razonables de higiene. En todos los lugares de trabajo donde se proporcionan todos o parte de los servicios de alimentos, los alimentos servidos serán saludables, libres de daño alguno y procesados, preparados, manejados y almacenados de manera tal que estén protegidos contra la contaminación.

- [e]** “Instalaciones Temporales para Dormir.” Cuando se provean facilidades temporales para dormir, las mismas deberán tener calefacción, ventilación, e iluminación.

[f] “Instalaciones Para lavarse.”

- El empleador deberá proporcionar instalaciones adecuadas para lavarse a aquellos trabajadores empleados en la aplicación de pinturas, sellados, herbicidas o insecticidas, o en otras operaciones con contaminantes que pueden ser dañinos para los trabajadores. Tales instalaciones deberán estar cercanas al sitio de trabajo y deberán estar equipadas de manera que permitan a los trabajadores quitarse dichas sustancias.

- “General.” Las instalaciones para lavarse deberán ser mantenidas en condiciones sanitarias.

- “Lavados.”



[II] Lavados deberán estar disponibles en todos los lugares de trabajo. Los requisitos de esta subdivisión no aplican a las brigadas móviles o a instalaciones de trabajo donde normalmente no asisten trabajadores si los trabajadores allí trabajando tienen transportación fácilmente disponible a instalaciones cercanas para lavarse que cumplen con los otros requisitos de este párrafo.

[III] Cada lavado dispondrá de agua fría y caliente o agua tibia.

[IIII] Se proporcionará jabón para las manos u otro agente de limpieza similar.

[IV] Se proporcionarán toallas de mano individuales o secciones de las mismas, de tela o papel, sopletes de aire caliente o secciones individuales limpias de toallas de tela en rollos, conveniente a los lavados.

- “Duchas.”

[I] Siempre que se requieran duchas bajo una norma particular, las mismas deberán proporcionarse de acuerdo con los párrafos (Instalaciones Para lavarse I, II, III, IV pág. 131) de esta sección.

[II] Se deberá proporcionar una ducha por cada 10 trabajadores de cada sexo, o una fracción numérica del mismo, a quienes se les requiere ducharse durante el mismo turno.

[IIII] Se proporcionará jabón para el cuerpo u otro agente de limpieza conveniente a las duchas según se especifica en el párrafo (f)(3)(iii) de esta sección.

[IV] Las duchas deberán tener agua caliente y fría que suplan a una línea de descarga común.

[V] A los trabajadores que usen las duchas se les proporcionará toallas limpias individuales.

[g] “Áreas para Comer y Tomar.”

No se permitirá a ningún trabajador consumir alimentos o bebidas en un cuarto de baño o en ninguna área expuesta a materiales tóxicos.

[h] “Control de Sabandijas.”

Todo lugar de trabajo encerrado deberá estar construido, equipado y mantenido, hasta donde sea prácticamente razonable, para prevenir la entrada o el albergue de animales roedores, insectos y otras sabandijas. Un programa de exterminación continuo y eficiente se pondrá en efecto cuando se detecte la presencia de sabandijas.



11 “Cuartos para Cambiarse.” Siempre que a los trabajadores se les requiera bajo una norma particular que usen ropa protectora debido a la posibilidad de contaminación con materiales tóxicos, se deberán proporcionar cuartos para cambiarse equipados con facilidades para guardar las ropas de la calle y facilidades separadas para guardar la ropa protectora.



Nota: Se debe tomar en cuenta que los incisos y reglamentos anteriores, son tomados en algunos de los casos literal de la normas internacionales OSHA, ya que se llega a la conclusiones que estos están explicados de una forma bastante sencilla y clara para la interpretación de cualquier persona.





FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



CAPITULO 4

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

EN LA CONSTRUCCION

Este capítulo contiene una explicación de lo que es y el uso de los distintos equipos de protección en construcción.

4.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Toda empresa destinada a la construcción y que este comprometida a la Gestión en Seguridad debe establecer procedimientos para Gestionar los Equipos de Protección Personal, desde la etapa de la solicitud, entrega, uso obligatorio y control de los Equipos de Protección Personal a todos los trabajadores de una organización.

Esta protección comprende todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones. Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos, si hablamos de seguridad y son necesarios si existen peligros que no han podido ser eliminados o controlados. Este equipamiento debe ser proporcionado en su gran mayoría a los trabajadores por parte de las empresas excepto la ropa para uso diario, como camisas o camisetitas de manga larga, pantalones largos, zapatos casuales, y botas normales para el trabajo, o Ropa de uso regular, crema de manos, y cualquier otro objeto usado solamente para la protección contra el clima, como abrigos, chaquetas, guantes, bufandas, botas de caucho, sombreros, impermeables, gafas regulares para el sol, y bloqueador solar.

Osha en la Subparte E - Equipo Protector Personal y de Salvavidas, §1926.95, Criterios para el equipo protector personal, (P. 142), establece que El equipo protector, incluyendo el equipo protector personal para los ojos, la cara, la cabeza, y las extremidades, ropa protectora, dispositivos respiratorios, y escudos protectores y las barreras, será proporcionado, utilizado, y mantenido en condiciones sanitarias y confiables dondequiera que sea necesario por causa de peligros de procesos o del ambiente, de peligros químicos, de peligros radiológicos, o de irritantes mecánicos encontrados de una manera capaz de causar lesión o la debilitación en la función de cualquier parte del cuerpo a través de la absorción, inhalación o del contacto físico.

4.2 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo I, establece lo siguiente sobre los espacios confinados.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

ARTICULO 230. Los equipos de protección individual son aquellos equipos destinados a ser llevados o sujetos por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar sus salud o seguridad, así como cualquier otro complemento o accesorio destinado para tal fin. Quedan excluidos:



- a) Ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a la protección de la salud o la integridad física del trabajador.
- b) Los equipos de servicios de primeros auxilios y salvamento.
- c) Los equipos de protección de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- d) Los medios de protección individual de los medios de transporte de carretera.
- e) Los implementos deportivos.
- f) El material de autodefensa.
- g) Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

ARTICULO 231. Los equipos de protección individual deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse convenientemente con las protecciones colectivas. Estos equipo deben proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso y deben cumplir con el respaldo de certificación y homologación de organismos o entes reconocidos, como ANSI., N.I.O.S.H., O.S.H.A. y otras que autoricen las autoridades competentes. Deben existir un registro de entrega del equipo de protección personal, incluyendo fecha, nombre del trabajador.

4.3 TIPO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

A continuación se presenta una lista de los tipos de protección personal más utilizados y su forma correcta de uso.

- Cascos de Seguridad
- Calzado de Seguridad
- Protección de Manos y Brazos
- Protectores Auditivos
- Protección Corporal
- Protección Respiratoria
- Protección visual y Facial
- Protección Anticaída

4.4 CASCOS DE SEGURIDAD

El casco de seguridad es un equipo de protección personal, en forma de cúpula que se utiliza para resguardar la cabeza de golpes mecánicos, altas temperaturas y peligros eléctricos, entre otros riesgos.



Los materiales más utilizados para la elaboración de los cascos son policarbonato de alta densidad, polietileno de alta densidad y fibra sintética, entre otros.

“Prevención de riesgos - El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.

- Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.”¹¹

4.4.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo II, establece lo siguiente sobre los espacios confinados.

PROTECCION DE LA CABEZA

ARTICULO 233. En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, es obligatorio el uso de gorros, redecillas, turbantes y otro elemento de protección que cubra el cabello, bien ajustado y de fácil limpieza, proporcionada gratuitamente por el patrono.

ARTICULO 234. Cuando el trabajo determine la exposición constante al sol o a la lluvia es obligatorio el uso de cubre cabeza.

ARTICULO 235. Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza es obligatorio el uso de cascos protectores debidamente garantizados, con las características siguientes.

- a) Clase A: para impactos, lluvia, fuego, sustancias químicas y protección eléctrica no menos de dos mil doscientos (2.200) voltios.

¹¹ Montanares, Jorge; [Homepage] INACUI S.A. Consultado el día 28 de junio de 2015 de la World Wide Web: http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm



- b) Clase B: con idénticas características a los cascos clase A, pero con protección eléctrica no menor de quince mil (15.000) voltios.
- c) Clase C: con idénticas características a los cascos clase A, pero no deben ser utilizados cerca de cables eléctricos o donde existan sustancias corrosivas.
- d) Clase D: con idénticas características a los cascos clase A, variando el contorno de la ala delantera y trasera (uso bomberil).

ARTICULO 236. Los cascos de seguridad deben cumplir los requisitos siguientes:

- a) Atalaje o equipo regulable para adaptarlo a cada casco.
- b) Fabricados con material resistente al impacto.
- c) Proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas.
- d) Será de uso personal obligatorio.

Que debemos saber sobre los Cascos de Seguridad:

4.4.2 TIPOS DE CASCOS DE SEGURIDAD.

A nivel internacional previo a utilizar un casco debe ser evaluado para comprobar la calidad y sobre todo que pueda proteger la vida de las personas que lo utilicen. Según la norma Chilena NCH 461 Of. 77 Protección personal – Cascos de seguridad industrial Requisitos y ensayos, los clasifica de la siguiente forma.

Casco Clase A	Casco Clase B	Casco Clase C
Los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llama, salpicaduras de sustancias ígneas y soportan, luego del ensayo de resistencia al impacto, una tensión de ensayo de 15,000 V con una fuga máxima de 8 mA y una tensión hasta 20,000 V sin que se produzca la ruptura del dieléctrico.	Los cascos que dan protección contra impactos, lluvias, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas y soportan una tensión de ensayo de 2,200 V con una fuga máxima de 3 mA.	Los cascos que dan protección contra impactos, lluvias, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas, pero a los cuales no se les impone exigencias en lo referente a condiciones dieléctricas.

Tabla No. 4

Clases de Casco de Seguridad.

Fuente: norma Chilena NCH 461 Of. 77 Protección personal Reglas Press OSHA 29 CFR 1926



Casco Tipo 1 Casco de Ala Completa

3M "El casco de seguridad Ala Completa es un elemento de protección para la cabeza, liviano y muy resistente, concebido especialmente para protección en ambientes de trabajo exigentes.

- Protege la cabeza contra la caída de objetos, golpes, choque eléctrico, lluvia y radiación UV, entre otros riesgos.
- Sistema de Suspensión Ratchet de 6 puntas que permite absorber la energía derivada de algún impacto, disminuyendo su transmisión al cuello y espina dorsal.
- Las ranuras laterales universales son compatibles con una gran variedad de equipos de protección personal como protección auditiva y protectores faciales.
- Se ajusta para tallas desde 6 1/2 a 8." (<http://www.3mseguridadindustrial.cl/casco-de-seguridad-xlr8-ala-completa-de-3m/>)



Datos técnicos

- Cumple con la norma ANSI Z89.1, tipo 1, clases G, E y C y con las reglas OSHA para protecciones industriales para la cabeza.

Casco tipo 2 Cascos sin Ala y con Visera

3M "Es un elemento de protección para la cabeza, liviano y muy resistente, concebido especialmente para protección en ambientes de trabajo exigentes como la construcción, manufactura, minería, refinerías, transporte, construcción naval y en general, en cualquier tarea donde se requiera protección de la cabeza.

- Es un Casco plástico de ABS (material muy resistente) estabilizado a la radiación UV (ultravioleta). Protege la cabeza contra la caída de objetos, golpes, choque eléctrico, lluvia y radiación UV, entre otros riesgos. Su sistema de suspensión de 4 puntos permite absorber la energía derivada del impacto, disminuyendo su transmisión al cuello y espina dorsal, evitando a su vez que el casco golpee directamente el cráneo en caso de impacto. " (<http://www.3mseguridadindustrial.cl/wp-content/uploads/2011/12/Casco-3M-Peltor-G3000.pdf>)



Datos técnicos

- Cumple con los requisitos de la norma EN 397 para cascos con requisitos adicionales aprobados de aislamiento eléctrico, resistencia a la salpicadura de metales y a las bajas temperaturas hasta -30°C.



4.4.3 RIESGOS FRECUENTES A LOS QUE SE EXPONE LA CABEZA AL NO USAR CASCO

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo	
Acciones mecánicas	Caídas de objetos, choques.	Capacidad de amortiguación a los choques Resistencia a la perforación	
	Aplastamiento lateral.	Rigidez lateral	
	Puntas de pistola para soldar plásticos	Resistencia a los tiros.	
Acciones eléctricas	Baja tensión eléctrica	Aislamiento eléctrico	
Acciones térmicas	Frío o calor	Mantenimiento de las funciones de protección a bajas y altas temperaturas	
	Proyección de metal en fusión	Resistencia a las proyecciones de metales en fusión	
Falta de visibilidad	Percepción insuficiente	Color de señalización/retroreflexión.	
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso	Concepción ergonómica: Peso, Altura a la que debe llevarse, Adaptación a la cabeza, Ventilación	
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad	Calidades de los materiales	
	Falta de higiene	Facilidad del mantenimiento	
	Mala estabilidad, caída del casco	Mantenimiento del casco sobre la cabeza	
	Contacto con llamas	Incombustibilidad y resistencia a la llama	
Alteración de la función protectora debido al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia del equipo a las agresiones industriales	
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo	
Eficacia protectora insuficiente	Mala elección del equipo	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales: Respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso) Respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)	
		Elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario	
		Mala utilización del equipo	
	Mala utilización del equipo	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo	
		Respeto de las indicaciones del fabricante	
		Suciedad, desgaste o deterioro del equipo	Mantenimiento en buen estado
			Controles periódicos
Sustitución oportuna			
Respeto de las indicaciones del fabricante			

Tabla No. 5

Riesgos más frecuentes a los que se expone la cabeza por no Usar Casco
Fuente: DUERTO (Protección laboral) <http://www.duerto.com/normativa/cascos.php>



4.4.4 USOS CORRECTOS:

Al hablar de la construcción y de la seguridad personal es muy importante tener un control acerca del equipo que usan las personas que están a nuestro cargo, ya que en nuestro país es de uso común en obra el sombrero o la gorra de visera y no precisamente el casco.



Imagen 1

Uso inadecuado de gorras u otros en obra

Fuente: Internet



Imagen 2

Uso correcto de Casco de protección en obra

Fuente: Internet

Conclusión: como conclusión al presente tema, se debe destacar la importancia que el uso del casco de seguridad tiene para los trabajadores y supervisores de obras, ya que estos previenen las lesiones de la cabeza, estos comúnmente no son utilizados en Guatemala las personas que trabajan en la construcción, tienden a utilizar gorra o sombrero y estos son totalmente inapropiados para este tipo de trabajo.



4.5 CALZADO DE SEGURIDAD

“Los zapatos de seguridad en el entorno laboral cumplen una función muy importante de proteger los pies de sus usuarios, por tanto al momento de decidir solo las cubiertas de un zapato depende del entorno del trabajo que se debe desarrollar, es decir el criterio de decisión se da como en la mayoría de los equipos de protección personal, donde el tipo de elemento que se utiliza esta en función del peligro potencial que se enfrentan durante un día laboral cualquiera.



Las distintas normativas dedicadas a velar por la seguridad de los trabajadores consideran que el calzado de seguridad incorpora elementos que sirven para proteger al usuario de las probables lesiones que puedan ocasionar los accidentes. Este implemento se encuentra equipado con toques de seguridad, diseñados para ofrecer protección frente al impacto con una energía promedio de 200 J y también ofrece resistencia frente a una fuerza de compresión de aproximadamente 15 kN.



La elección de calzado de seguridad depende de la naturaleza del trabajo, por ejemplo si se considera el sector de la construcción el peligro que representa en este tipo de actividad es provocado por impacto o compresión de los pies. Debido al uso de materiales pesados de construcción y equipo motorizado para el área de la construcción podría constituir una amenaza seria al cuerpo de los trabajadores incluyendo lógicamente sus pies. En este caso se considera calzado o cubre botas que incluyen en su construcción acero y otro tipo de protección que proporcione una fuerte puntera que resiste la compresión directa.”¹²

De este modo elegir el calzado adecuado se convierte en algo determinante para asegurar la seguridad del trabajador, siendo recomendable contar con la participación del usuario, debido a que sus propias características individuales pueden hacer apropiada a no una determinada elección. Se debería en todo caso tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

¹² Seguridad y Salud en el Trabajo [Homepage] INACUI S.A. Consultado el día 28 de junio de 2015 de la World Wide Web: <http://normas18001.blogspot.com/2013/10/zapatos-de-seguridad.html>



- Correcta adaptabilidad al pie.
- Poseer la propiedad de absorción del sudor de la primera suela.
- Capacidad de eliminar el vapor por la caña para una correcta transpiración.
- Ser impermeable al agua.
- Poseer cierta flexibilidad.
- Tener un adecuado diseño de cierre que impida la penetración de cuerpos extraños.
- Tener peso apropiado, siendo lo más liviano posible.
- No debe tener puntos o costuras que al comprimir el pie ocasionen molestias.
- Deberá poseer rigidez que proporcione estabilidad al usuario.
- Tener la capacidad de absorber la energía de la suela en la parte del talón.
- La suela deberá tener características antideslizantes.

4.5.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo VI, establece lo siguiente sobre los espacios confinados.

PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

ARTICULO 249. En los trabajos con riesgo de accidente mecánico en los pies por caída o golpes de objetos, se debe dotar a los trabajadores de calzado de seguridad, que debe reunir las características siguientes:

- a) Suela antideslizante.
- b) Puntera de acero, con resistencia acorde al riesgo y acorde a la magnitud que ocasionaría la caída de objetos pesados o cortaduras (golpes, quebraduras o trituración de los dedos).
- c) Con plantilla metálica entre la suela y la entresuela, cuando haya riesgo potencial de penetración de objetos punzo-cortantes que puedan causar lesiones en la planta del pie.
- d) Zapato dieléctrico, los cuales deben usarse cuando exista el riesgo de contacto con sistema energizados, además éstos no deben de poseer algún medio metálico que sea conductor de la electricidad.
- e) La suela debe ser vulcanizada o cocida; sin clavos u otro material mecánico adicional que pueda condicionar un riesgo potencial para el trabajador.



- f) En caso de que se requiera proteger los dedos del pie, además del riesgo eléctrico, es necesario utilizar puntera de acero totalmente aislada de manera tal que no exista contacto directo con el pie.
- g) Para evitar las mordeduras de serpientes debe de utilizarse botas altas y chaparreras.

ARTICULO 250. La protección frente al agua y a la humedad será con botas altas de goma de tal manera que aislen al trabajador de la humedad.

ARTICULO 251. En ningún caso el trabajador puede trabajar descalzo siendo responsable el patrono de la falta de calzado sea o no de seguridad.

ARTICULO 252. En los casos en que sea necesario se debe completar la protección con polainas o cubrepies en especial para los trabajos de soldadura.

ARTICULO 253. En los locales con riesgo de explosión, el calzado nunca tendrá en la suela objeto o material alguno capaz de producir chispa.

Importante:

Los calzados de seguridad deberán ser proporcionados gratuitamente por las empresas a sus trabajadores quienes aseguran su buen funcionamiento y su estado higiénico, cuidando de su perfecto estado y su conservación, debiendo considerar lo siguiente para su sustitución:

- Cuando exista rotura o deformación de la puntera o plantilla.
- Cuando se presente roturas de cualquier parte componente del calzado.
- Cuando exista grietas o alteraciones de montaje en la estructura del calzado.



4.5.2 TIPOS DE CALZADO DE SEGURIDAD



Tipo 1:

Calzado de protección para uso general, referidos a aquel calzado destinado a ser usado en actividades donde el trabajador no se encuentra mayormente expuesto a riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

Tipo 2:

Calzado de protección con puntera, referido a aquel calzado destinado a proteger los dedos de los pies del usuario, debido a la existencia de riesgos de agentes físicos de acción mecánica.



Tipo 3:

Calzado de protección dieléctrico, referido al calzado destinado a proteger al usuario en zonas donde existe el riesgo permanente de descarga eléctrica.





Tipo 4:

Calzado de protección antiestática, referida a aquel calzado que sirve para descarga la energía estática del cuerpo humano, que básicamente es generada por acciones del trabajo que se desarrolla.



Tipo 5:

Calzado de protección metatarsal, que básicamente consiste en aquel calzado que lleva un componente integral que protege del empuje del pie contra cierto tipo de impactos directos al metatarso.

Tipo 6:

Calzado de protección contra la penetración de objetos punzocortantes hacia la punta del pie, que básicamente evita la afección de la planta del pie, provocado por la incrustación directa de ciertos objetos punzocortantes que suelen traspasar la suela del calzado.





Tipo 7:

Calzado de protección impermeable, referido a aquellos diseñados para proteger al usuario del riesgo de filtración de líquidos o polvos finos a la parte interna del calzado.



Imagen 3

Uso inadecuado de zapatos u otro tipo de calzado

Fuente: Internet



Imagen 4

Uso correcto de Calzado de Seguridad

Fuente: Internet

Conclusión: como conclusión al presente tema, es de mencionar que es muy impórtate que se vele por la seguridad de los pies de los trabajadores, ya que en Guatemala las personas que trabajan en la construcción, tienden a utilizar todo tipo de calzado (tenis, mocasines, chapulines, entre otras) que en muchas ocasiones es inapropiado.

Nota: se debe tomar en cuenta que los tipos de zapatos anteriormente mostrados se basan en las normas OSHA 18001:2007



4.6 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

“Un guante es un equipo de protección individual (EPI) destinado a proteger total o parcialmente la mano. También puede cubrir parcial o totalmente el antebrazo y el brazo. En el lugar de trabajo, las manos del trabajador, y por las manos su cuerpo entero, puede hallarse expuesto a riesgos debidos a acciones externas, acciones sobre las manos y también es posible que se generen accidentes a causa del uso o la mala elección del propio guante.



La seguridad de la mano en el trabajo depende fundamentalmente de la eficacia del guante que la protege. En cada oficio es preciso definir el guante en función de los imperativos de protección, de ergonomía y de confort. Por ejemplo, en un guante de gran visibilidad (incorpora un revestimiento color amarillo o color fluorescente para lograr una máxima visibilidad en todo tipo de condiciones, es muy utilizado para dirigir a conductores de grúas), al menos la mitad de la superficie del guante ha de ser de un material de gran visibilidad.

Los guantes deben ofrecer protección contra un determinado riesgo sin crear por sí mismos otros riesgos (Inocuidad). Deberá garantizarse que no hay ningún riesgo de higiene o sanitario para el usuario debido a las características de fabricación del guante, los materiales utilizados o la degradación producida por un uso normal.¹³

4.6.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo VIII, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

ARTICULO 254. La protección de antebrazos, manos y brazos debe ser por medio de guantes y mangas (según el riesgo del trabajo de que se trate). Estos elementos serán del material adecuado a la protección de que se trate y deben ir desde el guante de goma hasta el guante metálico con las características siguientes:

- De acuerdo con la naturaleza del riesgo pueden ser de diferente tamaño, de puño corto hasta la muñeca, de puño mediano hasta el codo y de puño largo hasta el hombro.

¹³ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 29 de junio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>

- b) Deben ser adecuados a cada trabajador.
- c) Deben desecharse si han perdido su capacidad de flexibilidad por el uso diario o bien si poseen rasgaduras o perforaciones.

De igual manera, el trabajador debe evitar usar durante sus labores anillos y pulseras, que por la naturaleza de su trabajo, ponga en riesgo su salud o se exponga a un accidente laboral.

ARTICULO 255. Para la electricidad solo se debe usar guates de material dieléctrico, acorde al voltaje que se ha de trabajar.

4.6.2 DETERIORO

“Los guantes pueden deteriorarse de forma prematura por una exposición excesiva a la luz, el oxígeno atmosférico y el ozono. Por eso deben conservarse en el embalaje original y en un lugar fresco y seco.

En algunos casos el guante no dará la protección esperada si no queda bien ajustado. Se producen en diferentes tallas de acuerdo con el sistema común europeo. Si un guante no tiene la longitud indicada en las tablas de tallas, el fabricante debe indicar explícitamente que se trata de un guante de una talla especial para una aplicación especial.”¹⁴

4.6.3 CLASIFICACIÓN

Los guantes de trabajo, al igual que el resto de Equipos de Protección Individual, se clasifican en 3 categorías en función del riesgo:

Categoría I	Categoría II	Categoría III
De diseño sencillo. Protegen contra riesgos leves o menores. Estos guantes podrán fabricarse sin ser sometidos a examen de tipo CE (exigencias generales), y el fabricante o distribuidor podrá emitir un auto certificado de conformidad.	De diseño intermedio. Protege de riesgos intermedios, es decir, que no puedan causar lesiones graves o la muerte. Son certificados por un laboratorio u organismo notificado.	De diseño complejo. Protege contra riesgo de lesiones irreversible o la muerte. Son certificados por un laboratorio u organismo notificado, más un control de la fabricación por parte del mismo organismo.

Tabla No. 6

Clasificación de Guantes de Protección.

Fuente: Duerto, Protección Laboral, <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>

¹⁴ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 29 de junio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>



4.6.4 POSIBLES RIESGOS

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acciones generales	Por contacto	Envoltura de la mano
	Desgaste relacionado con el uso	Resistencia al desgarramiento, alargamiento, resistencia a la abrasión
Acciones mecánicas	Por abrasivos de decapado, objetos cortantes o puntiagudos	Resistencia a la penetración, a los pinchazos y a los cortes
	Choques	Relleno
Acciones térmicas	Productos ardientes o fríos, temperatura ambiente	Aislamiento contra el frío o el calor
	Contacto con llamas	Inflamabilidad, resistencia a la llama
	Acciones al realizar trabajos de soldadura	Protección y resistencia a la radiación y a la proyección de metales en fusión
Acciones eléctricas	Tensión eléctrica	Aislamiento eléctrico
Acciones químicas	Daños debidos a acciones químicas	Estanquidad, resistencia
Acciones de las vibraciones	Vibraciones mecánicas	Atenuación de las vibraciones
Contaminación	Contacto con productos radiactivos	Estanquidad, aptitud para la descontaminación, resistencia.
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso	Diseño ergonómico:
		Volumen, progresión de las tallas, masa de la superficie, confort, permeabilidad al vapor de agua
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad	Calidades de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento
	Adherencia excesiva	Forma ajustada, hechura
Alteración de la función protectora debido al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo
		Conservación de las dimensiones
Eficacia protectora insuficiente	Mala elección del equipo	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario
	Mala utilización del equipo	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo
		Respetando las indicaciones del fabricante
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo	Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos
Sustitución oportuna		
Respetando las indicaciones del fabricante		

Tabla No. 7

Posibles Riesgos

Fuente: Duerto, Protección Laboral, <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>



4.6.5 SELECCIÓN DE GANTES DE PROTECCIÓN.

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de un equipo protector de las manos y brazos:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- El empresario debe confeccionar una lista de control, con la participación de los trabajadores, para cada sector de la empresa o ámbito de actividad que presente riesgos distintos. Se ha demostrado fundamental para la adecuada elección de los distintos modelos, fabricantes y proveedores, que dicha lista forme parte del pliego de condiciones de adquisición.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Para determinadas labores, es necesario exigir que los guantes elegidos presenten un cierto nivel de dexteridad que se deberá tener en cuenta al elegir una prenda, y teniendo en cuenta la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta los siguientes elementos:
 - en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
 - la mezcla de ciertos productos puede a veces dar como resultado propiedades diferentes de las que cabría esperar en función del conocimiento de las propiedades de cada uno de ellos.

4.6.6 USO Y MANTENIMIENTO DE GANTES DE PROTECCIÓN.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Los guantes deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido. La vida útil de los guantes de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características de los guantes, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.



La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene de las manos con agua y jabón y untarse con una crema protectora en caso necesario y siempre después de usar guantes.

- Los guantes en general, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir. Utilizar este tipo de guantes reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc.
- Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.



Imagen 5

No utilización de protección de manos y brazos
Fuente: Internet



Imagen 6

Uso correcto de Protección de manos y brazos
Fuente: Internet

Conclusión: Como conclusión al presente tema es de mencionar que es impórtate que se dote a los trabajadores con guantes especiales para cada trabajo, ya que este además de proteger a los mismos de sustancias nocivas para la salud, cuida la salud y calidad de las manos del que los usa.

Nota: Todas las especificaciones anteriores son tomadas de reglamentos de Guatemala y de normas establecidas en Chile ya que estas actualmente están siendo muy utilizadas, siente este país sudamericano uno de los mejores niveles en cuanto a seguridad industrial.

4.7 PROTECCIÓN AUDITIVA

“Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.”¹⁵



4.7.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo V, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

PROTECCION DEL OIDO

ARTICULO 244. Cuando el nivel de ruido en un puesto de trabajo sobrepase los 85 dB (A), es obligatorio el uso de protección auditiva, la cual debe ser proporcionada por el patrono de forma gratuita, además de corregir la fuente del ruido para evitar daños a la salud.

ARTICULO 245. Para los ruidos de elevada intensidad, superiores a los 100 decibeles (A), se debe dotar a los trabajadores de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla u otros dispositivos similares.

ARTICULO 246. Los tapones, orejeras y otros dispositivos similares, deben seleccionarse para atenuar los niveles de exposición al ruido al que se encuentra expuesto el trabajador, considerando las características y comportamientos del ruido en el medio laboral, tales como nivel sonoro y nivel de presión acústica por bandas de octava, para que el equipo seleccionado sea el adecuado y específico a la naturaleza del riesgo. Dicha selección es responsabilidad del Patrono o por medio del encargado de la Oficina de Seguridad de conformidad con los estudios de ruido realizados.

ARTICULO 247. Tanto los dispositivos intraauriculares como los de tipo concha, deben poseer el certificado de homologación que garantice su nivel de atenuación con relación al comportamiento del ruido bajo los parámetros establecidos en el Artículo anterior.

ARTICULO 248. Las inspecciones periódicas a los protectores auditivos deben realizarlas el Patrono o el Comité de Salud y Seguridad, así como la reposición diaria de aquellos que por sus características de uso tengan que desecharse diariamente. “Adoptan formas muy variadas:

¹⁵ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 29 de junio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>



4.7.2 OREJERAS

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación. En algunos de estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que proporcionan en cada posición varía. Otros se montan en un casco rígido, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.

La forma de los casquetes y el tipo de almohadillado y la tensión del arnés de cabeza de sujeción son los factores que determinan en un grado mayor la eficacia con que las orejeras atenúan el ruido ambiental. Casi todas las orejeras proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores. La capacidad de atenuación de bajas frecuencias de unas orejeras bien ajustadas está determinada por factores de diseño y materiales, como el volumen del cuenco, la superficie de la abertura del cuenco, la presión del arnés de cabeza o el peso.

Otras veces pueden ir acopladas a casco protector, en este caso consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.



4.7.3 TAPONES



Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo. Los modelables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.

OTROS TIPOS

- Protectores dependientes del nivel: Están concebidos para proporcionar una protección que se incrementa a medida que el nivel sonoro aumenta.
- Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): Se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario.
- Orejeras de comunicación: Las orejeras asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.

4.7.4 USO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento del protector son:

- Los protectores auditivos deberán llevarse **mientras dure la exposición al ruido**, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del **ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante** para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias, cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula 250 y 500 Hz., y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados, para posteriormente secarlos cuidadosamente. Nunca serán utilizados más allá de su límite de empleo (o estén sucios y/o deteriorados).¹⁶

En la subparte (E) del Normativo OSHA, Equipo Protector Personal §1926.95 y de Salvavidas; Protección del Oído, describe la utilización de protección auditiva de la siguiente manera.

¹⁶ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 29 de junio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>



[a] Dondequiera que no sea factible reducir los niveles de ruidos o la duración de las exposiciones a éstos especificadas en la tabla D-2, Exposiciones de Ruido Permitidas, en 1926.52, dispositivos protectores del oído serán proporcionadas y utilizadas.

[b] Los dispositivos protectores del oído insertados en el oído serán ajustados o determinados individualmente por las personas competentes.

[c] El algodón sencillo no es un dispositivo protector aceptable.



Imagen 7

No utilización de protección auditiva

Fuente: Internet



Imagen 8

Uso correcto de protección auditiva

Fuente: Internet

Conclusión: Como conclusión al presente tema, es de mencionar que debe de tomarse en cuenta hasta el más mínimo de talle, para poder proteger a los trabajadores y todas aqueas personas que tengamos a cargo, dentro de una obra de construcción.



4.8 PROTECCIÓN CORPORAL (ROPA DE PROTECCIÓN)

“Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros, básicamente:

- Lesiones del cuerpo por agresiones externas.
- Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección.



Habitualmente, el uso de ropa y equipo de protección disminuye la productividad y aumenta la incomodidad del trabajador. También puede perjudicar a la calidad, porque la ropa de protección incrementa las tasas de error. La ropa de protección química e ignífuga obliga a considerar una serie de normas generales relativas a los conflictos inevitables entre comodidad del trabajo, eficacia y protección. La solución óptima es seleccionar el grado mínimo de ropa y equipo de protección necesarios para realizar el trabajo de forma segura.

La configuración de la ropa protectora varía mucho en función del uso a que vaya destinada. No obstante, los elementos normales son casi siempre similares a las prendas de uso común (pantalones, chaqueta, capucha, botas y guantes). En aplicaciones como la resistencia a la llama o la manipulación de metales fundidos se utilizan elementos especiales, como calzones, brazaletes y mandiles fabricados con fibras o materiales naturales o sintéticos, tratados o sin tratar (un ejemplo histórico sería el amianto).

Usualmente, la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para cuya protección está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

4.8.1 ROPA DE PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS DE TIPO MECÁNICO

Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.

En la actualidad, los materiales constituyentes de este tipo de ropa son p-aramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas. Ahora hay ropa especializada (también guantes) resistente a los cortes, que se utiliza en tareas como manipulación de vidrio y la silvicultura (con sierras de cadena). Las propiedades de estas prendas se basan en una resistencia esencial al corte o en la inclusión de una masa de fibras suficiente para atascar las piezas móviles (la sierra de cadena, por ejemplo).



En cuanto a las características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no. En el caso de existir estas clases de protección, los niveles de prestación se indicarán conjuntamente con el pictograma identificativo de la ropa de protección en cuestión que deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante, así como indicaciones relativas a las situaciones en las que debe utilizarse la prenda y sus límites de utilización admisibles.

4.8.2 ROPA DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD

Ropa destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que este sea detectado en situaciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna, o haz de luz artificial. La protección se puede conseguir por el propio material constituyente de la prenda o por la adición a la prenda confeccionada de materiales fluorescentes o con características de retrorreflectividad adecuadas.



La detección visual del usuario, se mejora con un alto contraste entre la ropa y el ambiente de fondo en el que se verá, así como con una mayor extensión de las áreas cubiertas por los materiales de alta visibilidad. Se definen tres rangos de color de material de fondo y de material combinado; los tres confieren durante el día, visibilidad en la mayor parte de los medios rurales y urbanos. De todas formas, los usuarios deberán tener en cuenta el entorno específico en el que se desarrolla su actividad, para determinar cuál es el tipo de protección necesario y seleccionar así el color que proporcione el mejor contraste. Dos tablas indican dos clases de materiales de característica única.

Se definen tres clases de ropa de protección, según las áreas mínimas de material reflectante que incorporan. Aunque el área utilizada en la prenda depende obviamente del tipo de ropa y la talla del usuario, hay que resaltar que la ropa de clase 3 ofrece mayor visibilidad en la mayoría de los medios urbanos y rurales que la ropa de clase 2, la cual a su vez supera en visibilidad a la de clase 1.¹⁷

¹⁷ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 29 de junio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>

4.8.3 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo I, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

ROPA DE TRABAJO

ARTICULO 232. Todo trabajador que este sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedad profesional o cuyo trabajo sea especialmente sucio o pesado, esta obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

La ropa de trabajo debe cumplir con el carácter general, los requisitos mínimos siguientes:

- Sea de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza.
- Se ajustará bien al cuerpo.
- Siempre que el trabajo lo permita las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán en los puños.
- Se eliminarán en lo posible elementos tales como bolsillos, botones.

4.8.4 POSIBLES RIEGOS

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acciones generales	Por contacto	Desgaste debido a la utilización
	Desgaste debido a la utilización	Resistencia al rasgado, alargamiento, resistencia al comienzo de rasgado
Acciones mecánicas	Por abrasivos de decapado, objetos puntiagudos y cortantes	Resistencia a la penetración
Acciones térmicas	Productos ardientes o fríos, temperatura ambiente	Aislamiento contra el frío o el calor, mantenimiento de la función protectora
	Contacto con las llamas	Incombustibilidad, resistencia a la llama
	Por trabajos de soldadura	Protección y resistencia a la radiación y a las proyecciones de metales en fusión
Acción de la electricidad	Tensión eléctrica	Aislamiento eléctrico
Acciones químicas	Daños debidos a acciones químicas	Estanquidad y resistencia a las agresiones químicas
Acción de la humedad	Penetración de agua	Permeabilidad al agua
Falta de visibilidad	Percepción insuficiente	Color vivo, retrorreflexión



Contaminación	Contacto con productos radiactivos	Estanquidad, aptitud para la descontaminación, resistencia
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso	Diseño ergonómico: Dimensiones, progresión de las tallas, volumen de superficie, confort, permeabilidad al vapor de agua
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad	Calidad de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento
	Adherencia excesiva	Forma ajustada, hechura
Alteración de la función de protección debida al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia del equipo a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo
		Conservación de las dimensiones
Eficacia protectora insuficiente	Mala elección del equipo	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales: Respetando las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respetando el marcado del equipo (ej: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
		Elección del equipo en función de los factores individuales del usuario
	Mala utilización del equipo	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo
		Respetando las indicaciones del fabricante
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo	
Controles periódicos		
Sustitución oportuna		
Respetando las indicaciones del fabricante		

Tabla No. 8

Posibles Riesgos

Fuente: Duerto, Protección Laboral, <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>

4.8.5 USO Y MANTENIMIENTO DE ROPA DE PROTECCIÓN.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas dado que su acción protectora se habrá reducido. La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características de la ropa, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Las fibras naturales se pueden limpiar con métodos de lavado normales si no están contaminadas con materiales tóxicos. Los procedimientos de limpieza apropiados para fibras y materiales sintéticos suelen ser limitados. Así, algunos productos tratados para que presenten resistencia a la llama pierden eficacia si no se limpian correctamente y debe renovarse el tratamiento ignífugo después de su limpieza.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades y, en algunos casos, solicitar reparaciones al mismo fabricante.



Imagen 9

Utilización de Ropa de protección

Fuente: Internet

Conclusión: Como conclusión al presente tema, es de mencionar que debe de tomarse en cuenta hasta el más mínimo de detalle, para poder proteger a los trabajadores y todas aquellas personas que tengamos a cargo, dentro de una obra de construcción.



4.9 PROTECCIÓN RESPIRATORIA

“Existen tres grupos de riesgos respiratorios:

1. Amenaza de las vías respiratorias por acciones externas.
2. Amenaza de la persona por acción a través de las vías respiratorias.
3. Riesgos para la salud o molestias, vinculados al uso de equipos de protección respiratoria.



Los Equipos de Protección Respiratoria ayudan a proteger contra los contaminantes ambientales reduciendo la concentración de éstos, en la zona de inhalación, a niveles por debajo de los límites de exposición ocupacionales.

Siempre que en el lugar de trabajo se utilicen equipos de protección respiratoria, debe implantarse un **programa formal de protección respiratoria**. Este programa debe incluir la identificación y evaluación de los contaminantes presentes. Se debe hacer especial énfasis en la educación del personal que vaya a utilizar los equipos, organizando cursos de formación y haciendo seguimiento de su efectividad. Además deben establecerse programas de mantenimiento, limpieza y almacenamiento de los equipos y asegurar su cumplimiento diario. El programa de protección respiratoria y las actividades de formación deben quedar documentados para que **puedan ser entendidas y consultadas** por todo el personal implicado. Para implantar un programa de protección respiratoria se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Identificar los contaminantes presentes. Antes de seleccionar un equipo de protección respiratoria, es importante **identificar y cuantificar los contaminantes** frente a los que hay que protegerse. Los contaminantes aerotransportados se dividen en dos grupos, estos son: partículas, y gases y vapores. Las partículas a su vez pueden encontrarse en forma de polvos, nieblas o humos. Además será necesario comprobar si existe deficiencia de oxígeno y/o temperaturas extremas.
2. Entender el efecto de los contaminantes en la salud. Una vez identificados los contaminantes, es necesario entender **cómo pueden afectar al cuerpo humano** si son inhalados. Esta información es una parte vital de la formación que debe proporcionarse a los usuarios de los equipos, ya que les permite entender las razones por las que deben utilizar el equipo que tienen disponible.
3. **Seleccionar el equipo** de protección respiratoria **adecuado**. Deberá hacerse siempre por una persona que conozca las condiciones de trabajo y los beneficios y limitaciones de los equipos de protección.

4. Formar a los trabajadores en el uso y cuidado de los equipos. Una vez que un equipo de protección respiratoria ha sido correctamente seleccionado **es esencial formar al usuario en el correcto ajuste, uso, mantenimiento y cuidado** del equipo. Es también muy importante hacer demostraciones prácticas de la colocación y de los métodos de comprobación de ajuste facial, para que el trabajador esté adecuadamente protegido.”¹⁸

4.9.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo VIII, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

PROTECCION DEL APARATO RESPIRATORIO

ARTICULO 256. Cuando por la índole de las labores realizadas en cualquier actividad donde se expongan los trabajadores a la acción agresiva de los contaminantes químicos como polvos, humos, gases, vapores, neblinas, entre otros y la vía de entrada más expuesta es la respiratoria, es necesario utilizar medios de protección al órgano afectado.

ARTICULO 257. Para seleccionar el equipo de protección respiratoria se debe tomar en cuenta las consideraciones siguientes:

- a) Características físicas y químicas del contaminante.
- b) Características de las labores que se realizan.
- c) Condiciones del local con relación a las concentraciones del contaminante.

ARTICULO 258. Cuando los protectores respiratorio sean de filtros mecánicos, deben cambiarse cuando exista dificultad respiratoria, se perciba el olor del contaminante o cuando el componente filtrante se haya saturado y éste se solidifique en forma granular.

ARTICULO 259. Cuando los filtros son químicos éstos deben ser específicos a la naturaleza del riesgo, ya sean gases, vapores, humos, neblinas, entre otros. Al igual que en los filtros mecánicos, los filtros químicos deben desecharse cuando:

- a) Exista dificultad respiratoria.
- b) Exista presencia de olor del contaminante.
- c) De acuerdo al tiempo establecido por el fabricante con relación a la capacidad del filtro, concentración del contaminante en el ambiente y tiempo de uso del respirador.

¹⁸ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 3 de julio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>



ARTICULO 260. Los protectores respiratorios deben poseer válvulas de inhalación y exhalación, con características herméticas óptimas para una mejor protección del trabajador.

ARTICULO 261. Cuando por la índole de las labores se requieren equipos especiales de protección respiratoria con suministros de oxígeno, en forma autónoma o semiautónoma, sin perjuicio de lo que establezca el manual de procedimiento de cada equipo, es necesario cumplir con las especificaciones técnicas y de procedimiento que establezcan las normas técnicas nacionales o internacionales cuando no exista norma nacional.

ARTICULO 262. Los protectores respiratorio como requisito obligatorio deben poseer el certificado de calidad y seguridad impreso en cada dispositivo o en los instructivos de uso, suministrados por el fabricante, distribuidos o vendedor del mismo.

ARTICULO 263. En aquellas actividades donde exista la posibilidad de contacto del cuerpo y específicamente del tronco con materiales cortantes, calientes, de sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas, radiaciones infrarrojas, ultravioletas, entre otras, es necesaria la protección del tronco, brazos y piernas como medio intermedio para evitar lesiones serias al trabajador y cumplir las características siguientes:

- a) Tipo apropiado al riesgo.
- b) Ajustarse completamente a la cara.
- c) Causar las mínimas molestias al trabajador.
- d) Vigilar su conservación y funcionamiento.
- e) Limpiar después de su uso.
- f) Ser de uso individual
- g) Las partes en contacto con la piel deben ser de material no irritante y que no cause molestias.
- h) Se empleará siempre que haya polvos, humos y nieblas, vapores metálicos, gases tóxicos, óxido de carbono.
- i) Los filtros deben ser de acuerdo al tipo de químico contaminante de exposición.
- j) En los aparatos de respiración autónoma el oxígeno de los cilindros debe ser cargado a una presión que no exceda a 150 atmósferas y dispondrá el regulador automático y válvula de seguridad, estos aparatos solo deben utilizarse por personal experimentado y debidamente entrenado.

4.9.2 TIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:

- **Equipos Filtrantes.-** (dependientes del Medio Ambiente) Son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos motorizados disponen de un moto-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.



Por otro lado, los equipos de presión negativa son aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro. A su vez se subdividen en:

- Equipos filtrantes sin mantenimiento: también llamados auto-filtrantes. Son aquellos que se desechan en su totalidad cuando han llegado al final de su vida útil o capacidad de filtración. No necesitan recambios ni mantenimiento especial, puesto que la práctica totalidad de su superficie es filtrante. Pueden llevar o no válvulas de exhalación e inhalación, y cubren nariz, boca y



- Equipos con filtros recambiables: a diferencia de los anteriores, se componen de una pieza facial que lleva incorporados dos filtros que se desechan al final de su vida útil. Dado que la pieza facial es reutilizable, en este tipo de equipos es necesario realizar una limpieza y mantenimiento periódicos. Las piezas faciales pueden ser de media máscara, o completas.





4.9.3 SELECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de equipos de protección respiratoria:

- “La elección de un protector debe ser realizada por **personal capacitado**, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno (por ejemplo, hay que saber si el trabajador estará dentro de la zona peligrosa continuamente o de forma intermitente durante el turno de trabajo y si el trabajo es ligero, medio o pesado). En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
- El empresario debe confeccionar una lista de control, con la participación de los trabajadores, haciendo referencia al inventario de riesgos e influencias externas para cada sector de la empresa o ámbito de actividad que presente riesgos distintos. Se ha demostrado fundamental para la adecuada elección de los distintos modelos, fabricantes y proveedores, que dicha lista forme parte del pliego de condiciones de adquisición.
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión. Algunas características a tener en cuenta son:
 1. Pérdida reducida de la capacidad visual y auditiva.
 2. Menor peso posible.
 3. Arnés de cabeza con sistema de ajuste cómodo para condiciones de trabajo normales.
 4. Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.
 5. El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.
 6. Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).
 7. El equipo debería dificultar lo menos posible la respiración del usuario.
 8. Olor agradable o, mejor aún, inodoro.
 9. Uso de gafas y otros protectores incompatibles con el equipo.
 10. Pelo facial (trabajadores con barba y/o bigote, etc.).
 11. Trastornos de la salud (circulatorios, respiratorios, embarazo, etc.).
 12. Problemas cinemáticos (movilidad reducida).
 13. Toma de determinados medicamentos que puedan aumentar el efecto del agente nocivo.
 14. Problemas neurológicos y/o psicológicos (claustrofobia, etc.).
 15. Información insuficiente sobre el modo de utilizar el equipo.

4.9.4 USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento del protector son:

- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden **utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos**. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado. Hay que resaltar la importancia del **ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante** para conseguir una protección adecuada.
- No seguir todas las **instrucciones y limitaciones** de uso del equipo y/o no llevarlo puesto correctamente durante todo el tiempo de exposición al contaminante, puede reducir su eficacia y resultar en enfermedad o incapacidad. Abandone inmediatamente el área contaminada si siente mareo, irritación u otro malestar, si el equipo se daña, si la respiración se hace difícil, o si nota el olor o sabor de los contaminantes.
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación, con arreglo a la información del fabricante, y, a ser posible, comparar el tipo de filtro y el ámbito de aplicación. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona cualificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa. Dicho entrenamiento comprenderá también las normas de comportamiento en situaciones de emergencia.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima de estos reconocimientos debería ser la siguiente:
 - a. Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
 - b. Cada dos años para trabajadores de edad comprendida entre 35 y 45 años.
 - c. Cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo. Estos controles deberán efectuarse con regularidad.



- El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato. Cuando el equipo sea utilizado por más de una persona, deberán solicitarse varios ejemplares.
- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización, de acuerdo con la información del fabricante; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros.
- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial, el estado de las botellas de los equipos de respiración autónomos y de todos los elementos de estanqueidad y de unión entre las distintas partes del aparato.
- Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.”¹⁹

En el normativo OSHA se indica lo siguiente para protección respiratoria.

**Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910),
Aplicables Al Trabajo De Construcción
§ 1926.103 Protección respiratoria (Página 45)**

a) General. (1) En emergencias o cuando los controles requeridos por la Subparte D de esta parte fallen o sean inadecuados para prevenir la exposición dañina a los empleados, deberá proveerse dispositivos de protección respiratoria apropiados por el patrono y deberán ser usados.

(b) Selección de respirador.

(1) Deberán considerarse las propiedades químicas y físicas del contaminante, así como la toxicidad y concentración del material peligroso al seleccionar el respirador apropiado.

(2) La naturaleza y extensión del riesgo, los requisitos de trabajo y las condiciones, así como las limitaciones y características de los respiradores disponibles, también deberán ser factores considerados al hacer la selección apropiada.

(3) La siguiente tabla lista los tipos de respiradores requeridos para la protección en atmósferas peligrosas.

¹⁹ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 3 de julio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>

Riesgo	Respirador (Véase la nota)
Deficiencia de oxígeno	Aparato respirador autocontenido. Máscara de manga con soplador. Combinación de respirador de línea de aire con suministro de aire autocontenido o un recibidor de almacenado de aire con alarma.
Contaminantes de gas y vapor inmediatamente peligrosos a la vida y a la salud	Aparato respirador autocontenido. Máscara de manga con soplador. Respirador purificador de aire con careta completa con canasto químico (máscara de gas). Respirador de boquilla de autorescate (para escape solamente). Combinación de respirador de línea de aire con suministro de aire autocontenido auxiliar o un recibidor de almacenado de aire con alarma.
No inmediatamente peligroso a la vida y salud	Respirador de línea de aire. Máscara de manga sin soplador. Respirador purificador de aire, de media careta o boquilla con cartucho químico.
Contaminantes particulados inmediatamente peligrosos a la vida y a la salud	Aparato respirador autocontenido. Máscara de manga con soplador Respirador purificador de aire con careta
No inmediatamente peligroso a la vida y salud	Respirador purificador de aire, de media careta o boquilla con almohadilla de filtro o cartucho. Respirador de línea de aire. Respirador de línea de aire para chorreo abrasivo. Máscara de manga sin soplador
Combinación de gas, vapor y contaminantes particulados inmediatamente peligrosos a la vida y a la salud	Aparato respirador autocontenido. Máscara de manga sin soplador Respirador purificador de aire con careta completa con canasto químico y filtro apropiado (máscara de gas con filtro). Respirador de boquilla de autorrescate (para escape solamente). Combinación de respirador de línea de aire con suministro de aire autocontenido auxiliar o un recibidor de almacenado de aire con alarma.
No inmediatamente peligroso a la vida y salud	Respirador de línea de aire. Máscara de manga sin soplador Respirador de línea de aire de media careta o respirador de boquilla con cartucho químico y filtro apropiado.

Nota: Para propósitos de esta parte, "inmediatamente peligroso a la vida y a la salud" está definido como una condición que presente una amenaza inmediata a la vida y salud o una amenaza inmediata de exposición severa a contaminantes, tales como materiales radiactivos, que tengan probabilidad de efectos adversos demorados sobre la salud.

Tabla No. 9

Tipos de respiradores requeridos para la protección en atmósferas peligrosas.

Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910),
Aplicables Al Trabajo De Construcción



(c) Selección, emisión, uso y cuidado de los respiradores.

(1) Los empleados a quienes se requiera el uso de equipo de protección respiratoria aprobado para el uso en atmósferas inmediatamente peligrosas a la vida deberán estar cuidadosamente adiestrados en su uso. A los empleados a quienes se requiera el uso de otros tipos de equipo de protección respiratoria deberá instruirse en el uso y las limitaciones de tal equipo.

(2) El equipo de protección respiratoria deberá inspeccionarse regularmente y mantenerse en buenas condiciones. Los canastos de las máscaras de gas y los cartuchos químicos deberán ser substituidos según sea necesario para proveer protección completa. Los filtros mecánicos deberán limpiarse o substituirse según sea necesario para evitar la resistencia indebida a la respiración.

(3) El equipo de protección respiratoria que haya sido previamente usado deberá limpiarse y desinfectarse antes de ser asignado por el patrono a otro empleado. El equipo de rescate de emergencia deberá limpiarse y desinfectarse inmediatamente después de cada uso.



Imag 10

No utilización de protección respiratoria

Fuente: Internet



Imag 11

Utilización de protección respiratoria

Fuente: Internet

Nota: Todas las especificaciones anteriores son basadas en el acuerdo Gubernativo número 229-2014 del Ministerio de Trabajo y Prevención Social, normas OSHA y de la empresa Duerto especializado en la venta y especificaciones de equipo de protección industrial.

Conclusión: Como conclusión a el presente tema es la necesidad de utilizar protección respiratoria si se tiene acceso a materiales dañinos para los pulmones, tomando este tipo de medidas se puede tener un ambiente más limpio y cómodo para el trabajador.



4.10 PROTECCIÓN VISUAL Y FACIAL

Los ojos son irremplazables y los daños producidos, son en la mayoría de los casos, irreversibles. Imagine como sería la vida sin la vista. Los ojos son muy sensibles. Deben ser protegidos para pintar con pistola pulverizadora, afilar, perforar, soldar, trabajar en ambientes polvorientos o manipular sustancias químicas. Se debe adquirir el hábito de colocarse las gafas o pantallas protectoras siempre que se trabaje con herramientas manuales o eléctricas.



Se pueden reducir las lesiones oculares formadas a los trabajadores para reconocer los peligros para la vista que puedan encontrar y mediante el uso y cuidado apropiados del equipo para protección ocular. Existen varias causas de lesiones en los ojos tal como:

- “Las partículas extrañas tales como el polvo, suciedad, metal, astillas de madera, incluso una pestaña, pueden causar daño a los ojos. Éstas entran en el ojo por medio del viento o por actividades como descostillar, esmerilar, serrar, cepillar, martillar o por el uso de herramientas, maquinaria y equipo eléctricos. Enjuáguese con agua para sacar el objeto extraño. Nunca frote ni trate de retirar objetos incrustados en el ojo. Esto puede causar daño adicional. Aplique un vendaje holgado sobre los ojos para inmovilizarlos y después busque atención médica profesional después de brindar la ayuda de primeros auxilios.
- Las salpicaduras de sustancias químicas tales como disolventes, pinturas, líquidos calientes u otras soluciones peligrosas pueden causar daños significativos. Diríjase inmediatamente a la ducha de emergencia o fuente de agua más cercana. Mire directamente al chorro de agua. Con ayuda de los dedos mantenga los ojos abiertos y enjuáguelos por lo menos durante 15 minutos.
- Los impactos y golpes a los ojos pueden aliviarse si se aplica una compresa fría durante 15 minutos para reducir el dolor y la inflamación.
- Planifique la seguridad ocular. No hay nada que puede reemplazar la pérdida de un ojo. Proteja su vista contra los peligros en el lugar de trabajo mediante el uso y cuidado del equipo apropiado y aprobado de protección ocular.”²⁰

Existen varios dispositivos de protección de la vista:

- **Gafas de protección**, si el protector sólo protege los ojos.
- **Pantallas de protección**, si además de los ojos, el protector protege parte o la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza.

²⁰ Duerto, Protección Laboral [Homepage] Consultado el día 3 de julio de 2015 de la World Wide Web: <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>



4.10.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo III y IV, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

PROTECCION DE LA CARA

ARTICULO 237. A todos aquellos trabajadores expuestos a radiaciones luminosas, infrarrojas, ultravioletas, agentes químicos y biológicos, así como polvos, humos, neblinas, gases, vapores y voladura de partículas, se debe proteger la cara de todos estos agentes causales de daño según sea el caso particular.

ARTICULO 238. Las medidas de protección de la cara pueden ser de varios tipos.

- a) Pantallas abatibles con arnés propio.
- b) Pantallas abatibles sujetas al casco.
- c) Pantallas de protección de la cabeza fija y abatible.
- d) Pantallas sostenidas con la mano.
- e) Pantalla Inactínica para evitar quemaduras en el rostro por arco eléctrico.

ARTICULO 239. Las pantallas contra la protección de cuerpos físicos deben ser de material orgánico transparente libres de estrías o rayas.

ARTICULO 240. La protección para los trabajos de hornos debe ser de material aislante o tejido aluminizado, evitándose en lo posible el uso de protecciones de amianto.

ARTICULO 241. En los trabajos de soldadura eléctrica se debe utilizar pantalla con cristal oscuro que mediante un dispositivo se retira y queda un cristal blanco para las labores de remate de la soldadura.

PROTECCION DE LA VISTA

ARTICULO 242. Los medios de protección de la vista deben ser seleccionados en función de los riesgos siguientes:

- a) Choque o impacto de partículas sólidas.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección y salpicadura de líquidos fríos o calientes.
- d) Sustancias gaseosas irritantes o cáusticas.
- e) Radiaciones peligrosas.
- f) Deslumbramientos.

ARTICULO 243. La protección de la vista se debe realizar mediante el empleo de gafas, lentes de seguridad, pantallas transparentes o viseras, que cumplan con los requisitos siguientes:

- Aprobación de su calidad y seguridad por organismos nacionales e internacionales.
- Que se adapten perfectamente a las características físicas de cada trabajador.
- Que los lentes correctores se integren a los mismos, independiente de las características y fin a proteger.
- Los lentes para las gafas de protección deben ser óptimamente neutras, libres de burbujas u otros defectos.
- En caso de utilización contra riesgos mecánicos, es necesario un lente de seguridad resistente a la fuerza exterior que proporcione la voladura de partículas y además debe garantizar un campo visual óptimo para el tipo de labor a realizar.
- Para riesgos químicos es necesario que las gafas, sean totalmente herméticas, de adaptación perfecta a las características físicas del trabajador, de fácil limpieza y campo visual óptimo para la labor a ejecutar. Para la cual son necesarias las válvulas antivaho con el objeto de evitar el empañamiento de los lentes.

A continuación se presentan los principales elementos de ambos grupos en términos de definiciones, clasificación, etc.

4.10.2 GAFAS DE PROTECCIÓN

Se tienen fundamentalmente dos tipos de gafas de protección:

- Gafas de montura universal.** Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
- Gafas de montura integral.** Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.

Según los datos relativos a la montura del protector:

Según el tipo de montura se tienen las siguientes categorías

Universal Simple



Universal Doble



Integral Simple



Integral Doble





Adaptables al rostro



Tipo cazoleta



Según el sistema de sujeción, se tiene

Por patillas laterales



Por banda de cabeza



Acopladas al casco



Según los datos relativos al ocular del protector

Según el material del protector, se tiene:

- Cristal mineral
- Orgánico
- Malla

Según su clase óptica pueden ser tipo 1,2 o 3 (ordenadas de mayor a menor calidad óptica).

Según sus características ópticas pueden ser correctoras o no

4.10.3 PANTALLAS DE PROTECCIÓN

Existen los siguientes tipos de pantallas de protección:

- **Pantalla facial.** Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.
- **Pantalla de mano.** Son pantallas faciales que se sostienen con la mano.

- **Pantalla facial integral.** Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.
- **Pantalla facial montada.** Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección.

4.10.4 POSIBLES RIESGOS

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acciones generales no específicas	Molestias debidas a la utilización. Penetración de cuerpos extraños de poca energía.	Ocular con resistencia mecánica suficiente y un modo de rotura en esquirla no peligroso Estanquidad y resistencia
Acciones mecánicas	Partículas de alta velocidad, esquirlas, proyección Puntas de pistola para soldar plásticos	Resistencia mecánica
Acciones térmicas/mecánicas	Partículas incandescentes a gran velocidad	Resistencia a los productos incandescentes o en fusión
Acción del frío	Hipotermia de los ojos	Estanquidad en la cara
Acción química	Irritación causada por: Gases, Aerosoles, Polvos, Humos	Estanquidad (protección lateral) y resistencia química
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort de uso: Volumen demasiado grande Aumento de la transpiración Mantenimiento deficiente demasiado presión de contacto	Diseño ergonómico: Menor volumen Ventilación suficiente, ocular antivaho Adaptabilidad individual al usuario
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad	Calidad de los materiales
	Falta de higiene	Facilidad de mantenimiento
	Riesgo de corte debido a la presencia de aristas cortantes	Aristas y bordes redondeados
Accidentes y peligros para la salud	Alteración de la visión debida a mala calidad óptica, como distorsión de las imágenes, modificación de los colores, en particular de las señales, difusión Reducción del campo visual	Utilización de oculares de seguridad Controlar la clase de calidad óptica Utilizar oculares resistentes a la abrasión
	Reflejos Cambio brusco e importante de transparencia (claro/oscuro)	Oculares de dimensiones suficientes Oculares y montura antirreflejos Velocidad de reacción de los oculares (fotocrómicos)
	Ocular empañado	Equipo antivaho
Alteración de la función protectora debido al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización	Resistencia del protector a las agresiones industriales
		Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de utilización



Eficacia insuficiente de la protección	Mala elección del equipo	Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales:
		Respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso)
		Respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica)
	Mala utilización del equipo	Elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario
		Utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo
	Suciedad, desgaste o deterioro del equipo	Respeto de las indicaciones del fabricante
		Mantenimiento en buen estado
		Controles periódicos
		Sustitución oportuna
		Respeto de las indicaciones del fabricante

Tabla No. 10

Posibles Riesgos

Fuente: Duerto, Protección Laboral, <http://www.duerto.com/normativa/ocular.php>

4.10.5 USO Y MANTENIMIENTO DE PROTECTORES OCULARES Y FACIALES.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Antes de usar los protectores se debe proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.
- Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.
- Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza.
- Las correas elásticas deben estar en buen estado.
- Deseche los lentes picados o rayados. Los lentes deben estar limpios y desempañados.
- Los protectores de los ojos deben ajustar adecuadamente y deben ser razonablemente cómodos bajo condiciones de uso.

En la normativa OSHA sobre protección visual y facial se indica lo siguiente.

**Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910),
Aplicables Al Trabajo De Construcción
§ 1926.102 Protección de los ojos y cara (Página 41)**

(a) General.

(1) Deberá proveerse a los empleados de equipo de protección para los ojos y cara cuando las máquinas u operaciones presenten potencial de lesión a los ojos o cara debido a agentes físicos, químicos o radiactivos.

(2) El equipo de protección de ojos y cara requerido por esta parte deberá cumplir con los requisitos en American National Standards Institute, Z87.1-1968, Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection.

(3) Los empleados cuya visión requiera el uso de lentes correctores en espejuelos, cuando esta reglamentación requiera el uso de protección de los ojos, deberán estar protegidos por gafas o espejuelos de uno de los siguientes tipos:

(i) Espejuelos cuyos lentes protectores provean corrección óptica;

(ii) Gafas que puedan usarse sobre los espejuelos correctores sin alterar el ajuste de los espejuelos;

(iii) Gafas que incorporen lentes correctores montados detrás de los lentes protectores.

(4) El equipo de protección de la cara y los ojos deberá mantenerse limpio y en buenas.



Imagen 12

No utilización de gafas de protección

Fuente: Internet



Imagen 13

Utilización de gafas protección

Fuente: Internet

Nota: Todas las especificaciones anteriores son basadas de las normas OSHA y del Duerto especializado en la venta y especificaciones de equipo de protección industrial.

Conclusión: Luego de desarrollar este tema, se da como conclusión la necesidad y la obligación de utilizar gafas de protección, ya que con estas protegeremos la integridad de los ojos de nuestros trabajadores y personas en general que ingresen a nuestras áreas de trabajo.



4.11 PROTECCION ANTICAÍDAS

Es un equipo de protección individual (EPI) que protege a la persona ante el riesgo de caídas en altura. Su finalidad es sostener y frenar el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones con riesgo de caída, evitando las consecuencias derivadas de la misma (distancia de caída mínima, fuerza de frenado adecuada para evitar lesiones corporales, postura del usuario adecuada después del frenado, etc.). Este tipo de equipo de protección individual debe utilizarse cuando el riesgo de caída en altura no se pueda evitar con medios técnicos de protección colectiva.



Los sistemas de sujeción en posición de trabajo están destinados a sostener al trabajador en altura y NUNCA deben utilizarse para la parada de las caídas. Hay que recalcar que un cinturón, con o sin elementos de amarre incorporados, no protege contra las caídas de altura y sus efectos. Un sistema Anticaída consta de un arnés, un componente de conexión, y un elemento de amarre.

4.11.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título V, Capítulo IX, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

CINTORONES DE SEGURIDAD

ARTICULO 264. En todo trabajo con peligro de caída, en alturas superiores a los 3 metros debe utilizarse cinturón de seguridad o arnés.

ARTICULO 265. Estos cinturones deben ser de fabricación específica para el trabajo no pudiéndose utilizar cinturones que no hayan sido fabricados para tal fin. A ser posible sólo se utilizará cinturones que hayan sido homologados por algún organismo de reconocido prestigio y certificados.

ARTICULO 266. Cuando el trabajo obligue a tener la cuerda que una el cinturón con el cable o punto de enganche flojo, para evitar lesiones en la espalda, el cinturón que se utilice debe ser el denominado de arnés o de paracaidista en los que el trabajador en lugar de sujetarse por la cintura queda sujeto por encima de hombros.



Imagen 12

No utilización de cinturón de seguridad

Fuente: Internet



Imagen 13

Utilización de cinturón de seguridad

Fuente: Internet

Nota: Este tema se ampliara en el siguiente capítulo ya que se considera que es uno de los puntos más importantes, al momento de construir.

Conclusión:

Luego de desarrollar este capítulo y los distintos temas abordados, se llega a la conclusión que es muy importante la utilización de los distintos tipos de protección personal que existen, para desarrollar las actividades de la construcción, ya que esto brinda protección a los trabajadores y la garantía de no tener lesionados dentro la misma. Este debe de ser tomado y practicado en cada trabajo que se realice para no tener pérdidas humanas ni problemas legales para los dueños o contratistas de las obras de construcción.



4.12 EXTINTORES

Es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una boquilla (a veces situada en el extremo de una manguera) que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto

De forma más concreta se podría definir un extintor como un aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.²¹



4.12.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título III, Capítulo IV, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

EXTINTORES PORTATILES

ARTICULO 130. En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrá de extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, o mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante de la clase de fuego a extinguir. El mismo debe estar ubicado a una altura de un metro cincuenta centímetros (150 cm) teniendo como referencia la parte superior del cilindro o cuerpo de extintor.

ARTICULO 131. Cuando se empleen distintos tipos de extintores, deben rotularse con carteles indicadores del lugar y la clase de fuego en que deban emplearse.

ARTICULO 132. Se debe instruir al personal cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmosferas cerradas y de las reacciones químicas

²¹ Ministerio de obras públicas(2011) Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, República Dominicana (p. 83)



peligrosas que pueden producirse en los locales de trabajo entre líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

ARTICULO 133. Los extintores deben ser revisados periódicamente, después de usarlos deben ser recargados según las normas técnicas de extintores y cuando no sean utilizados durante un largo periodo, deben ser recargados anualmente.

4.12.2 TIPOS Y CLASIFICACION DE EXTINTORES

Los extintores son elementos portátiles destinados a la lucha contra fuegos incipientes, o principios de incendios, los cuales pueden ser dominados y extinguidos en forma breve. De acuerdo al agente extintor los extintores se dividen en los siguientes tipos:

- A base de agua
- A base de espuma
- A base de dióxido de carbono
- A base de polvos
- A base de compuestos halogenados
- A base de compuestos reemplazantes de los halógenos

Listaremos a continuación los extintores más comunes, y los clasificaremos según la clase de fuego para los cuales resultan aptos:

EXTINTORES DE AGUA

El agua es un agente físico que actúa principalmente por enfriamiento, por el gran poder de absorción de calor que posee, y secundariamente actúa por sofocación, pues el agua que se evapora a las elevadas temperaturas de la combustión, expande su volumen en aproximadamente 1671 veces, desplazando el oxígeno y los vapores de la combustión. **Son aptos para fuegos de la clase A.** No deben usarse bajo ninguna circunstancia en fuegos de la clase C, pues el agua corriente con el cual están cargados estos extintores conduce la electricidad.²²



- **Ubicación de extintor:** la distancia de recorrido máxima hasta alcanzar el extintor será de 30 metros.²³

²² El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre de 2015 de la World Wide Web: <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>

²³ Ministerio de obras públicas(2011) Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, República Dominicana (p. 84)



EXTINTORES DE ESPUMA (AFFF)

Actúan por enfriamiento y por sofocación, pues la espuma genera una capa continua de material acuoso que desplaza el aire, enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener o prevenir la combustión. Si bien hay distintos tipos de espumas, los extintores más usuales utilizan AFFF, que es apta para hidrocarburos. **Estos extintores son aptos para fuegos de la clase A y fuegos de la clase b.**²⁴



- **Ubicación de extintor:** la distancia de recorrido máxima hasta alcanzar el extintor no deberá superar los 15 metros.²⁵

EXTINTORES DE DIÓXIDO DE CARBONO

Debido a que este gas está encerrado a presión dentro del extintor, cuando es descargado se expande abruptamente. Como consecuencia de esto, la temperatura del agente desciende drásticamente, hasta valores que están alrededor de los -79°C , lo que motiva que se convierta en hielo seco, de ahí el nombre que recibe esta descarga de "nieve carbónica". Esta niebla al entrar en contacto con el combustible lo enfría. También hay un efecto secundario de sofocación por desplazamiento del oxígeno. **Se lo utiliza en fuegos de la clase B y de la clase C**, por no ser conductor de la electricidad. En fuegos de la clase A, se lo puede utilizar si se lo complementa con un extintor de agua, pues por sí mismo no consigue extinguir el fuego de arraigo. En los líquidos combustibles hay que tener cuidado en su aplicación, a los efectos de evitar salpicaduras.²⁶



- **Ubicación de extintor:** se deberán instalar donde se encuentre un equipo eléctrico energizado, el cual requiere un medio de extinción no conductor. Se deberán instalar, además, los tipos de extintores adicionales que se requieran para la protección de los demás materiales presentes en el área donde esté instalado dicho equipo.²⁷

²⁴ El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre de 2015 de la World Wide Web: <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>

²⁵ Ministerio de obras públicas(2011) Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, República Dominicana (p. 84)

²⁶ El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre de 2015 de la World Wide Web: <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>

²⁷ El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre



EXTINTORES DE POLVO QUÍMICO SECO TRICLASE ABC

Actúan principalmente químicamente interrumpiendo la reacción en cadena. También actúan por sofocación, pues el fosfato mono amónico del que generalmente están compuestos, se funde a las temperaturas de la combustión, originando una sustancia pegajosa que se adhiere a la superficie de los sólidos, creando una barrera entre estos y el oxígeno. **Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.**²⁸

EXTINTORES A BASE DE POLVOS ESPECIALES PARA LA CLASE D

Algunos metales reaccionan con violencia si se les aplica el agente extintor equivocado. Existe una gran variedad de formulaciones para combatir los incendios de metales combustibles o aleaciones metálicas. No hay ningún agente extintor universal para los metales combustibles, cada compuesto de polvo seco es efectivo sobre ciertos metales y aleaciones específicas. Actúan en general por sofocación, generando al aplicarse una costra que hace las veces de barrera entre el metal y el aire. Algunos también absorben calor, actuando por lo tanto por enfriamiento al mismo tiempo que por sofocación. **Son solamente aptos para los fuegos de la clase D.**²⁹

- **Ubicación de extintor:** se deberán colocar en aquellas áreas de trabajo donde se genera polvo, limaduras, láminas o formas similares metálicas. Se deberán colocar a una distancia igual o menor a 25 metros del lugar del riesgo.³⁰

EXTINTORES PARA FUEGOS DE LA CLASE K A BASE DE ACETATO DE POTASIO

Son utilizados en fuegos que se producen sobre aceites y grasas productos de freidoras industriales, cocinas, etc. El acetato de potasio se descarga en forma de una fina niebla, que al entrar en contacto con la superficie del aceite o grasa, reacciona con este produciéndose un efecto de saponificación, que no es más que la formación de una espuma jabonosa que sella la superficie separándola del aire. También esta niebla tiene un efecto refrigerante del aceite o grasa, pues parte de estas finas gotas se vaporizan haciendo que descienda la temperatura del aceite o grasa.³¹

- **Ubicación de extintor:** la distancia máxima de recorrido no deberá exceder 10 metros, medidos desde el riesgo hasta la descarga del extintor.³²

Conclusión: Luego de desarrollar este tema, se da como conclusión la necesidad de utilizar extintores para garantizar la seguridad del trabajador en los distintos tipos de espacios en los que se desarrolla, ya que estos se enfrentan a distintos tipos de componentes químicos, los cuales ponen en riesgo la vida de los mismos.

²⁸ El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre de 2015 de la World Wide Web: <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>

²⁹ El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre de 2015 de la World Wide Web: <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>

³⁰ Ministerio de obras públicas(2011) Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, República Dominicana (p. 84)

³¹ El Portal de la Seguridad Industrial [Homepage] Clasificación de los tipos de Extintores Consultado el día 18 de octubre de 2015 de la World Wide Web: <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>

³² Ministerio de obras públicas(2011) Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, República Dominicana (p. 84)



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



CAPITULO 5

TRABAJO EN ALTURAS

En este capítulo abordaremos una serie de conceptos definiciones y consejos acerca de los trabajos realizados en altura.

5.1 INTRODUCCIÓN AL TRABAJO EN ALTURAS

En la actualidad en el país los accidentes producidos por las caídas a distinto nivel, son una de las principales causas de absentismo laboral, muertes y lesiones. Un buen porcentaje de estas tareas se realizan a más de 2 metros del suelo, sobre superficies aparentemente estables y seguras, donde un pequeño error puede tener consecuencias mortales o fatales. Durante los últimos años, se ha creado y desarrollado un gran número de técnicas y elementos, específicos para la prevención de los riesgos producidos por la realización de trabajos en altura. En la actualidad existen suficientes equipos de protección individual y colectiva, que permiten dar soluciones para la seguridad de los trabajadores en la práctica totalidad de las situaciones de trabajo habitual.

La constante instrucción y formación en materia de seguridad constituyen una de las bases fundamentales en la estrategia de prevención de accidentes. El trabajador debe estar realmente consciente de los riesgos que corre, y por tanto, conocer los métodos y técnicas adecuadas para su autoprotección. Pero no basta con eso, debe aplicarlos en la práctica cotidiana e incorporarlos sistemáticamente al tipo de trabajo que realice.

5.2 TRABAJO EN ALTURAS

El trabajo en altura es todo aquel que se realiza por encima del nivel del suelo, desde donde existe peligro de caer. También aquel que se realiza sobre fosos, cortes o voladizos.

Todos aquellos trabajos con riesgo de caída que tengan una altura de más de dos metros deberán realizarse con equipos de trabajo que brinden seguridad al trabajador o que dispongan de barandillas resistentes. Pero cabe destacar que si se trabaja menos de 2 metros, pero existe riesgo de caída, deben utilizarse las protecciones adecuadas.

5.2.1 TIPOS DE TRABAJO EN ALTURAS

Existen diferentes tipos de trabajos en altura, los más frecuentes son:

- Trabajos en tejados o cubiertas.
- Trabajo en Andamios
- Trabajo en Escaleras de mano
- Trabajo en Plataformas elevadoras.
- Trabajo vertical
- Acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

La seguridad y la salud de los trabajadores que realizan este tipo de trabajos dependen en gran medida de una utilización correcta de dichos equipos. Por tanto, debe especificarse cómo podrán utilizar los trabajadores dichos equipos en las condiciones más seguras. Es necesaria, por tanto, una formación específica y adecuada de los trabajadores.



5.2.2 ACCIONES PARA EVITAR RIESGOS EN TRABAJOS DE ALTURA

- Se debe utilizar equipos de protección que garanticen la seguridad.
- Las dimensiones de los equipos se deberán adaptar al trabajo y al trabajador para permitir una circulación que no permita peligros.
- La accesibilidad a los distintos espacios de trabajo sea temporal o prolongado deberá ser 100% seguro.
- La circulación que sirvan de ingreso, las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de accidentes a los trabajadores.
- Los accesorios o equipos de protección contra las caídas deberán colocarse correctamente y mantenerse en buen estado, y no deben ser modificados, ni mucho menos eliminados.

5.2.3 TRABAJO EN CUBIERTAS

Los trabajos realizados en tejados y cubiertas suelen ser causante de un gran número de accidente, los cuales en muchas ocasiones son mortales o provocan incapacidades. Este es ocasionado por la mala planificación, la altura o la poca calidad o capacidad de los materiales, además estos también se deben a condiciones climáticas (lluvia, viento, etc.) y el mal cálculo de las pendientes.

Una planificación e inspección cuidadosa más el uso de elementos de seguridad evita muchos accidentes. Siempre que sea posible, se debe instalar protección colectiva, (redes, barandillas, cables, etc.).

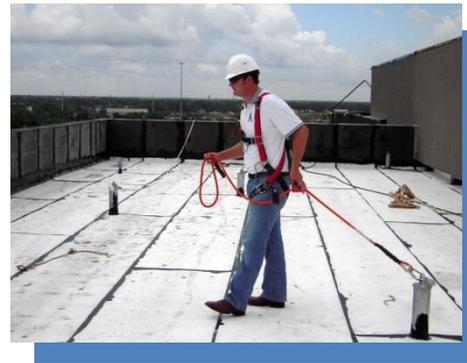
Las redes de seguridad deben colocarse en la parte inferior de la zona de trabajo para prevenir cualquier accidente por caída.





Las barandillas deben de cumplir con una serie de características ya que con esto aportara una seguridad adecuada al trabajador. Si se labora con frecuencia en determinada área, estas deben estar instaladas de forma permanente.

Los cables guías de sujeción o línea de vida sirven para anclaje del arnés de seguridad. Es un elemento se torna clave al momento de prevenir algún accidente por algún tipo de caída.



Las pasarelas son un elemento muy común en trabajos en cubiertas, estas deberían ser de fácil ensamblaje, para montajes rápidos. Así los trabajadores no se apoyarían sobre los techos o cubiertas de forma directa.

Antes de realizar un trabajo en altura deben tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Nunca realizar trabajos estando solo.
- Evitar realizar movimientos con algún tipo de objeto o peso en las manos.
- Se debe utilizar calzado adecuado (antideslizante).
- No trabajar sobre espacios en altura en los cuales se esté expuesto a vientos superiores a 50Km/h.
- Se debe suspender cualquier tipo de trabajo especialmente en cubiertas en caso de heladas y lluvias.



5.2.4 REGLAMENTACIONES

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título II, Capítulo II, establece lo siguiente sobre los espacios confinados

CONDICIONES GENERALES DE LOS LOCALES Y AMBIENTE DE TRABAJO

ESCALERAS

ARTICULO 32. Las escaleras que sirvan de comunicación entre las distintas plantas del edificio deben ser un número suficiente y ofrecer las debidas garantías de solidez, estabilidad, claridad y seguridad. El número y anchura de las escaleras debe calcularse de tal forma que por ellas pueda hacerse la evacuación total del personal, en tiempo mínimo y de manera segura.

ESCALERAS FIJAS Y DE SERVICIO

ARTICULO 33. Todas Las escaleras fijas y de servicio, así como plataformas, deben ofrecer suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 1,100 libras por metro cuadrado, y con un coeficiente de seguridad de cuatro.

ESCALERAS DE MANO

ARTICULO 45. Las escaleras de mano deben ofrecer siempre las garantías necesarias de solidez, estabilidad y seguridad, en su caso, de aislamiento incombustible.

ARTICULO 46. Cuando sean de madera los largueros, deben ser de una sola pieza y los peldaños deben estar bien ensamblados y no solamente clavados.

ARTICULO 47. Las escaleras de madera no deben pintarse, salvo con barniz trasparente, para evitar que queden ocultos posibles defectos.

ARTICULO 48. Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.

ARTICULO 49. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros. Para alturas mayores de 7 metros es obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización debe ser preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten caídas.

ARTICULO 50. En la utilización de escaleras de mano deben de adoptarse las precauciones siguientes:

- a) Se deben apoyar en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Deben estar provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados deben sobrepasar en un metro, los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo debe de hacerse siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes, debe de utilizarse abrazaderas de sujeción.
- f) No debe utilizarse simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe el transporte de todo objeto o peso, para garantizar un buen agarre de las manos a la escalera.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo debe ser la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.
- i) Las escaleras de tijera o dobles de peldaños, están provistas e cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.
- j) Para trabajos en altura debe de utilizarse una bolsa portaherramientas.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

ARTICULO 60. Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, deben ser construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia deben ser en proporción a las cargas fijas o móviles que tenga que soportar.

ARTICULO 61. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo deben ser antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y deben estar provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

ARTICULO 62. Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros, deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas.

ARTICULO 63. Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles deben de emplearse dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.



5.3 ANDAMIOS

Los andamios son estructuras (metálicas o madera) muy usadas en la construcción en nuestro país para el trabajo en altura. De madera o metálicos, fijos al suelo, sobre caballetes, adosados a la estructura o colgados, sirven para sustentar una plataforma de trabajo.

Debido su mal montaje o la mala calidad de los materiales, son causa de un sin número de accidentes por caída, estos son algunos de los riesgos que existen:

- Caídas debido a tropiezos por la mala colocación de objetos, herramientas o por obstáculos en el propio andamio.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco o caída, por rotura de la plataforma, del cable, etc.
- Desplome del andamio.

Condiciones para garantizar la seguridad en andamos:

- Proteger los elementos de apoyo.
 - Verificar constantemente estabilidad del andamio.
 - Impedir que se desplacen inesperadamente los andamios móviles.
 - Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deben ser apropiadas al tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que vayan a soportar y permitan moverse en ellas con seguridad.
- 
- Si el trabajo se realiza desde una altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema alternativo de seguridad.
 - Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, durante el montaje, desmontaje o durante transformaciones, se señalarán con señales de advertencia de peligro general.
 - No se debe retirar o desmontar los elementos del andamio, si este sigue siendo utilizado por otros trabajadores.
 - Sólo personal autorizado, debidamente formado y bajo supervisión serán los encargados del montaje o desmontaje y alteración del andamio.
 - No se abandonarán en los andamios, materiales que puedan caer sobre las personas o hacerles tropezar.
 - Nunca hay que lanzar objetos desde el andamio, o de un andamio a otro.



- La distancia de separación entre un andamio y el parámetro vertical de trabajo será la menor posible, para evitar caídas.

Tipos de Andamios según material y medias que optimizan su seguridad.

5.3.1 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

El andamio tubular es una estructura tubular metálica, diseñada en planos paralelos con tramos unidos entre sí por medio de hierros diagonales y con plataformas para el trabajo situadas a la altura que se necesite. La plataforma que se utilizara puede ser de distintos materiales desde madera o metal.

Madera: Esta se formara utilizando tablonces de un grosor mínimo de 5cm. Preferentemente sin defectos visibles, esto con el objetivo de poder identificar daños en el material después de cierto uso.

Metal: Esta se formara con planchas de acero estriada.

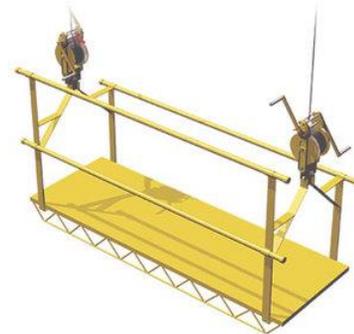


5.3.2 ANDAMIO COLGANTE

Construcciones auxiliares suspendidas de cables o sirgas, que se desplazan verticalmente por las fachadas mediante un mecanismo de elevación y descenso accionado manualmente.

Para hacer un uso correcto de este tipo de andamio debe de tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- Los andamios no deben estar separados de la pared más de 45 cm.
- Las plataformas de trabajo no deben superar los 8 m de largo aunque estén existan dos unidades.
- Las uniones entre plataformas deben contar con cierre de seguridad.
- Todos los puntos de acceso y egreso de los andamios deben realizarse de forma segura.
- En andamios colgantes, se instalarán ganchos, cuerda de seguridad o línea de vida para el anclaje y utilización del arnés de seguridad.
- El andamio estará amarrado a la fachada si se debe hacer algún esfuerzo sobre la construcción desde la plataforma; en este caso se debe tener en cuenta antes de cambiarlo de posición.





Si se utiliza andamios colgantes tomar en consideración lo siguiente.

- No deben existir sobrecargas en las plataformas.
- No deben trabajar en las misma plataforma un numero mayos a los establecidos en las especificaciones técnicas.
- Evitar moverse de andamio en andamio o saltar entre ellos.
- No se deben utilizar ningún tipo de material (sacos de arena, materiales de Obra) como un contrapeso.
- No se deben lanzar objetos o materiales de construcción desde el andamio.

5.3.3 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Compuestos de una plataforma horizontal, la cual se coloca sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla.

Si al momento de construir utilizaremos este tipo de andamio es necesario tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- La plataforma que vamos a utilizar no puede ser menor a 60 cm. de ancho.
- Las colas de la plataforma (los extremos que exceden del punto de apoyo en las borriquetas (se le da este nombre a los apoyos en los cuales se colocan los tablonés para formar el piso del andamio) no deben superar los 40 cm.
- Las borriquetas deben ser estables y contar con elementos que impidan su apertura.
- La distancia entre las borriquetas no debe ser superior a 3,5 m.
- La plataforma debe estar anclada (no únicamente apoyada).
- Si la altura de la plataforma sobrepasa los 2 m se debe tener en consideración la utilización de barandillas en las orillas.
- El acceso y el descenso a la plataforma debe ser seguro (Utilizar escaleras de mano).
- Si se llega a colocar materiales en el andamio, este peso se debe repartir uniformemente en toda la superficie de la plataforma.



5.3.4 ANDAMIOS MÓVILES

- Cuando estén siendo estos utilizados, las ruedas deben estar inmovilizadas, por medio de bloqueo o estabilizadores.
- Si estos se van a mover deben estar completamente vacíos y sin trabajadores.
- El acceso a estos debe ser mediante escaleras estables.



Los conceptos que se presentaron anteriormente son basados en el Manual de Buenas Prácticas de Prevención de los Principales Riesgos Laborales en el Sector de Montaje y Mantenimiento Industrial. Trabajos en Altura. **ADEMI – FUNDACION PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES – HEAD TRAINING CONSULTORES**

A continuación se presentan los requerimientos básicos y tablas a tomar en cuenta por parte de las Normativas OSHA en la Subparte L - Escalas y andamios 10, 1910.28 Andamios

- **Especificaciones sobre andamios según OSHA**

La base o anclaje para los andamios deberá ser sólida, rígida y capaz de cargar el máximo de carga clasificada sin asentamiento o desplazamiento. Los objetos inestables, tales como barriles, cajas, ladrillos sueltos o bloques de concreto no deberán usarse para soportar andamios o tablonos.

Deberá instalarse barandas y tablas de capellada en todos los lados y extremos abiertos de las plataformas de más de 10 pies sobre el suelo o piso, excepto los andamios de viga voladiza y flotas (véase los párrafos (p) y (w) de esta sección). Los andamios de cuatro a 10 pies de alto que tengan una dimensión horizontal mínima en cualquier dirección de menos de 45 pulgadas, deberán tener barandas estándar instaladas en ambos lados y extremos de la plataforma.

Las barandas deberán ser de 2 x 4 pulgadas o equivalente, aproximadamente 42 pulgadas de alto, con un larguero intermedio, cuando esté requerido. Los soportes deberán estar a intervalos que no excedan a ocho pies. Las tablas de capellada deberán tener una altura mínima de cuatro pulgadas.

Los andamios y sus componentes deberán ser capaces de soportar sin fallos al menos cuatro veces el máximo de carga destinada.

Cualesquiera andamios que incluyan accesorios tales como riostras, palometas, viguetas, patas de tornillo, escalas, etc. dañadas o debilitadas debido a cualquier causa, deberán ser substituidas o reparadas inmediatamente.

Todos los miembros de madera que carguen carga en un andamio deberán ser de un mínimo de 1,500 fibras (Grado de tensión). Todas las dimensiones son tamaños nominales, según dispuesto en American Lumber Standards, excepto que se señalan los tamaños brutos, sólo la madera en bruto o sin desbastar del tamaño especificado satisfará los requisitos mínimos.

Tabla No. 11

Normas para Andamios Según OSHA

Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 119



	Grosor completo de la madera sin desbastar	Grosor nominal de la madera (La madera de grosor nominal no se recomienda para uso fuerte).	
Carga de trabajo (p.s.f.).....	25 - 50	75 - 25	50
Carga de trabajo (p.s.f.).....	10 - 8	6 - 8	6

Tabla No. 12

Los alcances permisibles máximos para tablones de 2 x 10 pulgadas o más anchos
 Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General
 (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 119

Andamios de Postes de madera:

Los postes de andamio deberán descansar sobre una base de tamaño y fortaleza suficiente para difundir la carga desde el poste sobre un área suficiente para evitar asentamiento. Todos los postes deberán estar aplomados.

Donde los postes de madera estén empalmados, los extremos deberán estar cuadrados y la sección superior deberá descansar sólidamente sobre la sección inferior. Deberá proveerse placas de empalme de madera en al menos dos lados adyacentes y no deberán ser menores de cuatro pies de longitud, traslapando los extremos adyacentes igualmente y tener el mismo ancho y no menos de la sección transversal del poste. Puede usarse placas de empalme u otros materiales de fortaleza equivalente.

Los andamios de poste independientes deberán establecerse tan cerca de la pared del edificio como sea practicable.

Todos los postes de andamios deberán estar asegurados con vientos o amarrados al edificio o estructura. Donde la altura o longitud exceda a 25 pies, el andamio deberá asegurarse a intervalos no mayores de 25 pies verticalmente y horizontalmente.

Toda almojaya de madera en los andamios de poste sencillo deberán estar reforzadas con tiras de acero de 3/16 x 2 pulgadas o equivalente, asegurado al borde inferior en toda su longitud.

Los puentes deberán ser lo suficientemente largos para extenderse sobre dos espacios de poste. Los puentes no deberán empalmarse entre los postes. Los puentes deberán reforzarse con bloques de sostén para formar un soporte para el puente.

Deberá proveerse arriostrado diagonal para evitar que los postes se muevan en dirección paralela a la pared del edificio o que se pandeen.

Deberá proveerse arriostrado cruzado entre las series de postes interior y exterior en los andamios de poste independiente. Los extremos libres de los postes de andamios deberán estar arriostrados con crucetas.

Deberá erigirse arriostrado de cara diagonal completo a través de toda la cara de los andamios de poste en ambas direcciones. Las riostras deberán estar empalmadas en los postes. La fila interior de postes en los andamios de uso mediano y ligero deberá ser arriostrada de manera similar.

Tabla No. 13

Andamios de Postes de madera
 Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General
 (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 121

	Altura Máxima de Andamio	
	20 pies	60 pies
Carga uniformemente distribuida	No exceda de 25 p.s.f.	
Postes o verticales	2x4 pulgadas	4x4 pulgadas
Espaciado de postes (longitudinal)	6 pies 0 pulgadas	10 pies 0 pulgadas
Ancho máximo de andamio	5 pies 0 pulgadas	5 pies 0 pulgadas
Durmientes o almojayas hasta tres pies de ancho.	2x4 pulgadas	2x4 pulgadas
Durmientes o almojayas hasta 5' de ancho	2x6 pulgs. ó 3x4 pulgs	2x6 pulg ó 3x4 pulgds
Puentes	1x4 pulgadas	1¼x9 pulgadas
Entablonado	1¼x9 pulgadas	2x10 pulgadas
Espaciado vertical de los miembros horizontales	7 pies 0 pulgadas	9 pies 0 pulgadas

Tabla No. 14

Tamaño minio y espaciado máximo de los miembros de andamios de poste sencillo.
Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 121

Nota: esta y otras indicaciones sobre los andamios de postes de madera se pueden encuentran en el manual Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción. A partir de la página 122

Andamios de tubos y acoplos.

Un andamio de trabajo ligero de tubos y acoplos deberá tener todos los postes, durmientes, correderas y arriostrado de tubería de acero de dos pulgadas O.D. nominal. Los postes deberán estar espaciados a no más de seis pies de separación por 10 pies a lo largo del andamio. Otros metales estructurales, cuando se usen, deben estar diseñados para cargar una carga equivalente.

Un andamio de trabajo mediano de tubos y acoplos deberá tener todos los postes, durmientes, correderas y arriostrado de tubería de acero de dos pulgadas O.D. nominal. Los postes deberán estar espaciados a no más de seis pies de separación por ocho pies a lo largo del andamio deberán tener durmientes de tubería de acero O.D. de 2½ pulgadas nominal. Los postes espaciados a no más de cinco pies de separación por 10 pies a lo largo del andamio. Otros metales estructurales, cuando se usen, deben estar diseñados para cargar una carga equivalente. No deberá usarse juntos metales disimilares.

Un andamio de trabajo pesado de tubos y acoplos deberá tener todos los postes, durmientes, correderas y arriostrado de tubería de acero de dos pulgadas O.D. nominal. Los postes deberán estar espaciados a no más de seis pies de separación por seis pies, seis pulgadas a lo largo del andamio. No deberá usarse juntos metales disimilares.

Los andamios de tubo y acoplos deberán estar limitados en altura y niveles de trabajo a los permitidos en las Tablas L- 10, 11 y 12. Los bocetos y especificaciones de todos los andamios de tubo y acoplo sobre las limitaciones en las Tabla L-10, 11 y 12 deberán estar diseñados por un ingeniero cualificado competente en el campo.

Todos los andamios de tubo y acoplo deberán estar contruidos y montados para soportar cuatro veces el máximo de carga destinada, según se establece en las especificaciones por un ingeniero calificado competente en el campo.

Tabla No. 15

Andamios de tubos y acoplos

Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 125



Carga uniformemente distribuida	No exceda de 25 p.s.f.	
Espaciado de postes (longitudinal)	10 pies 0 pulgadas	
Espaciado de postes (transversal)	6 pies 0 pulgadas	
Niveles de trabajo	Niveles entablados adicionales	Altura máxima
1	8	125 pies
2	4	125 pies
3	0	91 pies 0 pulgadas

Tabla No. 16

Andamios de tubo y acoplos Trabajo ligero

Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 125

Carga uniformemente distribuida	No exceda de 50 p.s.f.	
Espaciado de postes (longitudinal)	8 pies 0 pulgadas	
Espaciado de postes (transversal)	6 pies 0 pulgadas	
Niveles de trabajo	Niveles entablados adicionales	Altura máxima
1	6	125 pies
2	0	78 pies 0 pulgadas

Tabla No. 17

Andamios de tubo y acoplos Trabajo mediano

Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 125

Carga uniformemente distribuida	No exceda de 75 p.s.f.	
Espaciado de postes (longitudinal)	6 pies 0 pulgadas	
Espaciado de postes (transversal)	6 pies 0 pulgadas	
Niveles de trabajo	Niveles entablados adicionales	Altura máxima
1	6	125 pies

Tabla No. 18

Andamios de tubo y acoplos Trabajo pesado

Fuente: Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción P. 125

Nota: esta y otras indicaciones sobre los andamios de postes de madera se pueden encontrar en el manual Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción. A partir de la página 122

5.4 ESCALERAS

Una escalera es el elemento diseñado para entrelazar espacios que se encuentra a diferentes alturas. Esta se conforma de escalones (peldaños). Estas dependiendo de su uso puede ser fijas, transportables o móviles.

5.4.1 ESCALERAS DE MANO

Este tipo de escalera en construcción debe de ser de tipo circunstancial, ya que no es la más segura, ya que no cumple con los estándares de seguridad, y solo se debe utilizar si no existe otro tipo de acceso o instrumento a trabajar.



Riesgos:

Los accidentes que se pueden producir por este tipo de escaleras, normalmente son debidos al mal estado de las mismas o al mal uso que se les da, ocasionando lesiones, choques eléctricos.

Prevenciones:

Seguir instrucciones del fabricante, asegurarse del buen estado o si existe algún desperfecto. Se deben revisar los peldaños, largueros, zapatas de sustentación. Si existen daños se debe remplazar o modificar las partes dañadas.

Lo que no debe hacerse:

Nunca utilizarse como andamios o como un soporte de plataforma (pasarela), ni otra actividad a la que no haya sido diseñada.

Se deben asegurar la estabilidad de la siguiente forma.

- Debe de tener base antideslizante
- Cuando sea inestable, se debe utilizar abrazaderas en la parte superior para sujetarla.
- De debe colocarse o anclarse en zonas muy frágiles o debes, además se debe de alejar de algún tipo de objeto que pueda moverla.
- Debe dejarse visible en puertas o ventanas para no sufrir accidentes.
- La posición más segura para poder trabajar con ellas debe ser 75° con respecto a la pared en la que se trabaja.



5.4.2 ESCALERAS EXTENSIBLES

- No desplazar la escalera estando extendida.
- No poner las manos en el recorrido de la parte descendente.
- Se revisarán todos los dispositivos de seguridad como: zapatas, empalmes y sogas.



5.4.3 ESCALERAS TIPO TIJERA

- Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas.
- Nunca utilizar el último peldaño para trabajar.
- No se pasará de un lado a otro de la escalera por su parte superior, tampoco se trabajará "a caballo".
- En una escalera de tijera el ángulo óptimo de abertura para el trabajo debe ser de 30° como máximo.
- Durante la utilización el tensor de las escaleras de tijera siempre ha de estar completamente extendido.
- Se impedirá el paso de personas por debajo de la escalera.



5.5 PLATAFORMAS ELEVADORAS

Destinada a desplazar a los trabajadores de forma vertical u horizontal; está conformada por una plataforma de trabajo con órganos de servicios, una estructura que tienda a extenderse y un chasis.

Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.



- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.

Seguridad.

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante.
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

5.6 PROTECCIÓN ANTICAIDA:

• Cinturones de Seguridad en trabajo en altura

Bota Nestor "Dispositivo de sujeción del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés de seguridad es un componente del sistema anticaídas y está constituido por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante y después de una caída.



El arnés, como uno de los elementos importantes del sistema anticaída, se seleccionará, en primer lugar, dependiendo a cuál de las siguientes situaciones se adecua nuestro trabajo:



- **Protección contra caídas de altura**

Toda situación que implique riesgo de caída libre de altura. Para esta situación deben utilizarse arneses de seguridad con toma frontal o dorsal superior, especialmente diseñadas para retener caídas. El sistema de protección se complementa con un correcto elemento de amarre o salvacaídas conectado a dicha toma del arnés y éste, a su vez, a un punto de anclaje estructural adecuado.

- **Protección contra caídas de altura y posicionamiento del operario**

Toda situación que implique riesgo de caída libre de altura y requerimiento adicional de estar sujetas o posicionadas (manos libres). Al ítem anterior se le agrega la posibilidad de estar sujeto a la estructura a través de un elemento de amarre de sujeción. Esto le permite al operario trabajar con las manos libres, o en otros casos evitar penduleos al producirse el alejamiento de la vertical del elemento de amarre anticaídas o salvacaídas. El elemento de amarre de sujeción se utiliza conectado a las argollas laterales de la cintura del arnés. Debe ser regulable, y en ningún caso se los debe utilizar para retener una posible caída libre. Es recomendable que los arneses anticaídas destinados a formar parte de un sistema mixto incorporen una protección lumbar ergonómica.

- **El Cinturón de Sujeción Lindero,**

Es de uso exclusivo para su utilización como cinturón de posicionamiento (en extensión o suspensión) para trabajos en postes u otras estructuras. NO debe ser utilizado como elemento para prevenir caídas de alturas. En caso de tener una caída de altura, su utilización puede producir lesiones debido a su ubicación fuera del eje central de distribución de fuerzas.

Por lo general los arneses de seguridad disponen de colores para identificar y diferenciar hombros y piernas. Para que un arnés trabaje en forma eficaz, debe estar correctamente regulado, ni demasiado ajustado, ni demasiado holgado. Están compuestos de bandas de fibra sintética, componentes metálicos y piezas plásticas. Dentro de las piezas metálicas podemos diferenciar la argolla "D" anticaída (argolla dorsal superior o frontal superior) que son los únicos puntos de conexión que deberán utilizarse para conectar los diferentes subsistemas anticaídas. Las argollas "D" de cintura lateral NO deben utilizarse como punto de enganche para detener una caída. Su uso puede producir lesiones graves debido a su ubicación fuera del eje central de distribución de fuerzas. Estas deben ser utilizadas "únicamente" en un sistema de sujeción o posicionamiento en el trabajo.



5.6.1 ELEMENTOS DE AMARRE ANTICAÍDA

Elemento de conexión o componente de un sistema anticaídas. Un elemento de amarre anticaídas puede ser una banda o sogá de fibra sintética, o un cable metálico. Tiene como función conectar el punto de enganche anticaídas del arnés de seguridad con el punto de anclaje estructural.



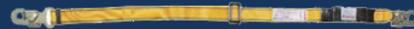
Cinta plana



de fibra sintética

Ancho nominal: 48 mm. Largo nominal: 1.500 mm.

Cinta plana de fibra sintética/regulable



Ancho nominal: 48 mm. Largo nominal: 2.000 mm. máximo regulable.

Cable de acero revestido en PVC



Ancho: 8 mm. Largo: 1.500 mm. Aplicación: Trabajos en altura en general. Soldaduras.

Cinta elástica tubular de fibra sintética



Ancho: 30 mm. Largo: 1.500 mm. extendido. La cinta elástica disminuye la longitud al mínimo, evitando enredos, tropiezos, etc.

Cinta elástica tubular de fibra sintética



Ancho: 30 mm. Largo: 1.500 mm extendido. Permite conexión en perfiles de mayor diámetro. La cinta elástica disminuye la longitud al mínimo, evitando enredos, tropiezos, etc.

Cinta elástica tubular de fibra sintética



Ancho: 30 mm. Largo: 1.500 mm. extendido. Trabajos en altura en general. Permite conexión en perfiles de mayor diámetro. Progresión vertical y horizontal en torres, etc.



5.6.2 PUNTOS DE ANCLAJES

En la práctica el punto de anclaje estructural (P.A.E.), a pesar de ser uno de los tres componentes fundamentales, no siempre se presenta en forma ideal. Existen de las más diversas formas y características. Existen dos tipos bien diferenciados de adaptaciones a los Puntos de Anclaje Estructural:

- **Instalaciones fijas**

Requiere de instalación fija resistente a intemperie y siempre se encuentra en el puesto o recorrido en altura a cubrir. Se utilizan en trabajos de altura rutinarios o puestos conocidos. Los trabajadores de altura propios o contratados pueden estar perfectamente capacitados y "supuestamente" correctamente equipados con los elementos de protección personal (arnés, cabo de vida), pero... que sucede cuando la persona toma contacto con la estructura edilicia y no encuentra anclajes de conexión para resolver en forma segura un recorrido o una tarea en puesto fijo de altura. A la unión entre, el trabajador de altura con su equipamiento personal, y la estructura física del edificio se los denomina Puntos de Anclajes Estructurales (PAE) y pueden presentarse preexistentes o bien adaptarse, a través de una instalación, con componentes diseñados especialmente para los diferentes puestos y exigencias estructurales.

- **Adaptadores portátiles**

El trabajador dispone de accesorios para adaptar manualmente el Punto de Anclaje Estructural a su equipamiento personal. Se utilizan en trabajos de altura que involucran cortos períodos de tiempo.

- **Conectores**

Un conector es un componente de un sistema anticáidas, que permite unir entre sí los diferentes componentes que forman dicho sistema. Puede ser un mosquetón o un gancho (conector con mecanismo de cierre automático y de bloqueo automático y manual).

Los conectores con bloqueo manual sólo son apropiados cuando el usuario no tenga que conectar y retirar el gancho repetidas veces durante la jornada de trabajo.



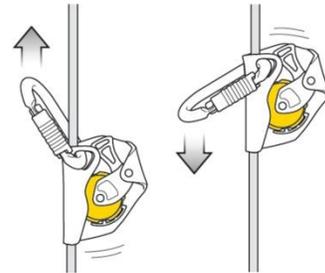


- **Absorbedor de energía**

Equipo que, mediante su deformación o destrucción, absorbe una parte importante de la energía desarrollada en la caída.

Un absorbedor de energía es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída en altura en condiciones normales de utilización.

Para su uso requieren un punto de anclaje seguro con una distancia libre mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y una distancia suplementaria de 2,5m.



- **Dispositivo anticaídas retráctil**



Un dispositivo anticaídas retráctil es un dispositivo con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre. Puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía.

Dicho elemento de amarre retráctil puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda de fibras sintéticas.

El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil.

Los conceptos que se presentaron anteriormente son basados en el Manual de Buenas Prácticas de Prevención de los Principales Riesgos Laborales en el Sector de Montaje y Mantenimiento Industrial. Trabajos en Altura. **ADEMI – FUNDACION PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES – HEAD TRAINING CONSULTORES** y <http://www.duerto.com/normativa/caida.php>

Conclusión: Como conclusión a el siguiente tema es que cada elemento que sea utilizado para trabajar en alturas es de suma importancia ya que con eso protegemos la integridad de los trabajadores, la calidad de los materiales y los objetos de trabajo.



En este capítulo se abordan conceptos, definiciones, riesgos y Recomendaciones que se deben tomar en cuenta al momento de trabajar en espacios confinados.

CAPITULO 6

ESPACIOS CONFINADOS



6.1 ESPACIOS CONFINADOS

Los espacios confinados se definen como espacios que tienen ingresos o egresos reducidos o limitados. Esto quiere decir que el espacio no permite entrar o salir de forma segura y rápida a los distintos trabajadores. Un ejemplo de estos pueden ser alcantarillas, posos de visita, pozos; ya que a estos solo se puede acceder por medios de la utilización de arnés o de escaleras.

Estos espacios también carecen de una ventilación natural, esto es uno de los principales riesgos de este tipo de lugares, ya que no es 100% la vida de los trabajadores. Esto no permite que sean habitados de forma continua por humanos.

Estos también pueden dividirse en diferentes clasificaciones según la utilización que estos tengan.

Características geométricas	Cerrados	Riesgos potenciales
Túneles	Cisternas	A
Alcantarillas	Silos	B
	Pozos	C

Tabla No. 19

Características Espacios Confinados
Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 4)

Los utilizados según el riesgo se clasificaran según el peligro que le ocasione a la vida de los trabajadores.

Clase A	Ilustración
Son todos aquellos en los cuales puede existir un inminente peligro para la vida de los trabajadores. Generalmente riesgos atmosféricos (gases inflamables y/o tóxicos, deficiencia o enriquecimiento de oxígeno).	



Ilustración



Clase B

En este tipo de espacio el peligro más potencia suele ser el riesgo a lesiones y/o enfermedades que no comprometen la salud y puede controlarse utilizando elementos de protección personal. Por ejemplo: aquellos cuyo contenido de oxígeno, gases inflamables y/o tóxicos, y su carga térmica están dentro de los límites permisibles. Además, si el riesgo de derrumbe, fue controlado o eliminado.

Clase C

Esta categoría, se diferencia de las anteriores ya que no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo o el uso de elementos de protección personal adicionales. Por ejemplo: tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias, etc. Esta puede subdividirse de la siguiente manera.
1ª categoría: Es necesaria autorización de entrada por escrito y plan de trabajo.
2ª categoría: Precisa una seguridad en el método de trabajo con un permiso para entrar sin protección.
3ª categoría: Basándose en inspecciones y la experiencia en estos espacios confinados se necesita seguridad en el método de trabajo, pero no se necesita permiso de entrada.³³

Ilustración



6.2 REGLAMENTACION GUATEMALATECA

El Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título III, Capítulo V, establece lo siguiente sobre los espacios confinados.

TRABAJOS DIVERSOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

ARTICULO 143. Cuando se realicen trabajos en espacios en los que existan limitada entrada de aire y ventilación natural desfavorable o donde puedan acumularse concentraciones de toxico o inflamables, o exista una concentración limitada de oxígeno debe tenerse en cuenta las precauciones mínimas siguientes:

³³ Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 5)



- a) Garantizar las condiciones de seguridad necesarias.
- b) Los trabajos deben realizarse bajo la supervisión de personal competente. Se requiere un ayudante en el exterior para actuación y procedimientos de emergencia.
- c) Antes de iniciar los trabajos se debe garantizar la ausencia de residuos de sustancias tóxicas o inflamables.
- d) Asegurar una adecuada calidad de aire interior, con una concentración de sustancias tóxicas por debajo de los niveles permisibles.
- e) Se debe tener una autorización escrita (permiso de trabajo) para realizar el trabajo, especificando las operaciones y precauciones necesarias.
- f) En trabajos que impliquen uso de herramientas eléctricas se tomarán las precauciones necesarias para evitar la producción de chispas.
- g) Procurar que el equipo de protección que utilicen los trabajadores no tenga prendas metálicas generadoras de chispa.
- h) Cuando se requieran trabajos de soldadura, asegurar la ausencia de vapores o líquidos inflamables. Los trabajadores que realicen estas tareas, deben contar con un procedimiento específico y estar debidamente capacitados.

6.3 DISEÑO

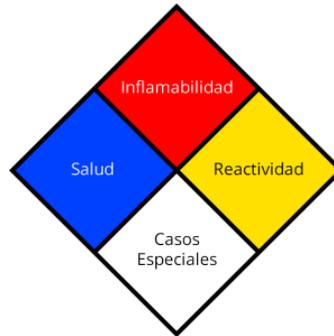
- Durante la etapa de diseño es necesario tener en cuenta las anteriores definiciones para minimizar los riesgos que puedan existir durante reparaciones o tareas de mantenimiento posteriores.
- Se debe dejar previsto una altura suficiente que permita ingresar y egresar del espacio de forma rápida y sobre todo segura.
- Además se debe analizar los elementos o artefactos que serán colocados en el interior de estos espacios, para que pueda ser ocupado por trabajadores al momento de una reparación o limpieza.
-

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Luego de tomar en consideración las definiciones anteriormente desarrolladas, este tipo de espacios deben ser localizados e identificados por medio de carteles que sean visibles, en todas las áreas por donde se pueda acceder a los mismos.



El espacio deberá tener en el exterior indicado el producto que contiene, el rombo NFPA indicando los niveles de riesgos de inflamabilidad, salud y reactividad química, además de señalar los niveles de riesgos para la piel, estomago, respiración y ojos.



6.5 RIESGOS

Al momento de diseñar o construir espacios confinados solo existirán riesgos dentro del mismo, debido a condiciones atmosféricas, pero además existen numerosos riesgos añadidos al anterior, estos pueden ser:

- Atropellos con vehículos por la ubicación del espacio confinado.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto.
- Riesgos por desprendimientos de objetos en proximidades a los accesos.
- Riesgos por asfixia, inmersión o ahogamiento debido a los productos contenidos.
- Riesgos térmicos.
- Riesgos por contacto con sustancias corrosivas.
- Riesgos biológicos.
- Riesgos por golpes con elementos fijos o móviles.
- Riesgos por condiciones meteorológicas.
- Riesgos posturales por trabajos de rodillas y otras posturas.³⁴

Pero cabe destacar que los riesgos atmosféricos suelen ser los más peligrosos y a nivel mundial son los producen el mayor número de accidentes. Los más comunes son:

- Concentraciones de oxígeno en la atmósfera de espacios confinados por debajo de 19,5 % (deficiencia de oxígeno), o sobre 23,5 % (enriquecimiento de oxígeno).
- Gases o vapores inflamables excediendo un 10 % de su.
- Concentraciones en la atmósfera de sustancias tóxicas o contaminantes por sobre el límite permitido de exposición de la OSHA (PEL).

³⁴ Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 6)

- Residuos en forma de polvos o neblinas que oscurezcan el ambiente disminuyendo la visión a menos de 1,5 metros.
- Cualquier sustancia en la atmósfera que provoque efectos inmediatos en la salud, irritación en los ojos, podría impedir el escape.
- Concentraciones de determinados polvos, como los del cereal, por encima de los límites permisibles.³⁵

6.5.1 ATMOSFERAS SUBOXIGENADAS (CON DIFERENCIA DE OXIGENO)

Frecuentemente un persona respira un aire que contiene 20.8 % de oxígeno por volumen, cuando diseñamos un espacio confinado, usualmente este porcentaje se encuentra por debajo de 19.5 % de su atmósfera total, esto hace que se considere un espacio con deficiencia de oxígeno. En este caso es de suma importancia que el trabajador utilice equipo respirador auto-contenido.



La disminución de concentración de oxígeno, pueden ser ocasionados por el desplazamiento de otro tipo de gases, corrosiones, fermentaciones u otras.

Si esto sucede, es probable que se deban realizar controles periódicos o permanentes, y no solo al momento de ingresar a estos.

% de oxígeno	Efectos
19,5/16	Sin efectos visibles.
16/12	Incremento de la respiración. Latidos acelerados pensamientos y coordinación dificultosa.
14/10	Coordinación muscular dificultosa. Esfuerzo muscular que causa rápida fatiga. Respiración intermitente.
10/6	Náuseas, vómitos. Incapacidad para desarrollar movimientos o pérdida del movimiento. Inconsciencia seguida de muerte.
por debajo	Dificultad para respirar. Movimientos convulsorios. Muerte en minutos.

Tabla No. 20

Atmosferas sub-oxigenadas (con diferencia de oxígeno)
Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 9)

³⁵ Ibíd (p. 7)



6.5.2 ATMOSFERAS SUBREOXIGENADAS (ENRIQUECIDAS CON OXIGENO)

Cuando existen perdidas de materiales en mangueras o válvulas, y la cantidad de oxígeno dentro del ambiente es mayor al 23,5 %, la atmosfera de este espacios es considerada sobreoxigenada y es altamente permisible a volverse inestable, la posibilidad de fuego o explosión, se incrementa potencialmente si la concentración en una atmósfera, llega a valores del 28 %, los tejidos ignífugos, dejan de serlo.



Los elementos, como ropa, delantales, guantes, etc., que con una concentración normal de oxígeno (20,8 %), no son combustibles, si pueden serlo si el porcentaje de oxígeno en la atmósfera, aumenta.³⁶



6.5.3 ATMOSFERAS CON GASES COMBUSTIBLES

Los espacios confinados con gases combustibles, se clasifican en 3 niveles, en función del porcentaje de gases y el aire, estos son:

- a) Nivel pobre: no hay suficiente gas combustible en el aire como para arder.
 - b) Nivel rico: tiene mucho gas y no suficiente aire.
 - c) Nivel explosivo: tiene una combinación de gas y aire que forma una mezcla explosiva que en contacto con una fuente de calor lo suficientemente intensa, puede ocasionar una explosión.³⁷
- Etapas previas de preparación a ingreso de espacios confinados.



E

³⁶ Ibid (p. 10)

³⁷ Ibid (p. 11)

Mezcla rica en vapores combustibles, mezcla explosiva y mezcla pobre	Método a	Método b
<p>Mezcla demasiado rica por los gases generados por la entrada de vapores de otra fuente, etc.</p> <p>Para realizar trabajos en el interior de estos espacios confinados, hay que reducir las concentraciones de gas combustible, a menos del 10 % de su LEL (nivel mínimo de inflamabilidad), para lo cual pueden emplearse dos métodos:</p>	<p>El lavado y limpieza para eliminar productos residuales, que dependerá de la sustancia que se halla contenido. Conforme a ello puede ser necesario lavarlo con agua fría, caliente, vaporizar o neutralizar químicamente los residuos, en este caso, todos los residuos sólidos y líquidos, deben ser dispuestos según las normas que rigen el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>El otro método, es de dilución por ventilación, para ello se puede usar simplemente aire o gases inertes. La dilución con aire tiene la ventaja de ser un método económico y sin límites, pero la desventaja, es que en el período de dilución se hace pasar la atmósfera del interior del espacio confinado y del lugar de venteo de estos gases por el rango de mezcla explosiva, lo cual genera un riesgo importante porque de haber una fuente de calor lo suficientemente intensa, puede causar una explosión.</p>

Tabla No. 21

Etapas previas de preparación a ingreso de espacios confinados.
Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 11)

6.5.4 ATMOSFERAS CON GASES TOXICOS

Este tipo de atmósferas son en la actualidad las que causan la mayor cantidad de accidentes y en su mayoría mortales. La presencia de gases tóxicos se puede deber a: una falta o deficiente lavado, cañerías mal desvinculadas, residuos, ingreso desde otras fuentes, etc.



T



- Gases tóxicos más comunes

a) Monóxido de carbono (CO)

Un gas incoloro e inodoro generado por la combustión de combustibles comunes con un suministro insuficiente de aire o donde la combustión es incompleta. Es frecuentemente liberado por accidente o mantenimiento inadecuado de mecheros y por máquinas de combustión interna. Llamado el "asesino silencioso", el envenenamiento con CO puede ocurrir repentinamente.³⁸

Nivel de CO en ppm	Efectos
200 ppm por 3 hrs. ó +	Dolor de cabeza.
1000 ppm en 1 hora ó 500 ppm por 30 min.	Esfuerzo del corazón, cabeza embotada, malestar, flashes en los ojos, zumbido en los oídos, náuseas.
1500 ppm por 1 hora.	Peligro para la vida.
4000 ppm.	Colapso, inconsciencia y muerte en pocos minutos.

Tabla No. 22

Gases tóxicos (Monóxido de Carbono)
 Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 13)

b) Sulfuro de hidrógeno (H₂S)

Este gas incoloro huele como huevos podridos, pero el olor no se toma como advertencia porque la sensibilidad al olor desaparece rápidamente después de respirar una pequeña cantidad de gas. Se encuentra en alcantarillas o tratamientos de aguas de albañal y en operaciones petroquímicas. El H₂S es inflamable y explosivo en altas concentraciones.

Envenenamiento repentino puede causar inconsciencia y paro respiratorio. En un envenenamiento menos repentino, aparecen náuseas, malestar de estómago, irritación en los ojos, tos, vómitos, dolor de cabeza y ampollas en los labios.³⁹

Nivel de H ₂ S en ppm	Efectos
18/25 ppm.	Irritación en los ojos.
75/150 ppm por algunas horas.	Irritación respiratoria y en ojos.
170/300 ppm por una hora.	Irritación marcada.
400/600 ppm por media hora.	Inconsciencia, muerte.
1000 ppm.	Fatal en minutos.

Tabla No. 24

Gases tóxicos (Sulfuro de Hidrogeno)
 Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 14)

³⁸ *Ibíd.*, (p. 12)

³⁹ *Ibíd.* (p. 14)

c) Dióxido de Azufre (SO₂)

La combustión de sulfuro o componentes que contienen sulfuro, produce este gas irritante. Exposiciones severas resultan de tanques de autos cargados o no cargados, cilindros o líneas rotas o con pérdidas y fumigación de barcos.⁴⁰

Nivel de SO ₂ en ppm	Efectos
1/10 ppm.	Incremento del pulso y respiración, la intensidad de la respiración decrece.

Tabla No. 24

Gases tóxicos (Dióxido de Azufre)
Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 14)

d) Amoníaco (NH₃)

Es un fuerte irritante que puede producir la muerte por espasmo bronquial. Pequeñas concentraciones que no producen una irritación severa, pasan rápidamente a través de los conductos respiratorios y metabolizan, por lo tanto en poco tiempo actúan como amoníaco.

Puede ser explosivo si los contenidos de un tanque o sistema de refrigeración son descargados en una llama abierta.⁴¹

Nivel de NH ₃ en ppm	Efectos
300/500 ppm	Tolerancia máxima a una exposición corta.
400 ppm.	Irritación de garganta, respiratoria y en ojos.
2500/6000 ppm por 30 min.	Peligro de muerte.
5000/10000 ppm.	Fatal.

Tabla No. 25

Gases tóxicos (Amoníaco)
Proyecto Espadela (2010) Espacios Confinados, Galicia España, (p. 15)

e) Ácido Hidrocianhídrico (HCN).

Veneno extremadamente rápido que interfiere con el sistema respiratorio de las células y causa asfixia química. HCN líquido es un irritante de los ojos y la piel.⁴²

f) Hidrocarburos Aromáticos:

- Benceno: incoloro, inflamable, líquido volátil con un olor aromático. El envenenamiento crónico puede ocurrir después de respirar pequeñas cantidades en un período de tiempo. Un primer signo es la excitación, seguido de adormecimiento, malestar, vómitos, temblores, alucinaciones, delirio e inconsciencia.

⁴⁰ Ibíd (p. 14)

⁴¹ Ibíd (p. 15)

⁴² Ibíd (p. 15)



- Tolueno: incoloro, líquido inflamable con fuerte olor aromático. Produce fatiga, confusión mental, excitación, náuseas, dolor de cabeza y malestar.
- Xileno: mezcla solvente que se asemeja al benceno en muchas propiedades físicas y químicas.⁴³

6.6 SOLICITUD DE ENTRADA A ESPACIOS CONFINADOS

En muchos países del mundo actualmente se utilizan solicitudes para realizar trabajos dentro de espacios confinados de categoría 1ª y 2ª que prohíbe la entrada al mismo si esta no se elabora y se presenta a los encargados del lugar. Siendo este un manual para aplicarse en el territorio guatemalteco; se recomienda la utilización del mismo y se aplica este formato a continuación.

Este tipo de formato suele tener un diseño distinto dependiendo de la empresa o país; pero por lo regular contiene la misma serie de medidas preventivas para disminuir y controlar las condiciones atmosféricas, equipos de trabajo y protección personal a utilizar, con el fin de disminuir a un máximo nivel los riesgos potenciales de los mismos. Es evidente que cada permiso de entrada estará elaborado para un espacio y unas tareas concretas, así como, para un solo turno de trabajo y con un determinado horario.

Nota: Ver el modelo de permiso para trabajos especiales (P.T.E) para afrontar tareas en el interior de espacios confinados creado por el I.M.S.H.T. en su N.T.P. n° 30. En los anexos capítulo 9 p.

6.7 PROCEDIMIENTOS Y RECOMENDACIONES

Un buen complemento para luego de otorgar el permiso de entrada al espacio confinado, y que permita al usuario información acerca de los riesgos de este, puede ser un listado detallado de los riesgos que con los que se encontrara en el tiempo de ocupación.

Además se deben conocer los signos y síntomas de la exposición a un riesgo. Este debe ser acompañado de documentos o manuales que describan los métodos que sirven para operar los que lleguen a ocupar estos lugares. Debe explicar en detalle toda práctica de limpieza, purga y ventilación, como también prácticas de trabajo seguro.⁴⁴

Algo de suma importancia es tener la suficiente documentación en asuntos de seguridad como primeros auxilios, ducha, descontaminación y equipamiento médico necesario.

⁴³ *Ibíd* (p. 16)

⁴⁴ *Ibíd* (p. 19)

6.8 PRECAUCIONES

INTRODUCCION, TOMA DE CONCIENCIA DE RIEGOS Y PREVENCION PARA LOS TRABAJADORES.	AISLAMIENTO DEL AREA DE TRABAJO.	LIMPIAR Y VENTILAR
<p>Cada riesgo debe ser discutido con todos los entrantes autorizados y vigías, como también las consecuencias de la exposición a cada riesgo.</p> <p>Una vez completado el permiso de ingreso a espacios confinados, una de las copias debe exhibirse en la zona donde se realiza el trabajo.</p>	<p>Evitar riesgos que puedan venir de zonas o sistemas adyacentes, cerrando válvulas, parando equipos, cortando el fluido eléctrico...etc.</p>	<p>Retirar los productos químicos peligrosos, dejar abierta la entrada hasta conseguir una ventilación suficiente, o forzar mecánicamente la salida de gases antes de entrar a trabajar en estos espacios.</p>

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL AMBIENTE INTERIOR	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)
<p>Evidentemente, los riesgos asociados a las condiciones atmosféricas del interior del espacio confinado son los que suelen ocasionar la mayoría de los problemas, pues cada espacio cuenta con una atmósfera diferente, y que con sólo mirarla no se puede saber si ésta es peligrosa, ya que la mayoría de los riesgos atmosféricos son invisibles.</p> <p>Existen en el mercado una gran variedad de instrumentos de medida para ello, de los cuales cabe destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Sistemas Estacionarios de Detección de Gases:</u> Estos sistemas detectan la presencia de gases tóxicos, gases y vapores inflamables y el defecto o exceso de oxígeno, garantizando en cada área el trabajo seguro. Estos se componen de: Sensores, Convertidores de medida, Centrales de alarma - <u>Detectores de Barrera:</u> Proporcionan una nueva dimensión en la detección de gases inflamables. Estos detectores, utilizan una técnica de infrarrojos de gran fiabilidad para la detección en "línea de visión" de concentraciones de gas a distancias de hasta 60 m., con medición e indicación en un instrumento simple compuesto de emisor, receptor y panel reflector, o de hasta 120 m. - <u>Sistemas portátiles de detección de gases:</u> Estos equipos pueden ser individuales, para detectar un sólo gas por medición, múltiples en los cuales cada equipo puede detectar varios gases simultánea y continuamente o de fotoionización con poder de detección de cualquier sustancia susceptible de ionización con la energía radiada por una lámpara de luz ultravioleta. 	<p>Deberá proveerse al personal de todos aquellos equipos de protección individual que sean necesarios, para lo cual previamente se comprobará el correspondiente permiso de entrada.</p>

Tabla No. 26

Precauciones para tomar en cuenta en Espacios Confinados
NTP 30; Permisos de trabajos especiales, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España



6.9 ENTRADA AL ESPACIO

Una vez tenidas en cuenta todas las medidas preventivas y permaneciendo en el exterior el equipo de apoyo (dos o más personas), el paso siguiente sería efectuar los trabajos en el interior del espacio confinado.

Siempre que sea posible, se proveerá de ventilación durante los trabajos, bien sea de forma natural, o mediante ventilación forzada (impulsión y/o extracción). Esta ventilación tendrá siempre carácter obligatorio siempre que exista generación continua de uno o varios contaminantes.

Si se utiliza ventilación mecánica mediante el empleo de compresores de motor térmico, habrá que prestar especial atención respecto a la ubicación del mismo con el fin de asegurarse de donde procede el aire que se va a introducir.

El personal de apoyo en el exterior deberá comprobar que los equipos de ventilación están funcionando correctamente, evitando los estrangulamientos de las mangueras de aire o cualquier otra circunstancia que impida que los caudales de aire lleguen correctamente al espacio confinado.

Si la ventilación no lograra mantener el espacio confinado a niveles aceptables se necesitaría el empleo adicional de un equipo de respiración con suministro de aire ya sean semiautónomos o autónomos.⁴⁵

- Protección respiratoria semiautónoma: Con este tipo de protección, el operario puede permanecer en la zona no respirable ilimitadamente, ya que el suministro de aire respirable procede de una batería de botellas, de un compresor o de una fuente industrial de aire filtrado, llegando al usuario a través de una manguera. Constan básicamente de un adaptador facial, un sistema de regulación del aire, denominado equipo básico.
- Protección respiratoria autónoma: En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de estos equipos. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste. Los componentes de un equipo de protección respiratoria autónomo son:
 - Mochila básica provista de manorreductor situado en la parte inferior de la misma para suministro del flujo de aire, con sus conexiones de alta, salida de media presión, válvula de seguridad, conexión para accesorio de carga rápida y para un segundo regulador.
 - Botellas de aire comprimido, a ser posible construidas en fibra de carbono, con un volumen de 6 litros.

⁴⁵ Bestraten Manuel y Sabate Pedro, NTP 30; Permisos de trabajos especiales, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

- Controlador de funciones del sistema.
- Máscara facial con doble cerco estanco para evitar fugas, buena visibilidad y cómoda.
- Pulmón automático que suministre al usuario el aire necesario en función del esfuerzo respiratorio realizado.⁴⁶

6.10 EMERGENCIAS Y PROMEROS AUXILIOS

El último paso que conlleva la secuencia de los trabajos en espacios confinados es la planificación de las emergencias. Para elaborar dicha planificación debe tenerse en cuenta las guías o normas que establezca la CONRED, Bomberos Voluntarios y todas aquellas instituciones que velen por la seguridad de las personas en cualquier tipo de desastre o emergencia laboral.

Para la aplicación de tales medidas, debe estar prevista la actuación, así como los medios humanos y técnicos necesarios, tales como, equipos de rescate, medios de extinción contra incendios, sistemas de comunicación, teléfonos de emergencia, dotación de botiquín de primeros auxilios.

Conclusión: Uno de los espacios más complicados y peligrosos para trabajar son los espacios confinados, es por ello que al momento de hacerlo se deben de tomar en cuenta todas las sugerencias anterior mente descritas; ya que estas beneficiaran y reducirán los riesgos a los que se enfrentan continuamente los trabajadores y supervisores de estos espacios.

⁴⁶ Ibíd (p. 27)



En el presente capítulo se desarrollaran diversos temas designados a los trabajadores, esto con el fin de velar por que se cumplan sus derechos y ellos aprendan a conocer sus obligaciones durante su labor cotidiana y así formar un mejor equipo de trabajo.

CAPITULO 7

CAPACITACION, BENEFICIOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN LAS EMPRESAS



7.1 PRESENTACION

Luego de desarrollar y analizar los temas anteriormente vistos, se llega a la conclusión que es necesario elaborar un capítulo dedicado a específicamente a el trabajador como persona y no como empleado, desde la selección, colocación y entrenamiento. Estos con el fin de lograr una mejor eficiencia en el desempeño laboral.

Se aclara que cada uno de los conceptos o ideas serán tomadas de forma literal y de diferentes autores o instituciones como Cruz Roja Internacional, entre otras, se debe tener en cuenta que la práctica del tema que se presentara a continuación debe ser desarrollada y personalizada por cada empresa dedicada a la construcción o afín y por personas especializadas en el tema ya que estos solo serán parámetros tomados en una forma muy general y solo serán ideas generalizadas.

Se abordaran temas como la psicología laboral, obligaciones de los patronos, derechos y deberes de los trabajadores, reglas de las empresas y las capacitaciones que se les deben brindar a los distintos trabajadores en el área tanto laboral como de primeros auxilios.

7.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE PATRONOS Y TRABAJADORES

Lo primero de se debe de tener en cuenta dentro de una organización o empresa son las obligaciones como patronos; pero al mismo tiempo los derechos y obligaciones que tendrán los trabajadores dentro de nuestra empresa, esto con el fin de tener una mejor relación laboral y una calidad mucha más alta de trabajo. A continuación se presentaran estos.

7.2.1 REGLAMENTACION GUATEMALTECA

- **Obligaciones de los Patronos**

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título I, Capítulo II, este se encuentra desarrollado en el capítulo 3 y pagina 21 de este documento.

- **Obligaciones de los Trabajadores**

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014, Título I, Capítulo III, establece lo siguiente:

ARTICULO 8. Todo trabajador está obligado a cumplir con las normas sobre SSO, indicadores e instrucciones que tengan por finalidad proteger su vida, salud e integrada corporal y psicológica. Asimismo está obligado a cumplir con las recomendaciones técnicas que se le dan en lo que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo indicados para el uso y mantenimiento de la maquinaria.



ARTICULO 9. Se prohíbe a los trabajadores:

- a) Ejecutar actos tendientes a impedir que se cumplan las medidas SSO en las operaciones y procesos de trabajo.
- b) Dañar o destruir los resguardos y protección de máquinas e instalaciones o remover de su sitio sin tomar las debidas precauciones.
- c) Dañar o destruir los equipos de protección personal o negarse a usarlos.
- d) Dañar, destruir o remover avisos o advertencia sobre condiciones inseguras o insalubres.
- e) Hacer juegos, bromas o cualquier actividad que pongan en peligro su vida salud e integridad corporal o la de sus compañeros de trabajo.
- f) Lubricar, limpiar o reparar máquinas en movimiento a menos que sea absolutamente necesario y que se guarden todas las precauciones indicadas por el encargado de la máquina.
- g) Presentarse a sus labores o desempeñar las mismas en estado de ebriedad o bajo influencia de narcóticos o droga enervante.
- h) Realizar su trabajo sin la debida protección de vestimenta o herramienta para el trabajo que realice.
- i) Ignorar o no acatar las medidas de bioseguridad establecidas en los lugares de trabajo.
- j) Discriminar y estigmatizar a las personas que viven con VIH/SIDA, de igual manera violar la confidencialidad y el respeto a la integridad física y psíquica de la cual tienen derecho estas personas.

Estas obligaciones de los trabajadores solo son las reguladas por el estado guatemalteco; además de estas se debe de el trabajador debe respetar las normas o reglas que cada empresa tiene.

- **Derechos de los trabajadores**

La Constitución Política de la República de Guatemala, en el Capítulo II Derechos Sociales, Sección Octava, establece lo siguiente:

Trabajo

Artículo 101.- Derecho al trabajo. El trabajo es un derecho de la persona y una obligación social. El régimen laboral del país debe organizarse conforme a principios de justicia social.

"...el derecho de trabajo es un derecho tutelar de los trabajadores y que constituye un mínimo de garantías sociales, protectoras de trabajador, irrenunciables únicamente para éste y llamadas a desarrollarse a través de la legislación ordinaria, la contratación individual colectiva, los pactos de trabajo y otras normas. Fundamentada en estos principios, la Constitución Política de la República regula lo relativo al trabajo, considerando éste como un derecho de la persona y una obligación social..." Gaceta No. 37, expediente No. 291-95, página No. 59, sentencia: 16-08-95.



Artículo 102.- Derechos sociales mínimos de la legislación del trabajo. Son derechos sociales mínimos que fundamentan la legislación del trabajo y la actividad de los tribunales y autoridades:

- a) Derecho a la libre elección de trabajo y a condiciones económicas satisfactorias que garanticen al trabajador y a su familia una existencia digna.
- b) Todo trabajo será equitativamente remunerado, salvo lo que al respecto determine la ley;
- c) Igualdad de salario para igual trabajo prestado en igualdad de condiciones, eficiencia y antigüedad;
- d) Obligación de pagar al trabajador en moneda de curso legal. Sin embargo, el trabajador del campo puede recibir, a su voluntad, productos alimenticios hasta en un treinta por ciento de su salario. En este caso el empleador suministrará esos productos a un precio no mayor de su costo;
- e) Inembargabilidad del salario en los casos determinados por la ley. Los implementos personales de trabajo no podrán ser embargados por ningún motivo. No obstante, para protección de la familia del trabajador y por orden judicial, sí podrá retenerse y entregarse parte del salario a quien corresponda;
- f) Fijación periódica del salario mínimo de conformidad con la ley;
- g) La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no puede exceder de ocho horas diarias de trabajo, ni de cuarenta y cuatro horas a la semana, equivalente a cuarenta y ocho horas para los efectos exclusivos del pago del salario. La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no puede exceder de seis horas diarias, ni de treinta y seis a la semana. La jornada ordinaria de trabajo efectivo mixto no puede exceder de siete horas diarias, ni de cuarenta y dos a la semana. Todo trabajo efectivamente realizado fuera de las jornadas ordinarias, constituye jornada extraordinaria y debe ser remunerada como tal. La ley determinará las situaciones de excepción muy calificadas en las que no son aplicables las disposiciones relativas a las jornadas de trabajo. Quienes por disposición de la ley, por la costumbre o por acuerdo con los empleadores laboren menos de cuarenta y cuatro horas semanales en jornada diurna, treinta y seis en jornada nocturna, o cuarenta y dos en jornada mixta, tendrán derecho a percibir íntegro el salario semanal. Se entiende por trabajo efectivo todo el tiempo que el trabajador permanezca a las órdenes o a disposición del empleador;
- h) Derecho del trabajador a un día de descanso remunerado por cada semana ordinaria de trabajo o por cada seis días consecutivos de labores. Los días de asueto reconocidos por la ley también serán remunerados;
- i) Derecho del trabajador a quince días hábiles de vacaciones anuales pagadas después de cada año de servicios continuos, a excepción de los trabajadores de empresas agropecuarias, quienes tendrán derecho de diez días hábiles. Las vacaciones deberán ser efectivas y no podrá el empleador compensar este derecho en forma distinta, salvo cuando ya adquirido cesare la relación del trabajo;
- j) Obligación del empleador de otorgar cada año un aguinaldo no menor del ciento por ciento del salario mensual, o el que ya estuviere establecido si fuere mayor, a los trabajadores que hubieren laborado durante un año ininterrumpido y anterior a la fecha del otorgamiento. La ley regulará su forma de pago. A los trabajadores que tuvieren menos del año de servicios, tal aguinaldo les será cubierto proporcionalmente al tiempo laborado;
- k) Protección a la mujer trabajadora y regulación de las condiciones en que debe prestar sus servicios. No deben establecerse diferencias entre casadas y solteras en materia de trabajo. La ley regulará la protección a la maternidad de la mujer trabajadora, a quien no se le debe exigir ningún trabajo que requiera esfuerzo que ponga en peligro su gravidez. La madre trabajadora gozará de un descanso forzoso retribuido con el ciento por ciento de su salario, durante los treinta días que precedan al parto y los cuarenta y cinco días siguientes. En la época de la lactancia tendrá derecho a dos períodos



de descanso extraordinarios, dentro de la jornada. Los descansos pre y postnatal serán ampliados según sus condiciones físicas por prescripción médica;

l) Los menores de catorce años no podrán ser ocupados en ninguna clase de trabajo, salvo las excepciones establecidas en la ley. Es prohibido ocupar a menores en trabajos incompatibles con su capacidad física o que pongan en peligro su formación moral. Los trabajadores mayores de sesenta años serán objeto de trato adecuado a su edad;

m) Protección y fomento al trabajo de los ciegos, minusválidos y personas con deficiencias físicas, psíquicas o sensoriales; n) Preferencia a los trabajadores guatemaltecos sobre los extranjeros en igualdad de condiciones y en los porcentajes determinados por la ley. En paridad de circunstancias, ningún trabajador guatemalteco podrá ganar menor salario que un extranjero, estar sujeto a condiciones inferiores de trabajo, ni obtener menores ventajas económicas u otras prestaciones;

ñ) Fijación de las normas de cumplimiento obligatorio para empleadores y trabajadores en los contratos individuales y colectivos de trabajo. Empleadores y trabajadores procurarán el desarrollo económico de la empresa para beneficio común;

o) Obligación del empleador de indemnizar con un mes de salario por cada año de servicios continuos cuando despida injustificadamente o en forma indirecta a un trabajador, en tanto la ley no establezca otro sistema más conveniente que le otorgue mejores prestaciones. Para los efectos del cómputo de servicios continuos se tomarán en cuenta la fecha en que se haya iniciado la relación de trabajo, cualquiera que ésta sea;

p) Es obligación del empleador otorgar al cónyuge o conviviente, hijos menores o incapacitados de un trabajador que fallezca estando a su servicio, una prestación equivalente a un mes de salario por cada año laborado. Esta prestación se cubrirá por mensualidades vencidas y su monto no será menor del último salario recibido por el trabajador. Si la muerte ocurre por causa cuyo riesgo esté cubierto totalmente por el régimen de seguridad social, cesa esta obligación del empleador. En caso de que este régimen no cubra íntegramente la prestación, el empleador deberá pagar la diferencia;

“...el fallecimiento de un trabajador es causa que termina el contrato de trabajo, de cualquiera clase que sea, sin responsabilidad para dicha persona y sin que se extingan los derechos de sus herederos o de su concubina para reclamar y obtener el pago de las prestaciones o indemnizaciones que puedan corresponderle en virtud de lo ordenado por ese Código (Código de Trabajo) o por disposiciones especiales como las que contengan los reglamentos emitidos por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social... el precepto atribuye una única competencia a los Juzgados de Trabajo y Previsión Social, consistente en que, en el caso de que acaezca el deceso de un trabajador, y por esa causa sea promovido el incidente allí contemplado, el órgano jurisdiccional debe emitir declaración que enuncie a la persona o personas a quienes les corresponde la calidad de beneficiarios del fallecido para reclamar el pago de la indemnización post-mortem y otras prestaciones debidas. Tal circunstancia le impide emitir pronunciamiento relativo a determinar los montos que corresponden a dichos rubros... la referida liquidación habrá de efectuarla en una primera oportunidad la aludida entidad, de conformidad con sus controles de contabilidad interna, de los cuales puede determinarse con precisión y certeza la cantidad de dinero que en total habrá de ser pagada; y sólo en caso de inconformidad que surja en los beneficiarios ya declarados y de que éstos hayan acudido a la vía contenciosa laboral, porque les haya sido denegado el pago total o parcial de la cantidad reclamada, adquirirá competencia un Juzgado de



aquella naturaleza para revisarla y modificarla, procediendo a su reajuste, si resultare pertinente...

Gaceta No. 57, expediente No. 199-00, página No. 374, sentencia: 03-08-00.

q) Derecho de sindicalización libre de los trabajadores. Este derecho lo podrán ejercer sin discriminación alguna y sin estar sujetos a autorización previa, debiendo únicamente cumplir con llenar los requisitos que establezca la ley. Los trabajadores no podrán ser despedidos por participar en la formación de un sindicato, debiendo gozar de este derecho a partir del momento en que den aviso a la Inspección General de Trabajo. Sólo los guatemaltecos por nacimiento podrán intervenir en la organización, dirección y asesoría de las entidades sindicales. Se exceptúan los casos de asistencia técnica gubernamental y lo dispuesto en tratados internacionales o en convenios intersindicales autorizados por el Organismo Ejecutivo;

r) El establecimiento de instituciones económicas y de previsión social que, en beneficio de los trabajadores, otorguen prestaciones de todo orden, especialmente por invalidez, jubilación y sobrevivencia;

s) Si el empleador no probare la justa causa del despido, debe pagar al trabajador a título de daños y perjuicios un mes de salario si el juicio se ventila en una instancia, dos meses de salario en caso de apelación de la sentencia, y si el proceso durare en su trámite más de dos meses, deberá pagar el cincuenta por ciento del salario del trabajador, por cada mes que excediere el trámite de ese plazo, hasta un máximo, en este caso, de seis meses; y *"...esta Corte ha considerado que el pago de daños y perjuicios en materia laboral constituye un derecho que se origina cuando en materia laboral ha ocurrido una cesación de una relación de trabajo por medio de un despido injustificado. En el caso de que la parte patronal no pruebe que el despido del trabajador se fundó en causa justificada da lugar a este derecho, y como tal, el pago del mismo fue garantizado constitucionalmente en el artículo 102 inciso s) de la Constitución. Es así como el derecho al pago de daños y perjuicios en materia laboral está reconocido como un derecho social mínimo, susceptible de ser mejorado en la forma que fije la ley o en su caso, mediante la negociación colectiva, conforme a lo establecido en el primer párrafo del artículo 106 constitucional. En el caso del artículo 2o. del Decreto 64-92 del Congreso de la República que reformó el artículo 78 del Código de Trabajo, al preceptuar que al momento del cálculo de daños y perjuicios a favor del trabajador, debía pagarse hasta un máximo de doce meses de salario, superó la disposición contenida en el artículo 102 inciso s) de la Constitución, por lo que en acatamiento al mandato constitucional contenido en el primer párrafo del artículo 106 ibid es la disposición reformadora en la que deben fundamentarse los tribunales que conocen en materia de trabajo y previsión social, al momento de calcular el monto a que asciende el citado derecho..."*
Gaceta No. 44, expediente No. 1246-96, página No. 159, sentencia: 15-04-97.

t) El Estado participará en convenios y tratados internacionales o regionales que se refieran a asuntos de trabajo y que concedan a los trabajadores mejores protecciones o condiciones. En tales casos, lo establecido en dichos convenios y tratados se considerará como parte de los derechos mínimos de que gozan los trabajadores de la República de Guatemala.



Artículo 103.- Tutelaridad de las leyes de trabajo. Las leyes que regulan las relaciones entre empleadores y el trabajo son conciliatorias, tutelares para los trabajadores y atenderán a todos los factores económicos y sociales pertinentes. Para el trabajo agrícola la ley tomará especialmente en cuenta sus necesidades y las zonas en que se ejecuta. Todos los conflictos relativos al trabajo están sometidos a jurisdicción privativa. La ley establecerá las normas correspondientes a esa jurisdicción y los órganos encargados de ponerlas en práctica.

"...Sobre el particular, varias son las consideraciones que se hacen al examinar las normas procesales privativas de la jurisdicción del trabajo y la aplicación de los principios de realismo y objetividad en que se basa el derecho del trabajo, a saber: a) en el juicio laboral, el acto procesal de enmendar el procedimiento, tanto como la nulidad, conducen a la finalidad procesal de rectificar los errores en que se incurrió en el proceso; b) las normas privativas procesales y sustantivas del Código de Trabajo se basan en los mismos principios antes mencionados, así como en la celeridad del proceso laboral; ninguna otra ley suple al Código de Trabajo, ya que éste tiene normas que son aplicables ante situaciones no expresamente reguladas en el mismo cuerpo legal..."

Artículo 104.- Derecho de huelga y paro. Se reconoce el derecho de huelga y paro ejercido de conformidad con la ley, después de agotados todos los procedimientos de conciliación. Estos derechos podrán ejercerse únicamente por razones de orden económico-social. Las leyes establecerán los casos y situaciones en que no serán permitidos la huelga y el paro.

Artículo 105.- Viviendas de los trabajadores. El Estado, a través de las entidades específicas, apoyará la planificación y construcción de conjuntos habitacionales, estableciendo los adecuados sistemas de financiamiento, que permitan atender los diferentes programas, para que los trabajadores puedan optar a viviendas adecuadas y que llenen las condiciones de salubridad.

Los propietarios de las empresas quedan obligados a proporcionar a sus trabajadores, en los casos establecidos por la ley, viviendas que llenen los requisitos anteriores.

Artículo 106.- Irrenunciabilidad de los derechos laborales. Los derechos consignados en esta sección son irrenunciables para los trabajadores, susceptibles de ser superados a través de la contratación individual o colectiva, y en la forma que fija la ley. Para este fin el Estado fomentará y protegerá la negociación colectiva. Serán nulas *ipso jure* y no obligarán a los trabajadores, aunque se expresen en un contrato colectivo o individual de trabajo, en un convenio o en otro documento, las estipulaciones que impliquen renuncia, disminución, tergiversación o limitación de los derechos reconocidos a favor de los trabajadores en la Constitución, en la ley, en los tratados internacionales ratificados por Guatemala, en los reglamentos u otras disposiciones relativas al trabajo.

En caso de duda sobre la interpretación o alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, se interpretarán en el sentido más favorable para los trabajadores.

"... un pacto colectivo de condiciones de trabajo es el celebrado entre uno o varios sindicatos de trabajadores y uno o varios patronos o sindicatos de patronos, cuyo fin es reglar las condiciones de prestación de trabajo y materias afines. Se le denomina "ley profesional" porque tiene fuerza obligatoria para las partes que lo han suscrito y para todas las personas que en el momento de entrar en vigor, trabajen en la empresa o lugar de trabajo, en lo que les fuere favorable. En ese sentido, un



pacto de condiciones de trabajo es un acuerdo colectivo que rige para partes determinadas por un tiempo determinado (denunciable a su término) y no está dotado de generalidad...". Gaceta No. 59, expediente No. 1076-00, página 32, sentencia: 31-01-2001.

Esta serie de derechos debe ser dada a conocer a todo aquel trabajador que se tenga a cargo, preferentemente durante la inducción o capacitación al área que vaya a desempeñar, ya que son derechos que establece el estado, y por lo cual como empresa debe de ponerse en práctica.

7.3 PSICOLOGIA LABORAL

Aunque es un tema totalmente aislado a lo relacionado a la Arquitectura y a la construcción, es un tema que últimamente se ha convertido en una prioridad para las empresas que pretenden obtener personal capacitado en todos los sentidos y mejores ingresos para los dueños de las empresas. Pues a mejores condiciones de trabajo, mejor productividad se tendrá.

Extraída de un concepto la psicología laboral "es la rama de la psicología dedicada al análisis de la conducta humana dentro del contexto de una empresa y durante el desarrollo de un trabajo. También se utiliza la denominación de psicología del trabajo y de las organizaciones, ya que puede analizar el comportamiento de entidades civiles o gubernamentales.

La psicología laboral puede enmarcarse dentro de la psicología social, aunque dispone de su propia metodología. Su interés está puesto en las conductas que desarrollan las **personas** en el contexto laboral, realizando análisis desde diversos enfoques (sociales, grupales e individuales). La finalidad de la disciplina es lograr mejorar el bienestar de los trabajadores.

La psicología laboral sostiene que las **organizaciones** y las compañías comerciales componen **sistemas**, formados por seres humanos que mantienen **interacciones** y cuyos accionares son interdependientes. Estos sistemas, por otra parte, son influenciados por el contexto. La psicología laboral se orienta al funcionamiento de estas entidades mediante un énfasis sobre sus **recursos humanos**. Al estudiar los vínculos dentro del sistema, puede brindar pautas que mejoren el rendimiento y su efectividad.

La psicología laboral tiene en cuenta que en las organizaciones conviven dos tipos de sistemas: un **sistema formal**, que apela a la racionalidad para usar los medios que están disponibles y gestionar la conducta de los trabajadores de manera tal que el funcionamiento tenga **previsibilidad** y que se puedan alcanzar los objetivos; y un **sistema informal**, que se desarrolla de acuerdo a la **presión** que ejerce el sistema formal y a las respuestas de las personas a través de conductas que no pueden ser previstas por la organización.

Además de todo ello podemos exponer que la psicología laboral lleva a cabo el estudio de diversos campos con el único fin de alcanzar los resultados que se requiere mediante la conjunción de diversos factores. En concreto seis son los citados campos de análisis:



- La Psicología del personal. Se trata de analizar las habilidades, capacidades, destrezas y necesidades del citado personal para de esta manera aumentar los rendimientos laborales a través de la formación y selección.
- La ergonomía. Se encarga de estudiar las relaciones entre el hombre y los aspectos ambientales que le rodean.
- El desarrollo organizacional. Se trata de cambiar y adecuar las distintas organizaciones para hacerlas más eficientes y efectivas.
- Conducta organizacional. Se dedica a analizar la influencia que las organizaciones tienen sobre las conductas o los comportamientos de los individuos.
- El asesoramiento vocacional.
- Las relaciones laborales.”⁴⁷

Otro concepto del mismo tema dice:

“La psicología del trabajo (o psicología industrial-organizacional) supone la aplicación de los principios y métodos de la psicología a las personas en su ambiente laboral.

Los psicólogos observan el comportamiento humano bajo circunstancias laborales diversas y controladas experimentalmente para conocer el efecto que producen dichas circunstancias en los trabajadores y en la empresa. Los datos obtenidos a partir de esos estudios sirven para determinar las circunstancias laborales que dan lugar a un mayor rendimiento.”⁴⁸

7.3.1 FUNCIONES SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y ORIENTACIÓN DE PERSONAL

“Selección y evaluación de personal, análisis de los requerimientos del puesto de trabajo, determinación de factores críticos en el desarrollo del trabajo, diseño y aplicación de instrumentos y técnicas de evaluación, realización de entrevistas de evaluación y selección, observación del trabajo y entrevista con supervisores y trabajadores para la determinación de requisitos físicos, mentales, de formación y otros; desarrollo de técnicas de entrevistas, escalas de valoración, y test psicológicos para valorar habilidades y aptitudes; realización de dinámicas de grupo y técnicas cualitativas para la evaluación y toma de decisiones en materia de personal, realización de pruebas aptitudinales, de personalidad, de motivación, y de adecuación al puesto de trabajo; evaluación de condiciones específicas: peligrosidad, armas, conducción, autocontrol, tolerancia al estrés; realización de informes de evaluación; evaluación del potencial; análisis de necesidades en el trabajo; búsqueda de empleo, orientación profesional, planificación y desarrollo de Carreras, acciones para la adquisición de

⁴⁷ Significado y Concepto [Homepage] Definición de psicología laboral - Qué es, Consultado el día 25 de julio de 2015 de la World Wide Web: <http://definicion.de/psicologia-laboral/#ixzz3kEsRaVNH>

⁴⁸ Ana Muñoz, [Homepage] Cepvi.com, Psicología, Medicina, Salud y Terapias alternativas. Consultado el día 29 de julio de 2015 de la World Wide Web: http://www.cepvi.com/trabajo/introduccion.shtml#.Vecl5_m5akp

personal, para la mejora cuantitativa de los recursos humanos, desde el punto de vista de las empresas u organización pública o privada y desde el punto de vista del individuo en cuanto a mejorar y orientar su cualificación e idoneidad.

7.3.2 FORMACION Y DESARROLLO DEL PERSONAL

Análisis de necesidades formativas; Diseño e impartición de programas y acciones Normativas; Evaluación de acciones Normativas, medición de resultados y del impacto en el grupo y en la Organización, Evaluación y medición de la eficacia de los métodos de formación mediante análisis estadísticos de Producción, reducción de accidentes, Absentismo, Impacto en Facturación; Organización de los programas de Formación; Dirección e implementación de programas de mejora cualitativa de los Recursos Humanos.

Planteamiento, dirección, gestión y ejecución de planes para la mejora cualitativa de los recursos humanos a través de la sistematización de acciones Normativas y programas de cualificación en la organización.”⁴⁹

Los conceptos anteriormente vistos son escritos de una forma generalizada, ya que esta parte de la empresa debe ser regida o controlada por un profesional certificado y capacitado.

7.4 PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES

“¿En qué consiste de los trabajadores?

La participación de los trabajadores en materia preventiva es un proceso sencillo de tipo bidireccional, en el que las empresas, los trabajadores y sus representantes:

- Hablan entre sí;
- Prestan atención mutua a sus preocupaciones;
- Buscan y comparten opiniones e información;
- Discuten los problemas con anticipación;
- Tienen en cuenta las opiniones de cada parte;
- Toman decisiones conjuntamente;
- Se fían y se respetan unos a otros.

Es preciso informar, instruir, entrenar y consultar a los trabajadores en los temas relativos a la seguridad y la salud. La plena participación va más allá de la consulta: los trabajadores y sus representantes deben participar también en la toma de decisiones.

⁴⁹ Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, (2009) Perfiles Profesionales del Psicólogo; Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, Colegio Oficial de Psicólogos, España (p.127)



Los principales motivos por los que los trabajadores deberían participar activamente en las decisiones empresariales son los siguientes

- La participación de los trabajadores permite desarrollar métodos eficaces para la prevención de riesgos laborales;
- Cuando los trabajadores intervienen en la fase inicial de planificación de una medida, es más probable que comprendan los motivos por los que se adopta, ayuden a encontrar soluciones prácticas y asuman los resultados finales;
- Si los trabajadores tienen la posibilidad de participar en la configuración del plan de prevención, ello les permitirá recomendar, sugerir y reclamar mejoras, y ayudar a desarrollar unas medidas dirigidas a evitar los accidentes y enfermedades profesionales que sean oportunas y económicas.

Marco para la participación de los trabajadores

- Las empresas deberán consultar a los trabajadores y/o sus representantes, y permitirles participar, de manera proporcional, en todas las discusiones sobre cualquier cuestión relacionada con la seguridad y la salud en el trabajo;
- Los trabajadores y sus representantes tienen derecho a pedir a la empresa que adopte las medidas preventivas adecuadas y a presentar sus propuestas;
 - La legislación y/o la normativa nacional establecen los requisitos específicos en materia de información y consultas, relacionadas en particular con los representantes de los trabajadores y con sus derechos, así como con la creación de foros de diálogo, por ejemplo los comités mixtos de seguridad y salud;
 - La mejor fórmula suele consistir en una combinación de ambos, procedimientos y métodos formales e informales; en particular, la participación directa de los trabajadores o a través de sus representantes no debería considerarse como si fueran opciones contrapuestas, sino como metodologías aptas para combinarse de la forma más eficaz posible.⁵⁰

⁵⁰ Participación de los trabajadores en la seguridad y la salud en el trabajo (2012) EU-OSHA — Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (p. 6, 7, 8)

7.5 PRIMEROS AUXILIOS

El siguiente tema abordar es muy importante, ya que si cada empresa dedicara cierto espacio a la enseñanza de ciertos temas; en este caso específicamente los primeros auxilios, se podría lograr la reducción de accidentes en el interior de las obras de construcción; puesto que el personal estaría capacitado para preservar la vida de las personas que sufran algún tipo de accidente. Esto además de la utilización del equipo que brinde la seguridad necesaria para evitar los mismos.

Como el anterior tema descrito este también debe ser impartido por una persona especializada en la práctica de primeros auxilios o en su momento por un miembro de la cruz roja guatemalteca o internacional.

7.5.1 CONCEPTO BASICO

Se entiende por primeros auxilios, la asistencia inmediata que brindamos a una persona que ha sufrido un accidente o enfermedad súbita, hasta que sea atendida por un médico idóneo.

Los objetivos de los primeros auxilios son:

- a) Conservar la vida.
- b) Evitar complicaciones físicas y psicológicas.
- c) Ayudar a la recuperación.
- d) Asegurar el traslado de la persona a un centro médico.

7.5.2 HERIDAS

DEFINICIÓN: lesión local del cuerpo, debido a un golpe, un arma o un accidente involucrando la pérdida de continuidad de la piel.

- **TIPOS DE HERIDAS Y ACCIONES A TOMAR:**

- a. **Heridas Punzantes**

- Cubra completamente cualquier herida abierta.
- Examine si tiene salida.

- b. **Objetos Incrustados**

- No los remueva.
- Remueva los objetos incrustados en la mejilla si la han atravesado.
- Controle el sangrado.
- Estabilice el objeto con un apósito abultado y aplique un vendaje.



c. **Avulsiones: Arrancamiento parcial de un órgano**

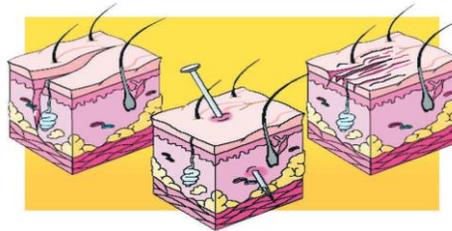
- Limpie la superficie de la herida.
- Recoloque la piel.
- Controle el sangrado.
- Cubra y vende el área.

d. **Amputaciones**

- Limpie la herida y controle el sangrado.
- Aplique un apósito abultado y fíjelo con un vendaje.
- Guarde en una bolsa estéril la parte avulsa, con hielo indirecto o refrigerada.

e. **Heridas abiertas de abdomen**

- No recoloque ningún órgano expuesto
- Cubra con plástico o vendaje oclusivo.
- Cubra con un apósito grueso y asegúrelo.



7.5.3 HEMORRAGIAS

Pérdida severa y fuera de control de sangre del cuerpo. Puede ser externa o interna.

Hemorragias Externas. Se da en los casos de heridas abiertas y puede ser de tres tipos:

Arterial: La hemorragia es intermitente y con pulsos.

Venosa: La hemorragia es constante y de color rojo oscuro.

Capilar: La sangre emana suavemente de los capilares y es similar en color al sangrado venoso.

TRATAMIENTO PRE-HOSPITALARIO

Las hemorragias externas se controlan utilizando el método denominado PEP. Cada letra representa una acción a ejecutar. Cada paso es complemento y no sustituto del anterior.

P. Presión directa sobre la herida:

- Coloque la mano sobre la herida usando una venda o apósito de gasa para detener el sangrado.
- Si es necesario, el apósito debe fijarse con un vendaje compresivo.

E. Elevación de la extremidad afectada:

- Eleve la extremidad lesionada, por arriba del nivel del corazón.
- Si el antebrazo está sangrando, no es necesario elevar toda la extremidad, simplemente el antebrazo.
- La elevación complementa a la presión directa sobre la herida, como se explicó antes.

P. Punto de presión arterial:

- Los puntos de presión deben usarse sólo cuando la presión directa y la elevación no son suficientes.
- Se localizan en los lugares donde la arteria está cercana a la piel, cerca del tronco. Los puntos de presión más comunes son el femoral en la ingle y el braquial en el brazo.
- Se usan los puntos de presión para controlar la hemorragia severa de un brazo o una pierna.
- En las extremidades superiores: Presione sobre la arteria braquial para controlar el sangrado.
- En las extremidades inferiores: Presione sobre la arteria femoral para controlar la hemorragia.

7.5.4 TRAUMA EN HUESOS

FRACTURA: es la ruptura de un hueso o la pérdida de continuidad del tejido óseo.

Tipos de Fracturas

Cerrada o simple: La piel no tiene lesiones por encima de la fractura.

Abierta o expuesta: La piel está penetrada o rota y se ve exposición de los bordes del hueso fracturado.

Signos y síntomas de fractura

- Deformidad.
- Sensibilidad y dolor.
- Sonido áspero (crepitación)
- Edema y cambio de color.
- Impotencia funcional.
- Fragmentos expuestos.
- Localización de las fracturas.

Fractura de Cráneo: Las más peligrosas en esta región son las que ocurren en la base del cráneo, en algunos casos las podremos identificar por el sangrado que aparece por los oídos, nariz y boca, así como por el amaratamiento de los párpados.

Fractura de Tórax: Son causadas por golpes fuertes sobre las costillas. El principal peligro de estas fracturas es la perforación que puede causar a la pleura y los pulmones.

Fractura de Pelvis: Se requiere de un gran traumatismo sobre ésta región para producir la fractura, ya que los huesos que forman la pelvis tienen bastante resistencia, por lo que requieren de un tratamiento especial.

Fractura de columna vertebral: Son causadas por traumatismos directos o indirectos (torsiones ó flexiones violentas) Se debe actuar con mucha precaución, aún en los casos de sospecha.



INMOVILIZACIÓN DE FRACTURAS:

Lo más importante en la atención de las fracturas es la inmovilización. Para ello debemos:

- No mover la parte fracturada si no hay razón para hacerlo.
- Utilizar el material adecuado.
- Inmovilizar las dos articulaciones más próximas al sitio de la fractura.
- Colocar una férula por debajo y otra por arriba de la fractura cumpliendo con lo estipulado en el punto anterior.
- No apretar demasiado la inmovilización para no entorpecer la circulación sanguínea.

MÉTODOS DE INMOVILIZACIÓN

Existen diferentes formas de inmovilización pero básicamente se reconocen tres, siendo:

a. Cabestrillo y corbata

Un cabestrillo y una corbata pueden ser suficientes para inmovilizar la extremidad superior. Aun cuando se aplique el entablillado, es necesario agregarle un cabestrillo y una corbata para prevenir el movimiento de la parte lesionada.

Se le llama corbata a una venda triangular doblada a lo largo en forma de corbata.

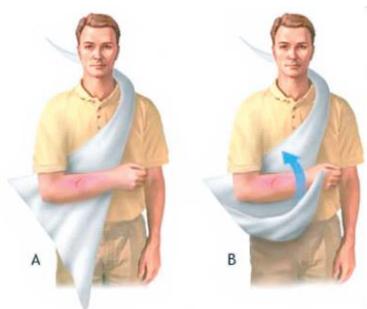
La extremidad superior lesionada también puede fijarse al cuerpo por medio de una venda de rollo.

b. Entablillado

Se usan tablillas, de preferencia forradas, para inmovilizar extremidades. También se pueden usar cartones doblados, periódicos y almohadillas para lograr la inmovilización.

c. Férulas

Pueden ser metálicas de canal, de plástico semirrígido y de material rígido forrado con gasa y nylon.



RAZONES PARA LA INMOVILIZACIÓN

Son dos las razones primordiales por las que un hueso fracturado, una articulación luxada o un esguince deben ser inmovilizados:

- Evitar el dolor
- prevenir o minimizar complicaciones

F. Riesgos de las fracturas

Cuando es mala la aplicación de los primeros auxilios en las fracturas, pueden provocarse daños irreparables que pueden repercutir en el futuro del paciente, pudiéndolo dejar con la extremidad paralizada y hasta llegar a la amputación de la extremidad, por lo que no se debe hacer lo siguiente:

- Hacer expuesta la fractura.
- Lesionar nervios, arterias y vasos sanguíneos.
- Defectos en la movilidad de la articulación.
- Infección.
- Lesionar la médula espinal.

7.5.5 TRAUMA EN HUESOS

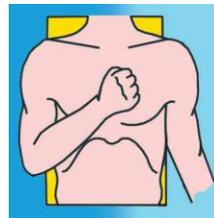
Es la reacción del organismo a una insuficiencia circulatoria que impide suministrar suficiente sangre oxigenada a todo el cuerpo.

Perfusión

Es la circulación de sangre dentro de un órgano. Un órgano es perfundido si la sangre oxigenada está ingresando a través de las arterias y está saliendo a través de las venas.

Las causas pueden ser:

- Insuficiencia cardíaca.
- Pérdida severa de sangre o líquidos.
- Dilatación excesiva de los vasos sanguíneos.



Hay diferentes tipos de shock pero el resultado es el mismo; la perfusión a los órganos del sistema falla y el paciente está en una emergencia.

Signos y síntomas del shock

Signos:

- Cuerpo: Quieto o inquieto; temblor o sacudidas
- Estado de conciencia: Sin respuesta o súbitamente queda inconsciente.
- Respiración: Superficial y rápida.
- Pulso: Rápido y débil.
- Piel: Pálida, fría y pegajosa.
- Cara: Pálida, cianosis en los labios, lengua y lóbulos.
- Ojos: Sin brillo, pupilas dilatadas.
- Presión arterial: Gradualmente se disminuye hasta la hipotensión.



Síntomas:

- Náusea y posible vómito. 9. Piel pálida, húmeda y fría
- Sed. 10. Mareo
- Debilidad y vértigo 11. Sudoración pegajosa
- Intranquilidad y miedo. 12. Sed
- Palidez 13. Midriasis (pupilas grandes)
- Frío 14. Somnolencia y angustia
- Pulso rápido y débil 15. Hipotermia (Temperatura Baja)
- Visión Borrosa

Estos síntomas pueden ser la primera alarma de shock.

TRATAMIENTO PRE-HOSPITALARIO GENERAL DEL SHOCK

- Use precauciones universales y asegure la escena.
- Mantenga la vía aérea abierta y vigile respiración y pulso.
- Controle las hemorragias externas.
- Acueste al paciente. En general, el paciente debe estar en posición supina (boca arriba); las extremidades inferiores elevadas. Si el paciente tiene las piernas fracturadas, no las levante a menos que estén bien inmovilizadas. Por efecto de la gravedad puede mejorar el suministro de sangre al corazón y cabeza. Cabeza y hombros del paciente ligeramente elevados en pacientes que tienen problemas respiratorios; no use esta posición en los pacientes inconscientes, o con una posible lesión del cuello, columna, tórax, abdomen o pelvis.
- Inmovilice las fracturas si existieran.
- Evite el manejo brusco.
- Prevenga la pérdida de calor corporal.
- Afloje las prendas apretadas del paciente cuidando su intimidad.
- No suministre alimento ni líquidos.
- Vigile los signos vitales.
- Transporte adecuadamente al paciente.



- Colocar a la víctima en posición de shock
- Mantener a la persona cómoda y cálida
- Voltrear la cabeza de la víctima hacia un lado si no se

NO SE APLICARÁ LA POSICIÓN DE SHOCK EN LOS SIGUIENTES CASOS:

- En extremidades pélvicas fracturadas.
- Heridas penetrantes en el tórax.
- Heridas penetrantes en el abdomen.
- Fracturas de cráneo.
- Mujeres embarazadas.

DIFERENTES CAUSAS DEL SHOCK

Shock Hipovolémico

Esto se refiere a la pérdida de sangre y líquido corporal.

Shock Anafiláctico

Es una reacción alérgica aguda a medicamentos (principalmente a la penicilina), picaduras de insectos, comidas, polvo o polen. Puede ocurrir en minutos o en segundos luego del contacto con la sustancia a la cual el paciente es alérgico.

Shock Neurogénico

Lo provoca la pérdida del control del sistema nervioso.

Shock Séptico

Ocurre en caso de infección grave, cuando las toxinas que se incorporan a la corriente sanguínea producen un efecto tóxico en los vasos sanguíneos.

Shock Cardiogénico

Se produce como consecuencia del funcionamiento del corazón.

7.5.6 INMOVILIZACIÓN Y TRASLADO DE PACIENTES EN ESTADO DE SHOCK

Definición: Son los movimientos o maniobras que se realizan para trasladar a una persona del sitio del accidente a un lugar seguro, causando las mínimas molestias.

a. MOVILIZACIÓN

Siempre trate de administrar la Asistencia Pre-Hospitalaria a la víctima sin moverla de donde se encuentra. Sin embargo en algunos casos esto no será posible y debe moverse al paciente. La movilización es un cambio justificado de la ubicación del paciente en la escena sin que esté listo para su transporte al hospital y sin haberle primero suministrado el tratamiento pre-hospitalario que corresponda.

b. TIPOS DE TRANSPORTE EN GENERAL

Hay varios métodos para trasladar a un lesionado, en colaboración de uno o más ayudantes, es así como se describen a continuación los siguientes tipos.



Mecánicos:

Se utilizan para el traslado de un lesionado o enfermo hasta un lugar seguro o a la ambulancia; las más comunes son:

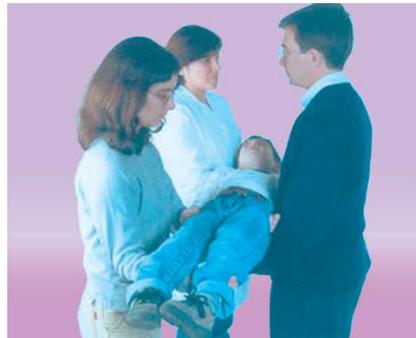
- Camilla marina. (Tabla o plástico)
- Camilla militar.
- Camilla con rodos.
- Camilla rígida o telescópica.
- Camilla canastilla.



2. Manuales:

Éste método se utiliza para trasladar a un accidentado consciente que pueda ayudar a los auxiliadores usando uno o más brazos de los mismos. Confeccionando sillas manuales, levantamiento y transporte de lesionados.

Transportes manuales: Es muy importante que la posición de las manos sea de tal forma que la mano derecha esté sobre la muñeca.



Camillas

- La utilización de camillas es la forma más adecuada para movilizar y transportar a un paciente.
- Estas camillas las encontramos en diferentes formas y tamaños.
- Preferiblemente la camilla debe llevarse al paciente y no el paciente a la camilla. De ser posible, lateralice al paciente, coloque la camilla y retorne al paciente a su posición sobre la espalda. Cuando no le sea posible llevar la camilla al paciente proceda así:

Debe ejecutarse esta operación con por lo menos cuatro respondedores.

Primero:

Todos apoyan la rodilla izquierda sobre el suelo. El respondedor que coordina la operación y dos auxiliares se colocan a un lado del paciente, estando el coordinador a la cabeza. Un cuarto respondedor se coloca en el otro lado. Colocan las manos bajo el paciente buscando las cavidades naturales que forma el cuerpo sobre el suelo.

Segundo:

A la voz de mando del coordinador, "Listos para levantar" "Levantar", todos levantan suavemente al paciente a la altura de la rodilla elevada.

Tercero:

El respondedor que estaba en el lado opuesto, alcanza y coloca la camilla.

Cuarto:

El respondedor con la voz de mando, ordena: "Listos para bajar" "Bajar", todos bajan suavemente al paciente. Acomodan e instalan al paciente en la camilla. La voz de mando la lleva el respondedor próximo a la cabeza y es el responsable de la seguridad del paciente, de la operación y del cuidado de la cabeza y zona cervical.

Todo lo anterior mente descrito se basa en el Manual de Primeros Auxiliosm de Cruz Roja Guatemalteca y de Healthwise monterey.networkofcare.org/aging/library/hwde...

CAPITULO 8

ANEXOS, COTIZACIONES Y OTROS

En este capítulo se proporcionaran ejemplos de tablas de control, cotizaciones y señalizaciones que servirán de ejemplo para un mejor desempeño dentro de las empresas y construcciones a nivel nacional.





8.1.2 INSPECCION DE ESLINGAS METALICAS

	Record / Registro: INSPECCIÓN DE ESLINGAS METÁLICAS										Fecha:
	Index No.:										
Proyecto: _____ Cliente: _____											
No.	Nº DE INVENTARIO / CODIGO	DIÁMETRO	Longit. (m)	TIPO DE ALMA	Nº. DE TORONES	ALAMBRES ROTOS POR TORON	C. Maxima (ton)	FORMA DEL OJAL	VERIFICACIÓN SERIE Nº	OPERATIVA SI o NO	OBSERVACIONES
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
Nombre: _____ SUPERVISOR DE						Nombre: _____ SUPERVISOR DE FASE					

FIGHAS, COTIZACIONES Y OTROS

Tabla No. 28
 Modelo de Control de Eslingas Metálicas
 Fuente. Jaguar Energy y de Santos CMI.

8.1.3 INSPECCION DE ESLINGAS DE NYLON

		Record / Registro:				Fecha:
		INSPECCIÓN DE ESLINGAS DE NYLON				Index No.:
Proyecto: _____ Cliente: _____						
No.	CÓDIGO	ANCHO	LONGITUD	CARGA MÁXIMA	OPERATIVA SI/NO	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
Nombre: _____ SUPERVISOR			Nombre: _____ SUPERVISOR DE FASE			

Tabla No. 29

Modelo de Control de Eslingas de Nylon
Fuente. Jaguar Energy y de Santos CMI.



8.1.4 INSPECCION DE GRILLETES Y ACCESORIOS

	Record / Registro:						Fecha:
	INSPECCIÓN DE GRILLETES, GANCHOS Y ACCESORIOS						Index No.:
Proyecto: _____ Cliente: _____							
No.	CÓDIGO	MARCA	Capacidad. (Ton)	Diametro (pulg.)	VERIFICACIÓN SERIE N°	OPERATIVA SI/NO	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
Nombre: _____ SUPERVISOR				Nombre: _____ SUPERVISOR DE FASE			

FICHAS, COTIZACIONES Y OTROS

Tabla No. 30
 Modelo de Control de Inspección de Grilletes, Ganchos y Accesorios
 Fuente: Jaguar Energy y de Santos CMI.



8.1.5 INSPECCION DE ARNES DE SEGURIDAD

		Record / Registro						Fecha:	
		INSPECCIÓN DE ARNESES DE SEGURIDAD						Index N°:	
Proyecto: _____ Cliente: _____									
No.	CÓDIGO	MARCA	ESTADO DE LOS ELEMENTOS DEL ARNÉS DE SEGURIDAD		CUERDA DE VIDA		LIMPIEZA GENERAL	OPERATIVO SI/NO	OBSERVACIONES
			CORREAS	HERRAJES O HEBILLAS	MOSQUETONES	CUERDA			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
Abreviaturas: B = Bueno; M = Malo; R = Regular; ND = No Dispone.									
Nombre: _____ SUPERVISOR					Nombre: _____ SUPERVISOR DE FASE				

Tabla No. 31

Modelo de Control de Inspección de Arnese de Seguridad
 Fuente. Jaguar Energy y de Santos CMI.



8.1.6 INSPECCION DE ANDAMIOS

		REGISTRO			Fecha:
		INSPECCIÓN DE ANDAMIOS			Index N°:
Proyecto: _____		Locación: _____			
Cliente: _____		País: _____			
Trabajo a realizar:					
Ubicación del Andamio:			Supervisor de Fase:		
ITEM	DESCRIPCIÓN A INSPECCIONAR	SI/NO/NA	CORREGIR HASTA (fecha)	OBSERVACIONES	
1	PATAS NIVELADAS SOBRE UNA BASE QUE EVITEN HUNDIMIENTO Y PERDIDA DE ESTABILIDAD				
2	MANTIENE FRENS EN BUEN ESTADO EN LAS RUEDAS				
3	ESTADO DE LOS TORNILLOS PARA NIVELAR EL ANDAMIO				
4	VERTICALIDAD Y HORIZONTABILIDAD DEL ANDAMIO				
5	BARANDAS PASAMANOS INTERMEDIAS				
6	RODAPIES				
7	LA ESTRUCTURA DEL ANDAMIO: SIN DAÑO FÍSICO NI MECÁNICO				
8	AFIANZADO A UNA ESTRUCTURA EXISTENTE				
9	TABLONES EN BUENAS CONDICIONES SIN NUDOS NI FISURAS				
10	TABLONES CON DIMENSIONES MÍNIMAS				
11	TABLONES ARMADO EN FORMA DE CASCADA Y TRASLAPE				
12	PLATAFORMA DE TRABAJO CUBIERTA TOTALMENTE CON TABLONES SIN SEPARACIÓN ENTRE ELLOS				
13	ESCALERA DE ACCESO INDEPENDIENTE, ASEGURADA Y EXTENDIÉNDOSE AL MENOS 70 CM SOBRE LA PLATAFORMA DE TRABAJO				
14	ÁREA DELIMITADA Y SEÑALIZADA				
15	SOPORTE DE BARANDAS O GUARDACUEPOS CON CAPACIDAD PARA RESISTIR PESO DEL USUARIO				
16	CABLE DE VIDA INDEPENDIENTE AL ANDAMIO				
17	EL PERSONAL HA SIDO CHEQUEADO POR EL MEDICO PARA DETECTAR FOBIA A LA ALTURA				
18	EXISTE TARJETA DE LIBERACIÓN DEL ANDAMIO				
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25	OTROS: (ESPECIFIQUE)				
26					
27					
Inspeccionado por: _____		Supervisor de Fase: _____			

Tabla No. 32

Modelo de Control de Inspección de Andamios
Fuente: Jaguar Energy y de Santos CMI.



8.1.8 COMUNICACIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS

	Registro:			Fecha:
	Comunicación de Actos y Condiciones Inseguras			Index N°:
Acto inseguro <input type="checkbox"/>	Condición insegura <input type="checkbox"/>	Casi accidente <input type="checkbox"/>		
Día:		Hora:		
Sitio exacto:				
Persona que informa:				
Descripción de la observación:				
Acciones correctivas implementadas:				
Dibujo o gráfico: (de ser posible)				
Para llenar el Gerente de Obra o Supervisor de SIMAS				
Potencial <input type="checkbox"/>	Serio <input type="checkbox"/>	Mayor <input type="checkbox"/>		
Seguimiento:				
Por:		Firma:		
REG-SSD-IA03				Rev. 00

FIGHAS, COTIZACIONES Y OTROS

Tabla No. 34
 Modelo de Control de Comunicación de Actos y Condiciones Inseguras
 Fuente. Jaguar Energy y de Santos CMI.



8.1.9 PERMISO TRABAJO ESPACIOS CONFINADOS

PERMISOS PARA TRABAJOS ESPECIALES																																																																																																	
Empresa _____	Fábrica _____ Instalación _____ Equipo _____																																																																																																
P.T. n° _____ Fecha _____	Trabajo a Efectuar _____																																																																																																
PRODUCCION	MANTENIMIENTO																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>NO P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>El equipo está despresurizado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El equipo está enfriado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El equipo está lavado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El equipo está energizado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El exposímetro de ambiente correcto</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>-</td></tr> <tr><td>La atmósfera es respirable</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>-</td></tr> <tr><td>El área está limpio de material inflamable</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El área o equipo está libre de gas.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El área o equipo está libre de corrosivos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>El área o equipo está libre de tóxicos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Se han despejado los accesos de entrada y salida</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>-</td></tr> <tr><td>Se han vaciado y purgado las tuberías</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>		SI	NO	NO P	El equipo está despresurizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El equipo está enfriado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El equipo está lavado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El equipo está energizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El exposímetro de ambiente correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	La atmósfera es respirable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	El área está limpio de material inflamable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área o equipo está libre de gas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área o equipo está libre de corrosivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área o equipo está libre de tóxicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se han despejado los accesos de entrada y salida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Se han vaciado y purgado las tuberías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>NO P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Interrumpidas las conexiones eléctricas</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Colocadas bridas ciegas en entrada de productos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Coladas bridas ciegas en entrada de vapor a serpentines</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>-</td></tr> <tr><td>Existe ventilación general adecuada</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>-</td></tr> <tr><td>Se ha instalado la necesaria ventilación forzada</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Se han colocado carteles señalizadores adecuados en las áreas de trabajo posiblemente afectadas.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>La superficie de trabajo es adecuada</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>-</td></tr> <tr><td>Complementadas totalmente las instrucciones de producción</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Aplicar Normativa de Trabajo n° _____</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Trab. En caliente <input type="checkbox"/> Trab. En frio <input type="checkbox"/> Entrada en Recip. <input type="checkbox"/></p>		SI	NO	NO P	Interrumpidas las conexiones eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Colocadas bridas ciegas en entrada de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coladas bridas ciegas en entrada de vapor a serpentines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Existe ventilación general adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Se ha instalado la necesaria ventilación forzada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se han colocado carteles señalizadores adecuados en las áreas de trabajo posiblemente afectadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La superficie de trabajo es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Complementadas totalmente las instrucciones de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aplicar Normativa de Trabajo n° _____			
	SI	NO	NO P																																																																																														
El equipo está despresurizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El equipo está enfriado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El equipo está lavado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El equipo está energizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El exposímetro de ambiente correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																																																																														
La atmósfera es respirable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																																																																														
El área está limpio de material inflamable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El área o equipo está libre de gas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El área o equipo está libre de corrosivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
El área o equipo está libre de tóxicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
Se han despejado los accesos de entrada y salida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																																																																														
Se han vaciado y purgado las tuberías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
	SI	NO	NO P																																																																																														
Interrumpidas las conexiones eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
Colocadas bridas ciegas en entrada de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
Coladas bridas ciegas en entrada de vapor a serpentines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																																																																														
Existe ventilación general adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																																																																														
Se ha instalado la necesaria ventilación forzada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
Se han colocado carteles señalizadores adecuados en las áreas de trabajo posiblemente afectadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
La superficie de trabajo es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																																																																														
Complementadas totalmente las instrucciones de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																														
Aplicar Normativa de Trabajo n° _____																																																																																																	
INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS O PRECAUCIONES ESPECIALES A SEGUIR CON MANTENIMIENTO EN LOS TRABAJOS PREVIOS	EQUIPOS DE SEGURIDAD Y CONTRA INCENDIOS A EMPLEAR																																																																																																
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ Aplicar normativa de trabajo n°. _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Gafas protectoras <input type="checkbox"/></td> <td>Extintores CO² <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Guantes antiácidos <input type="checkbox"/></td> <td>Extintores polvo <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Traje antiácido <input type="checkbox"/></td> <td>otros equipos: _____</td> </tr> <tr> <td>Máscara autónoma <input type="checkbox"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Mascarilla buco nasal <input type="checkbox"/></td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	Gafas protectoras <input type="checkbox"/>	Extintores CO ² <input type="checkbox"/>	Guantes antiácidos <input type="checkbox"/>	Extintores polvo <input type="checkbox"/>	Traje antiácido <input type="checkbox"/>	otros equipos: _____	Máscara autónoma <input type="checkbox"/>	_____	Mascarilla buco nasal <input type="checkbox"/>	_____																																																																																						
Gafas protectoras <input type="checkbox"/>	Extintores CO ² <input type="checkbox"/>																																																																																																
Guantes antiácidos <input type="checkbox"/>	Extintores polvo <input type="checkbox"/>																																																																																																
Traje antiácido <input type="checkbox"/>	otros equipos: _____																																																																																																
Máscara autónoma <input type="checkbox"/>	_____																																																																																																
Mascarilla buco nasal <input type="checkbox"/>	_____																																																																																																
INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS AL OPERARIO																																																																																																	
_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____																																																																																																
Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el equipo destinado a su reparación, certifico que se ha efectuado correctamente los trabajos preparatorios especificados. El Responsable de Producción Fdo. _____	Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el equipo destinado a su reparación y comprobado el cumplimiento de los requisitos indicados, certifico que puede efectuarse el trabajo con las debidas garantías de seguridad. El Responsable de Producción Fdo. _____																																																																																																
PERMISO VALIDO PARA EL DIA _____ DE _____ HORAS A _____ HORA _____	Enterado de las instrucciones complementarias, de los equipos a emplear y de la Normativa de trabajo a aplicar. El Operario de Mantenimiento Fdo. _____																																																																																																
ESTE PERMISO ES VALIDO SOLAMENTE PARA UN TURNO DE TRABAJO																																																																																																	

INSTRUCCIONES GENERALES

Los impresos de Permiso de Trabajos Especiales (P.T.E.) deben ir siempre unidos a su correspondiente Petición de Trabajo. Se extenderán por triplicado (original y dos copias), una copia será la matriz y quedará unida al talonario en poder de producción. El original y la primera copia se entregarán a Mantenimiento quien una vez lo tenga cumplimentado entregará el original al operario ejecutor del trabajo, el cual firmará el enterado en el original y en la copia que quedará en poder de Mantenimiento. Una vez cumplido el trabajo la copia pasará al Departamento de Prevención.

Tabla No. 35

Modelo de Control de Permiso para Trabajos Especiales
Fuente. NTP 223: Trabajos en recintos confinados



8.1.10 INSPECCION DE BOTIQUIN

		Récord / Registro					Fecha:
		INSPECCIÓN DE BOTIQUÍN					Index N°:
Proyecto: _____ Cliente: _____		País: _____ Ubicación: _____					
No.	COMPONENTES	UNIDAD	STOCK MÍN.	SI	NO	OBSERVACIONES	
1	ALCOHOL ANTISÉPTICO, 120 ml						
2	AGUA OXIGENADA, 120 ml						
3	ALGODÓN HIDRÓFILO, 100 g						
4	SUERO FISIOLÓGICO, 120 ml						
5	LAGRIMAS ARTIFICIALES SOLUCIÓN OFTÁLMICA						
6	GASA QUIRÚRGICA FUNDITAS						
7	ESPARADRAPO TIPO PLÁSTICO HIPOALERGÉNICO 50 mm x 9,1 m						
8	CURITAS. Cajas de 100 Unid.						
9	POVIDIN LÍQUIDO, 120 ml						
10	SULFADIAZINA DE PLATA CREMA						
11	VENDA ELÁSTICA 4"						
12	VENDA ELÁSTICA 6"						
13	TIJERAS						
14	SALES DE REHIDRATACIÓN ORAL. Sobres						
15	TOALLA SANITARIA. Fundas de 10 Unid.						
16	IBUPROFENO 400 mg, tabletas						
17	PARACETAMOL 1 g, tabletas						
18	RESPIRADOR P&P (mascarillas)						
19	GUANTES DE EXAMINACIÓN						
20	LINTERNA PEQUEÑA						
CONCLUSIONES:							
_____ _____ _____							
Nombre: _____ SUPERVISOR DE ÁREA				Nombre: _____ MÉDICO OCUPACIONAL			

Tabla No. 36

Modelo de Control de Comunicación de Actos y Condiciones Inseguras
Fuente. Jaguar Energy y de Santos CMI.

8.2 MODELOS DE SEÑALIZACIÓN DE PREVENCIÓN

La señalización de prevención es utilizada para indicar situaciones de riesgo, que pueden ocasionar daños menores o moderados ya sea a personas o al lugar en el que se labora.

Para nuestro fin existe dos tipos de señalización siendo estas: señales para Protección Personal y señalización para Identificación de Riesgos.

- Señales para Protección Personal: Este tipo de señalización significa voz de mando, es decir obligatoriedad para utilizar los elementos de protección personal en la realización de determinados trabajos y/o para el ingreso a ciertas áreas.
- Señalización para Identificación de Riesgos: Es un sistema estándar para la identificación de riesgos en cuanto a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos especiales de las diferentes sustancias y/o materiales que se puedan manejar en el desarrollo de sus actividades.





8.2.1 PROPUESTA DE EMPRESAS PARA SEÑALIZACION

Este modelo está basado en letreros o señalización propuestos por Jaguar Energy y de Santos CMI.

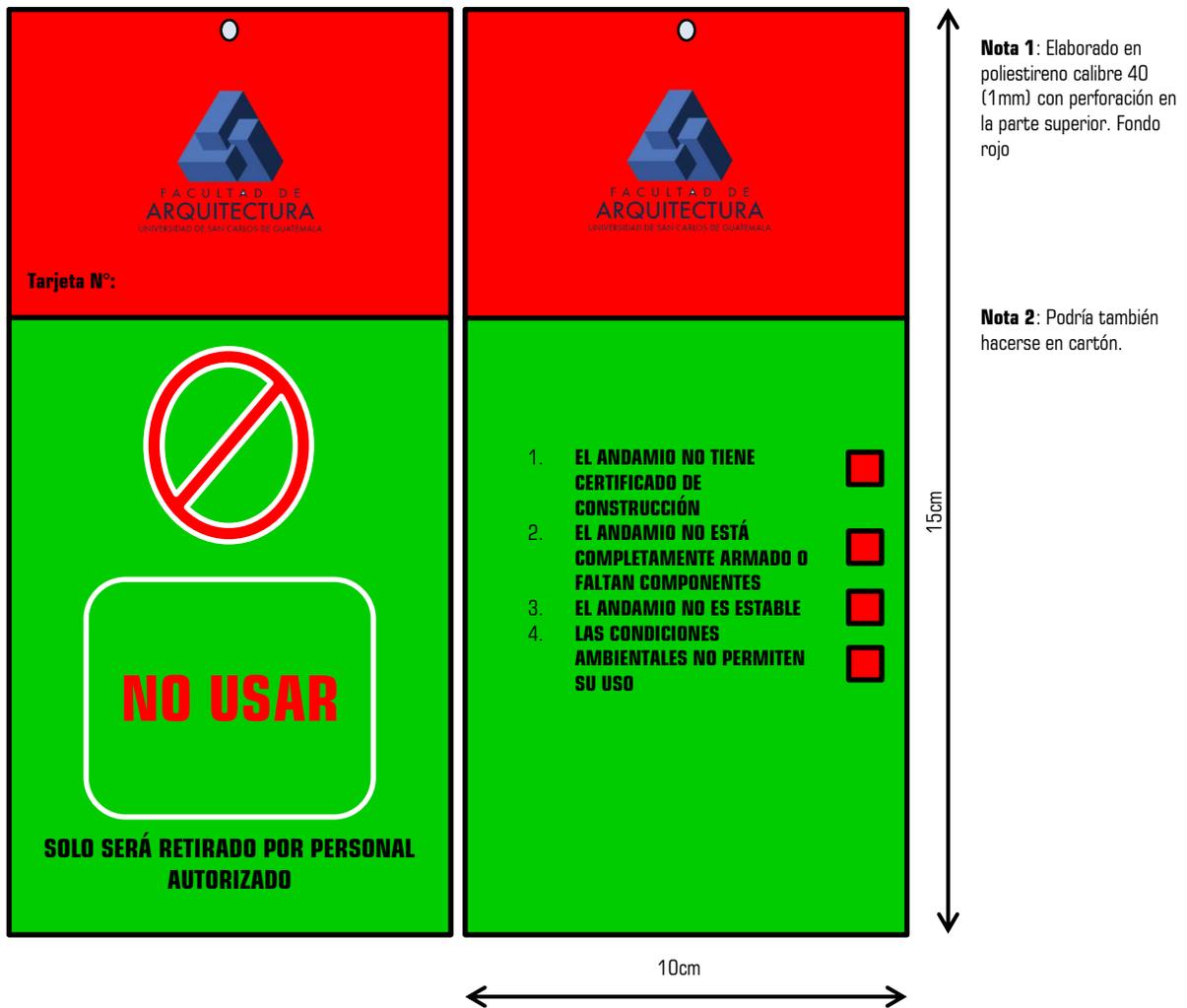
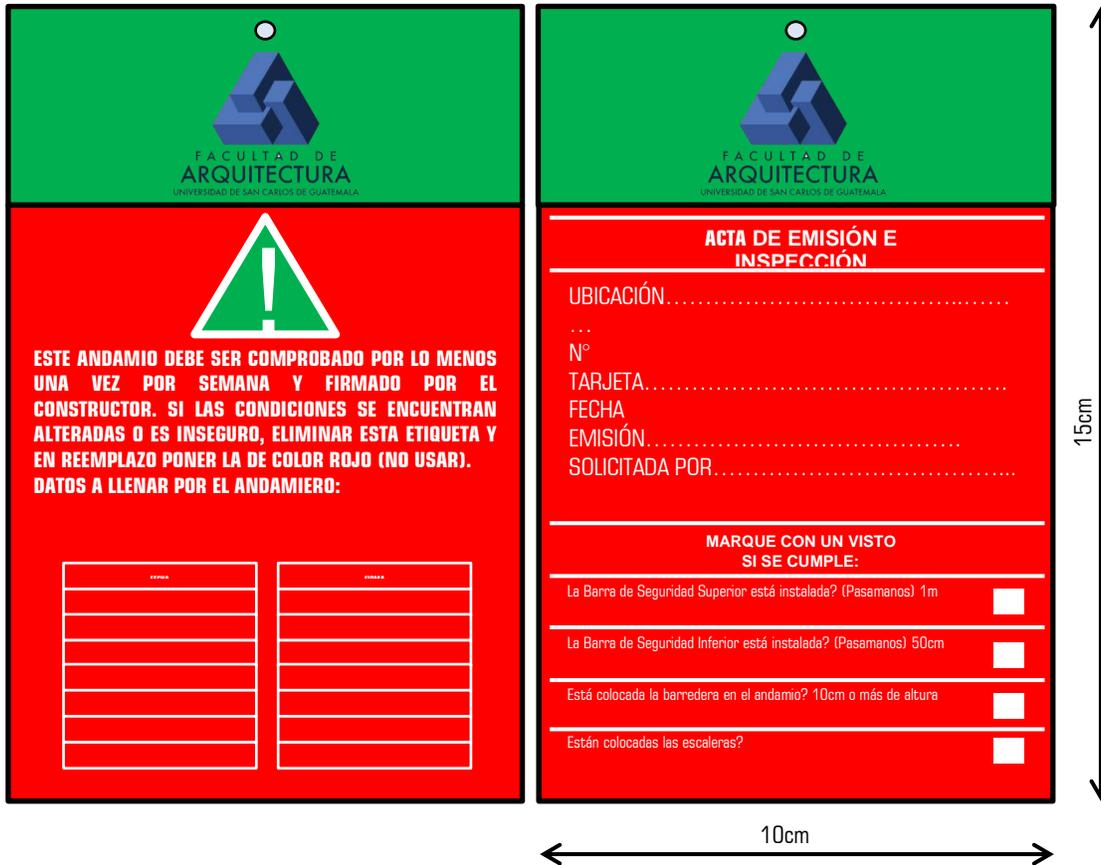


Imagen 15

Modelo de letreros o señalización
Fuente. Santos CMI.



Nota 1: Elaborado en poliestireno calibre 40 (1mm) con perforación en la parte superior. Fondo verde

Nota 2: Podría también hacerse en cartón.

Left Panel (Warning):

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

!

ESTE ANDAMIO DEBE SER COMPROBADO POR LO MENOS UNA VEZ POR SEMANA Y FIRMADO POR EL CONSTRUCTOR. SI LAS CONDICIONES SE ENCUENTRAN ALTERADAS O ES INSEGURO, ELIMINAR ESTA ETIQUETA Y EN REEMPLAZO PONER LA DE COLOR ROJO (NO USAR). DATOS A LLENAR POR EL ANDAMIERO:

FECHA	FECHA

Right Panel (Form):

ACTA DE EMISIÓN E INSPECCIÓN

UBICACIÓN.....
.....
N°.....
TARJETA.....
FECHA.....
EMISIÓN.....
SOLICITADA POR.....

MARQUE CON UN VISTO SI SE CUMPLE:

La Barra de Seguridad Superior está instalada? (Pasamanos) 1m	<input type="checkbox"/>
La Barra de Seguridad Inferior está instalada? (Pasamanos) 50cm	<input type="checkbox"/>
Está colocada la barredera en el andamio? 10cm o más de altura	<input type="checkbox"/>
Están colocadas las escaleras?	<input type="checkbox"/>

Dimensions: 10cm width, 15cm height.

Imagen 16
Modelo de letreros o señalización
Fuente. Santos CMI.



8.3 COSTOS APROXIMADOS

A continuación en la presente tabla se darán algunos precios de equipos de protección personal que se deben utilizar en la construcción:

No.	Nombre del Equipo	Costo Aprox. En Quetzales	Página del Manual
1	Casco Ala completa	Q. 75.00	36
2	Casco sin Ala y con visera	Q. 55.00	36
3	Calzado de Protección tipo 2	Q. 450.00	42
4	Calzado de Protección tipo 3	Q. 650.00	42
5	Calzado de Protección tipo 4	Q. 450.00	43
6	Calzado de Protección tipo 5	Q. 470.00	43
7	Calzado de Protección tipo 7	Q. 150.00	44
8	Guantes categoría 1	Q. 15.00	46
9	Guantes categoría 2	Q. 35.00	46
10	Guantes categoría 3	Q. 146.00	46
11	Tampones	Q. 15.00	51
12	Orejeras	Q. 136.00	51
13	Ropa de protección de alta visibilidad	Q. 96.00	55
14	Cazadora (chaqueta alta visibilidad)	Q. 495.00	---
15	Brazalete	Q. 35.00	---
16	Filtros sin mantenimiento	Q. 18.00	62
17	Filtros recambiables	Q. 150.00	62
18	Gafa universal simple	Q. 75.00	70
19	Gafa universal doble	Q. 94.50	70
20	Gafa integral simple	Q. 65.50	70
21	Arnés completo	Q. 170.00	95
22	Cinta elástica	Q. 415.00	95
23	Cinta flexible	Q. 346.00	95
24	Conector de aluminio	Q. 190.00	96
25	Anticaída retráctil	Q. 5000.00	97

Tabla No. 37

Costos Aproximados de Equipos de Protección Personal

Fuente. Elaboración Propia

8.1 GLOSARIO

ACCIDENTE	Evento no deseado y repentino que resulta en enfermedad, lesión, muerte, daños al Medio Ambiente u otras pérdidas.
ACCIÓN PREVENTIVA	Una acción emprendida para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto u otra situación no deseable potencial, para evitar que ocurran.
ANSI (siglas en ingles)	Instituto Nacional Americano de Estándares
CASO DE PRIMEROS AUXILIOS	Son las lesiones que son tratadas con primeros auxilios, pero que no dan como resultado un caso de pérdida de tiempo o de trabajo restringido. Los primeros auxilios pueden ser administrados por personal calificado, enfermera o un doctor.
CONASSO	Consejo Nacional de Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional
CONGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
CONTAMINACIÓN	Grado de concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos, por encima del cual se pone en peligro la generación o el desarrollo de la vida, provocando impactos que ponen en riesgo la salud de las personas y la calidad del medio ambiente.
EMERGENCIA	Circunstancia imprevista o accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y de la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Normalmente involucrará la evacuación de personas de determinados sectores.
HIGIENE OCUPACIONAL	Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales.
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
INCIDENTE:	Accidente o casi-accidente.
NIOSH (siglas en ingles)	Instituto Nacional Americano de Estándares
ORGANIZACIÓN	Una compañía, corporación, firma o empresa, o parte de las mismas, que tiene sus propias funciones y su propia administración.



OSHA (siglas en ingles)	Administración para la Seguridad y Salud Ocupacional OSH (siglas en ingles)
PELIGRO	Fuente o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al medio ambiente de trabajo o a la combinación de ellos.
PERMISO DE TRABAJO	Es un formato aprobado por el responsable de seguridad industrial en la obra, en el cual se certifica que se han tomado las medidas requeridas y que existen las condiciones de seguridad adecuadas para efectuar una actividad determinada. Existen permisos de trabajo en caliente, permisos de excavación y permisos de trabajo en frío.
PROCESO	Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman entradas en salidas
PROGRAMA	Resumen de las acciones, responsables y fechas necesarios para dar cumplimiento a los Objetivos y/o Metas.
RIESGO (R)	Combinación de la Probabilidad (P) y la Severidad (S) de la ocurrencia de un evento identificado como peligroso. $R = P \times S$.
SALUD OCUPACIONAL	Conjunto de disciplinas que tienen como finalidad la promoción de la salud en el trabajo a través del fomento y mantenimiento de un elevado nivel de bienestar en los trabajadores de todas las ocupaciones previniendo alteraciones de la salud por las condiciones de trabajo, protegiéndolos contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos y colocándolos en un cargo acorde con sus aptitudes físicas y psicológicas.
SEGURIDAD	Condición libre de riesgo de daño no aceptable.
SSO	Salud y Seguridad Ocupacional.

CAPITULO 9

CONSLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFIA



9.1 CONCLUSIONES

- El conocimiento de los derechos y obligaciones de los trabajadores propicia un desenvolvimiento en el área laboral mucho más eficiente y de calidad.
- Guatemala debe tratar de implementar reglamentos internacionales o crear propios que se conviertan en indispensables en todo tipo de construcción, y que estos estén dedicados a velar por la seguridad de todos los trabajadores que se desenvuelvan en dicho tipo de trabajo.
- Toda obra de construcción debe tener equipo de protección personal, para garantizar la vida de los que se decidan a esto.
- Todo equipo de protección personal debe ser entregado de manera gratuita a todo aquel que se desempeñe en trabajos en los cuales su vida corra riesgo.
- Deben existir señalamientos que indiquen espacios que contengan sustancias dañinas para los trabajadores, y es obligación de los encargados de obra velar por que se cumpla con la colocación de los mismos.
- Cada empresa debe de capacitar en aspectos como primeros auxilios a los trabajadores, para poder tener una respuesta inmediata si ocurriera algún tipo de percance dentro de los obras de construcción.
- Cada empresa debe de elaborar permisos y controles que garanticen el buen estado y la seguridad de herramientas y espacios que sean utilizados u ocupados por los trabajadores.



9.2 RECOMENDACIONES

- Crear talleres o capacitaciones en las cuales se exponga a los trabajadores los derechos con los que cuenta y las obligaciones que tiene dentro de la empresa.
- Una de las normativas más comunes y más fiables dentro de la seguridad industrial es la Normativa OSHA es por eso que se recomienda que Guatemala adopte estas y que cada empresa se rija por esas en su control de seguridad y protección personal.
- Se debe capacitar las personas, para que estas sepan la forma correcta de utilizar los equipos de protección personal.
- El equipo de protección personal debe ser entregado de manera individual y no grupal ya que esto no garantiza la seguridad de todas las personas a las que tengamos a cargo.
- Cada uno de los señalamientos deben estar colocados en un lugar en donde sean completamente visible y cada trabajador debe saber su significado.
- Toda capacitación que conlleve salvar o resguardar vidas debe ser expuesta por profesionales que se dicen a realizar este tipo de actividades para que los conocimientos impartidos sea de una buena calidad.
- Todos los permisos y controles deben de ser diseñados para cada etapa de trabajo, puesto que en cada una de ellas, pueden existir distintos tipos de riesgos personales.

9.3 REFERENCIAS

9.3.1 MANUALES

- Alonzo, Marvin. Seguridad Industrial Aplicada a los Procesos Constructivos de Obra Gris de Proyectos Arquitectónicos. 2,012
- Conceptos Básicos, Manual Conceptos básicos sobre seguridad y salud laboral.
- López, Alberto; Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción. Lima, Perú. Octubre 2000
- Manual de Buenas Prácticas de Prevención de los Principales Riesgos Laborales en el Sector de Montaje y Mantenimiento Industrial. Trabajos en Altura. ADEMI – FUNDACION PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES – HEAD TRAINING CONSULTORES. España 2006
- Proyecto Espadelada. Espacios Confinados, Galicia España, 2,010.
- Rubio, Miriam. Boletín Electrónico No. 02, La Seguridad Industrial en nuestro País. Guatemala 2,005

9.3.2 PUBLICACIONES OFICIALES

- Bestraten Manuel y Sabate Pedro, NTP 30; Permisos de trabajos especiales, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. 1982
- Identificación De Normas De Seguridad y Salud De La Industria General (29 CFR Parte 1910), Aplicables Al Trabajo De Construcción. Puerto Rico 1990
- ISSN 1608-4152 Magazine 4, Magazine 4 Publicación de la Unión Europea para la Seguridad en el Trabajo. Luxemburgo 2006
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
- Participación de los trabajadores en la seguridad y la salud en el trabajo (2012) EU-OSHA, Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. 2,012
- Psicología del Trabajo y de las Organizaciones. Perfiles Profesionales del Psicólogo; Colegio Oficial de Psicólogos, España. 2,009

9.3.3 LEGALES

- Código de trabajo de Guatemala en TÍTULO QUINTO HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO; CAPÍTULO ÚNICO, (Reformado por el Artículo 1 del Decreto 35-98 del Congreso de la República).
- Constitución Política de la República de Guatemala, en el Capítulo II Derechos Sociales.
- Ministerio de Trabajo y Prevención Social, en el acuerdo Gubernativo número 229-2014.



9.3.4 TERCIARIAS

Páginas de Web

- Wikipedia La Enciclopedia Libre
- www.rae.es
- www.diccionarios.com
- http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm
- <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/10/zapatos-de-seguridad.html>
- <http://www.duerto.com/normativa/guantes.php>
- monterey.networkofcare.org/aging/library/hwde...
- <http://definicion.de/psicologia-laboral/#ixzz3kEsRaVNH>
- http://www.cepvi.com/trabajo/introduccion.shtml#.Vec15_m5akp
- <http://www.duerto.com/normativa/caida.php>

Con Dios todas las cosas son posibles. Él puede darte paz en las noches más oscuras y traerte sabiduría con el amanecer.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc. Arquitecto
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el Proyecto de Graduación **“MANUAL PRÁCTICO SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ARQUITECTOS”**, del estudiante **DOUGLAS GUSTAVO DONIS RAMÍREZ** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario No. **200319306**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura.

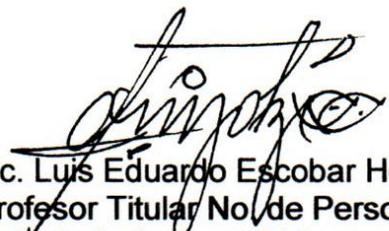
Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los doce días de enero de dos mil dieciséis.

Agradeciendo su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES


Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular No. de Personal 16861
Colégiado Activo 4,509

Manual de aplicación de seguridad industrial para el Arquitecto

Proyecto de Graduación desarrollado por:


Douglas Gustavo Donis Ramírez

Asesorado por:

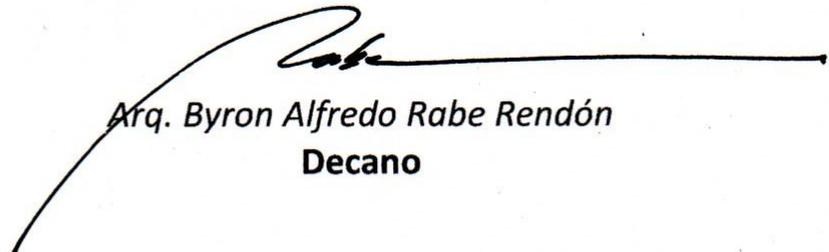

Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy
Consultor


Msc. Edgar Armando López Pazos
Consultor


Ing. José Marcos Mejía Son
Consultor

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano