



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**MANUAL INTERACTIVO DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL, PARA LA INDUSTRIA DEL VESTUARIO Y
TEXTIL.**

Ricardo Lionel Romero Samayoa

Asesorado por el Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

Guatemala, noviembre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MANUAL INTERACTIVO DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL, PARA LA INDUSTRIA DEL VESTUARIO Y
TEXTIL.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

RICARDO LIONEL ROMERO SAMAYOA
ASESORADO POR EL ING. CARLOS HUMBERTO PEREZ
RODRIGUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Milton de León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

MANUAL INTERACTIVO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, PARA LA INDUSTRIA DEL VESTUARIO Y TEXTIL,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 20 de junio de 2005.

Ricardo Lionel Romero Samayoa

AGRADECIMIENTOS A:

- DIOS:** Por darme todo lo que tengo y lo que soy; y guiar mi vida, obras y trabajos.
- LA VÍRGEN MARÍA:** Por caminar conmigo todos los días de mi vida.
- MIS PADRES:** Porque siempre han sido y serán mis ángeles protectores y guías, para que sea el hombre que soy.
- MIS HERMANOS:** Mónica y Danilo, porque su amor fraternal de toda una vida, siempre vivirá.
- TODA MI FAMILIA:** Tíos, primos, cuñado y en especial a mis sobrinos: Marcos y Santiago
- TODOS MIS AMIGOS:** De la Universidad, del colegio, de trabajo, de la vida; porque muchos de ellos estuvieron muy pendientes también de que esto fuera realizado.
- MI ASESOR:** Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez, por su guía, en la elaboración y desarrollo de este trabajo de graduación, pero más que nada por su amistad.

A todas las personas que de una u otra forma, contribuyeron en la realización del presente trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XI
JUSTIFICACIÓN	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Evolución de la Industria del Vestuario y Textiles en Guatemala	1
1.2. Antecedentes de la salud y seguridad ocupacional en Guatemala	4
1.3. Legislación existente en salud y seguridad ocupacional en Guatemala	5
1.3.1. Manual de salud y seguridad del Ministerio de Trabajo	7
1.3.2. Manual de Seguridad Industrial del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.	8
2. SITUACIÓN ACTUAL	9
2.1 Descripción del manual interactivo de salud y seguridad ocupacional, para la industria del vestuario y textil para Guatemala.	9
2.2 Fuentes de recopilación del manual.	9
2.2.1 Normativa Nacional.	9
2.2.1.1 Ministerio de Trabajo y Previsión Social	9
2.2.1.2 Instituto Guatemalteco de Seguridad Social	10

2.2.2	Estándares internacionales	10
3.	BENEFICIO DEL MANUAL	13
3.1.	A quién va dirigido el manual.	13
3.1.1.	Gerencia.	13
3.1.2.	Departamentos de Producción y de Mantenimiento.	13
3.1.3.	Departamento de Recursos Humanos.	13
3.2	Beneficios.	14
3.2.1.	Económicos y financieros.	14
3.2.2.	Imagen empresarial y corporativos	14
3.2.3.	Sociales.	15
3.3.	Control de la efectividad del manual.	15
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL INTERACTIVO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA LA INDUSTRIA DEL VESTUARIO Y TEXTIL.	17
4.1.	Condiciones físicas del edificio	17
4.1.1.	Superficies físicas	17
4.1.1.1	Suelos	17
4.1.1.2.	Techos	17
4.1.1.3	Paredes	17
4.1.1.4	Pasillos	18
4.1.2.	Abertura de pisos	18
4.1.3.	Abertura de paredes	19
4.1.4.	Barandillas	19
4.1.5.	Condiciones ambientales para los lugares de trabajo	19
4.1.5.1	Aspectos generales	19
4.1.5.2	Iluminación	21
4.1.5.3	Ventilación	22
4.1.5.4.	Ruido	23

4.1.6.	Evacuación de emergencia	27
4.1.6.1.	Puertas y salidas	27
4.1.6.2	Vías de circulación	28
4.1.6.3	Vías y salidas de evacuación	28
4.1.7.	Electricidad	30
4.1.7.1	Manejo de la electricidad	30
4.1.7.2	Instalaciones eléctricas	30
4.1.7.3	Procedimiento para trabajos eléctricos	31
4.2.	Materiales y equipo	33
4.2.1.	Manejo y almacenamiento de materiales	33
4.2.2.	Protección de equipos	36
4.2.3.	Mantenimiento y reparaciones	38
4.2.4.	Construcción y uso de andamios	39
4.2.5.	Plataformas de trabajo	41
4.2.6.	Grúas puente	41
4.2.7.	Escaleras	42
4.2.8.	Montacargas	44
4.2.9.	Trabajos de soldadura	49
4.2.10.	Cilindros para aire comprimido	62
4.2.11.	Uso de esmeriles	64
4.3.	Seguridad Industrial	65
4.3.1.	Primeros auxilios	65
4.3.2.	Análisis de riesgo	83
4.3.3.	Estadísticas de lesiones de trabajo	85
4.3.4.	Investigación y registro de accidentes	90
4.3.5.	Utilización del color en letreros de precaución	92
4.3.6.	Prevención de incendios	95
4.3.7.	Normas y procedimientos de seguridad industrial	100
4.3.8.	Equipo de protección personal	101

4.3.9.	Orden y limpieza en los puestos de trabajo	102
4.4.	Servicios Auxiliares	105
4.4.1.	Dormitorios	105
4.4.2.	Comedores	105
4.4.3.	Abastecimientos de agua	106
4.4.4.	Cocinas	106
4.4.5.	Vestuarios y aseos	106
4.4.6.	Inodoros	107
4.4.7.	Duchas	107
4.5.	Buenas prácticas de manufactura	108
4.5.1	Técnicas de costura	108
4.5.2	Diseño del puesto de trabajo para la industria de la confección	110
4.5.3	Procedimiento del sistema de gestión, basados en las normas internacionales OHSAS 18,000	112
5.	MEJORA CONTINUA	115
5.1	Nuevas tendencias y procedimientos de seguridad ocupacional	
5.1.1.	Promulgar nuevas leyes nacionales sobre la salud y seguridad ocupacional	115
5.1.2	Actualización de diseño de los puestos de trabajo en la industria de la confección de ropa	115
5.1.3	Publicación del nuevo sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, basado en la norma internacional, OHSAS 18,000	116
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	119
	BIBLIOGRAFÍA	121
	ANEXOS	123

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Tipos de fractura	68
2.	Distensión de rodilla	69
3.	Métodos de inmovilización	70
4.	Tratamiento de tórax inestable	73
5.	Tratamiento contra quemaduras de químicos	76
6.	Tratamiento contra quemaduras en los ojos	77
7.	Hemorragias internas	79

TABLA

I.	Número de accidentes por actividad económica en todo el país población afiliada al IGSS, año 2001	5
----	--	---

JUSTIFICACIÓN

El manual será una contribución a las industrias del sector de vestuario, específicamente al área de confección de ropa y elaboración de textiles, ya que no existen manuales que posean información con normas internacionales y aplicabilidad específica para esta área, en el tema de la salud y seguridad ocupacional.

Al mismo tiempo será utilizada como una herramienta dinámica, ya que el diseño y la aplicación de este manual permite que el usuario realice la consulta de un tema de interés de una forma rápida y puntal, en vez de estar buscando en hojas de papel la información, promoviendo de esta forma el uso de la tecnología y cuidado del medio ambiente.

RESUMEN

La globalización promueve cambios en todas las áreas y competencias laborales de cualquier empresa o industria, y la salud y seguridad ofrece una ventaja competitiva para incrementar la productividad y la rentabilidad al momento de ser implementada, ya que los resultados de su implementación son multiplicados en beneficios para la misma fábrica.

La salud y seguridad ocupacional es una materia que en todo proceso, tanto industrial como comercial debe estar incluida de una forma integral, ya que ésta genera productividad, desarrollo y mejora la calidad de vida de todas las personas que están inmersas en ella. Los límites, normas y procedimientos de salud y seguridad ocupacional dan la pauta que los procesos y las acciones para accionar o referir son realizados de buena forma y de manera correcta, ya que se tiene una base teórica sobre los mismos.

OBJETIVOS

General

Elaborar un manual interactivo de salud y seguridad ocupacional de la industria del vestuario y textil.

Específicos:

1. Desarrollar una herramienta de fácil consulta en los temas mencionados, para la industria del vestuario y textil en Guatemala.
2. Desarrollar los contextos básicos en temas de salud y seguridad ocupacional en las diferentes organizaciones, para iniciar una cultura de prevención
3. Proporcionar a las empresas un manual de consulta que integre normas internacionales y nacionales en temas de salud y seguridad ocupacional.
4. Contribuir con el desarrollo de la industria de vestuario y textil para que los puestos y lugares de trabajo compitan a nivel internacional.
5. Reducir el índice de accedentabilidad dentro de la industria textil y de la confección, por medio de esta herramienta, ya que se podrán adquirir conocimientos para su disminución.
6. Enlistar las condiciones ambientales para los lugares de trabajo, para la industria del vestuario.

7. Brindar los lineamientos generales para la implementación del sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional, basados en las normas internacionales OHSAS 18,000.

INTRODUCCIÓN

La salud y seguridad ocupacional ha desarrollado interés en los últimos tiempos en las empresas nacionales debido a la tendencia de la globalización sobre este tema, y actualmente no se cuenta con un manual de referencia de la industria textil y de la confección, en donde se puedan consultar y tomar como referencia temas prácticos o teoría sobre las condiciones ideales, tanto para el cumplimiento de la ley nacional y al mismo tiempo estar a la altura de las exigencias internacionales.

Las empresas del sector de vestuario y textil, han tenido que enfocarse en este principio de la salud y seguridad ocupacional como un eje prioritario dentro de sus procesos, ya que las normativas y exigencias norteamericanas e internacionales o de los mismos clientes que proporcionan trabajo, promueven que los lugares de trabajo tengan un alto nivel de salud y seguridad para todos los trabajadores, creando así la responsabilidad social de los empresarios hacia sus trabajadores, generando así un valor agregado al producto y a la empresa, ya que con este tipo de políticas y procedimientos dentro de las mismas, hacen que los trabajos sean dignos y al mismo tiempo más productivos.

La legislación de salud y seguridad guatemalteca fue revisada por última vez en el año 1957, en el cual también se desarrolló el manual de salud y seguridad por parte del Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Con este preámbulo se desarrolló la idea de diseñar una herramienta de fácil uso y comprensión, en donde se pueden encontrar los temas relacionados a la salud y seguridad ocupacional enfocado a las empresas del sector vestuario y textiles, los cuales indican con datos y fuentes internacionales, las

condiciones estándar e ideales dentro de la industria, para que estas se encuentren a un nivel mundial, y así Guatemala pueda ser competitiva y que el sector de vestuario y textil este a la vanguardia a nivel de otras industrias locales.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Evolución de la Industria del Vestuario y Textiles en Guatemala

En el año 1978 un grupo de guatemaltecos visionarios, emprendedores y conscientes de las necesidades presentes y futuras del país en cuanto a la generación de inversión y empleo iniciaron el desarrollo de la Industria de Confección de Ropa, llamada comúnmente “Maquila”. El plan de desarrollo de la industria incluía cuatro puntos fundamentales: el legal, la capacitación, el desarrollo de las condiciones nacionales y la integración vertical de insumos. Las condiciones de producción de materias primas en ese tiempo requerían de un impulso en su competitividad respecto al mercado mundial.

En cuanto al componente legal, se logró la promulgación de la primera ley en 1984; la que posteriormente se perfeccionó con el Decreto 29-89 cinco años más tarde. En cuanto a la Capacitación, se integró la Comisión de la Industria de Vestuario y Textiles por Agexport, la Cámara de Industria de Guatemala y el Intecap, por medio de la cual se lograron avances en la capacitación de mandos medios. El desarrollo de las condiciones nacionales para lograr captar el potencial del país ha sido un esfuerzo básicamente del sector empresarial, en éste sentido un entendimiento y esfuerzo común de los actores (Gobierno, empresa y trabajador) lograría no solo el sostenimiento de la industria sino su crecimiento acorde al potencial que tiene Guatemala; y en cuanto a la integración vertical de insumos (paquete completo), ha sido un esfuerzo permanente, el aumento del valor agregado es un resultado de dicho esfuerzo, factor que es fundamental para el sostenimiento y crecimiento de la industria.

Luego de 23 años del arranque de la industria, el reto continúa siendo aumentar su productividad. En éste sentido el recurso humano reviste particular importancia, las condiciones adecuadas del puesto de trabajo, la buena relación entre los mandos medios y operarios, la capacitación y la prestación adecuada de los servicios públicos se convierten en un factor estratégico del éxito nacional en el objetivo de generar empleo, atraer inversión y obtener transferencia de tecnología. En cuanto al factor de

recurso humano, es importante señalar la participación de la mujer en el desarrollo de la industria, ninguna otra actividad industrial ha dado una opción de trabajo para la mujer como la industria maquiladora, que si bien es cierto es cuestionada, si ésta industria desapareciera, no hay a la vista una actividad económica que pueda absorber aproximadamente a 70,000 mujeres que actualmente laboran en la misma, en algunos casos viudas o afectadas del conflicto armado interno de Guatemala o madres solteras, siendo la industria del vestuario y textiles la que brinda posibilidad a nuevas opciones de trabajo los cuales están en rango de operarias de máquinas hasta gerencia de empresas.

Guatemala ocupa el tercer lugar de potencial competitivo de los países del área centroamericana, lo aventajan Honduras y el Salvador. Guatemala debería ser el país más competitivo por distintas razones principalmente por su potencial natural y humano, no obstante hay factores internos como externos que no lo han permitido y que inciden en una deficiencia de promoción del país. Dentro de estos factores se puede mencionar que no existe una integración de objetivos entre inversionistas, trabajadores y gobierno, lo que provoca una discusión interna e infructuosa y poca visión del país hacia el exterior, sumado a factores de costos que en los países competidores no existen o son menores, tales como: seguridad, costos financieros, costos burocráticos y calidad en la prestación de servicios públicos, en particular la salud y el transporte colectivo. En el caso de la salud, por costosa para el servicio que recibe el trabajador y en el transporte, reducción de tiempo del trabajador para la dedicación al descanso, la familia y el estudio.

Para sostener la inversión ya generada en ésta industria y para la atracción de nuevas inversiones, se debe generar un clima de estabilidad jurídica y política en el país y así poder utilizar y explotar el potencial natural de la misma, se debe crear un marco jurídico adecuado para el desarrollo del sector y proteger las leyes existentes, tal es el caso del decreto 29-89 que es la ley que más empleo ha generado en Guatemala y que ha permitido el aumento de ingresos a muchos trabajadores. Debe existir una promoción integral de la industria por parte del Gobierno, las empresas y los trabajadores, creándose una estrategia de unidad a efecto de generar un ordenamiento

técnico de factores estratégicos que aumenten la productividad, debiéndose también trabajar en el punto de descentralización de la industria. Además, también se debe trabajar en la disminución de costos de producción y en el establecimiento de sistemas de capacitación profesionales.

El sector encuentra dificultad para impulsar una imagen positiva de las condiciones de inversión lo que reduce la posibilidad de alcanzar nuestro potencial y que amenaza con reducir la dimensión actual de la actividad maquiladora. La imagen de la industria es fundamental para su sostenimiento y crecimiento, los problemas deben resolverse por mecanismos internos de entendimiento. En éste sentido es importante mencionar que, dada la cantidad de empresas involucradas en la industria, es natural que se den problemas de toda índole, los cuales deben ser cuidadosamente atendidos según el caso de que se trate y evitar la generalización o dañar la imagen del sector exportador por casos aislados.

Son innumerables los aportes que la industria generado al país, desde su inicio se han instalado gran cantidad de empresas, se han generado mas de 105,000 puestos de trabajo, sumado a otros 80,000 indirectos, independientemente a la generación de riqueza a través de divisas, lo que hace del esfuerzo maquilador una industria que debe perfeccionarse, con mentalidad progresista y desarrollista, para así explotar el potencial real con que Guatemala cuenta. Se estima que para el año 2007 las exportaciones del sector podrían alcanzar el nivel de 1,213 millones de dólares en exportaciones, 50,000 empleos nuevos y por otro lado, se puede alcanzar la estabilidad en condiciones de inversión y el sostenimiento de las hechas, para así avanzar hacia los servicios de alta tecnología.

Fijado el objetivo de alcanzar el potencial disponible, es necesario el establecimiento de una estrategia para lograrlo, en ésta deben participar todos los actores directos o indirectos del proceso. De esta manera, la maquila puede mantenerse y lograr sus objetivos para alcanzar el bienestar de miles de guatemaltecos. Es necesario recordar que las inversiones y los nuevos empleos en la industria maquiladora se irán a donde encuentren mejores condiciones nacionales, particularmente los que garanticen

estabilidad laboral. Todo esto implica que el nombre de la maquila es productividad integral: como país, como empresa, como gremio y como trabajador se debe generar condiciones nacionales adecuadas para proteger tan importante sector, siendo el manual de salud y seguridad ocupacional una herramienta valiosa para el desarrollo de estos objetivos.

1.2. Antecedentes de la Salud y Seguridad Ocupacional en Guatemala

Los accidentes laborales es un indicador que señala el índice o grado peligrosidad de las actividad que se realiza, y para ello en Guatemala únicamente lo realiza el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por lo tanto la información es parcial, ya que ni el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ni el Ministerio de Trabajo y Previsión Social cuentan con registros apropiados para llevar a cabo éste estudio.

En la Tabla I, se puede apreciar que caso las dos terceras partes de los accidentes laborales ocurridos, son del sector de la agricultura y ganadería. Uno de los elementos que podrá contribuir a ello, es la baja escolaridad de los trabajadores y sus condiciones precarias de vida.

En cuanto al porcentaje de accidentabilidad reportada por el sector de la maquila de ropa y textiles, este es muy bajo si tomamos en cuenta que sólo en el Ministerio de Economía hay más de ciento cincuenta empresas de maquila registradas. El bajo porcentaje puede atribuirse a dos factores: el primero es que la rotación de los trabajadores es tan alta que muchas veces los empresarios no logran afiliarlos al IGSS; el segundo factor es la existencia de maquilas no registradas en el Ministerio de Economía y que por consiguiente, la accidentabilidad que se da en estas empresas no sea registrada.

Tabla I. Número de accidentes por actividad económica en todo el país población afiliada al IGSS, año 2001

Actividad Económica	No. De Accidentes	Porcentaje
Agricultura y Ganadería	22,616	65.0
Servicios	5,460	16.0
Industrias	2,530	7.0
Alimentos y Bebidas	1,346	4.0
Construcción	1,335	3.0
Maquilas y Textiles	730	2.0
Químicos	582	2.0
Metal Mecánica	266	1.0
Aserraderos	141	0.5
Otros	21	0.1
Total	35,027	100.0

Fuente: Memoria de Labores del IGSS 2001, Sin publicar.

En este sentido, en 1999 el IGSS creó un sistema de registro estadístico por tipo de accidente. En principio, se estima que con el sistema actual de registro el costo de los accidentes y enfermedades laborales asciende a una cinco por ciento del Producto Interno Bruto del país. Actualmente, el sistema de riesgos se financia por medio de cuotas patronales y aporte de los trabajadores. Los empleadores cotizan el tres por ciento de los salarios y el trabajador contribuye con el uno por ciento.¹

1.3. Legislación existente en Salud y Seguridad Ocupacional en Guatemala

Las instituciones y dependencias de la administración pública, para conocer en materia de salud y seguridad ocupacional, se encuentran compartidas entre los Ministerios de Trabajo y Previsión Social, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, las cuales se relacionan con las actividades comerciales y uso de los productos químicos de uso agrícola como principal objetivo de la salud y seguridad ocupacional en nuestro país.

¹ IGSS. Reglamento sobre Protección relativa a Invalidez, Vejez y Supervivencia. Acuerdo 788 de la Junta Directiva. 1/3/1988

El contenido de las normas constitucionales en materia de salud y seguridad ocupacional permite la formulación de una política integral de acciones de prevención en ésta materia, especialmente en las garantías contenidas en el Artículo 1ro. del Manual de Salud e Higiene del Ministerio de Trabajo, en donde el Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; el Artículo 2do. del mismo manual, el texto citado también define como deberes del Estado el garantizar a los habitantes de la república la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona; considerados todos estos derechos de la persona humana como vinculantes y necesarios de ejercerse. Específicamente, la Constitución Política de la República establece en su sección séptima, Artículos del 93 al 100, las normas relativas a la protección de la salud, seguridad y asistencia social; cuyo contenido se resume así:

- El goce de la salud es un derecho fundamental del ser humano (artículo 93)
- El Estado debe velar por garantizar la salud y la asistencia social (artículo 94)
- El Estado desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación, con el fin de procurar el bienestar físico, mental y social de sus habitantes (artículo 94).

Otra norma constitucional que se relaciona con el tema y con los derechos mínimos laborales es la contenida en el inciso T del Artículo 102, que garantiza “lo establecido en convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala se considerará como parte de los derechos mínimos de que gozan los trabajadores de la república de Guatemala”.

En síntesis, aunque las normas constitucionales comentadas constituyen la base general para la implementación de políticas nacionales en materia de protección de la salud en general, brindar seguridad a los habitantes y muy especialmente en el ámbito del tema que nos ocupa como lo es la promoción de la seguridad y salud ocupacional², se puede observar que la realidad es otra, ya que las mismas no son aplicadas de forma adecuada por las continuas denuncias realizadas por los grupos

² Constitución Política de la República de Guatemala, reformada por el acuerdo legislativo No. 18.93 del 17 de noviembre de 1993.

sindicales en Guatemala que señalan violaciones de los derechos sindicales fundamentales³.

1.3.1. Manual de Salud y Seguridad del Ministerio de Trabajo

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en materia de higiene y seguridad en el trabajo, se determina en primera instancia por las disposiciones contenidas en el Decreto 114-97 del Congreso de la Republica de Guatemala, Ley del Organismo Ejecutivo, que contiene las funciones del Ministerio de Trabajo, relacionados con la salud y seguridad ocupacional, en el Artículo 40, en los siguientes incisos:

- a) Formular la política laboral, salarial y de salud e higiene ocupacional del país.
- b) Formular y velar por la ejecución de la política de previsión social, propiciando el mejoramiento de los sistemas de previsión social y prevención de accidentes de trabajo.

Para desarrollar las funciones enunciadas, al MINTRAB le corresponde aplicar las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo y el Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.

El 28 de diciembre de 1957, por medio del Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, se propuso el reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, bajo el Gobierno del Coronel Guillermo Flores Avendaño y el Ministro de Trabajo Carlos Enrique Peralta.

Este reglamento tenía como fin principal proteger la vida, la salud y la integridad corporal de todos los trabajadores.

Resaltando los Artículos 168, inciso 4o. y 174 de la Constitución de la República; 14, 197, 201, 202 y 204 del Código de Trabajo, fue avalado el mismo, teniendo como título “Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo”, el cual hasta la fecha es válido y aplica a todas las industrias y sectores del país.

³ <http://www.icftu.org> 1993

1.3.2. Manual de Seguridad Industrial del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

El Código de Salud es una Ley de Orden Público y de observancia general, según el Decreto 45-79, y vigente desde el 23 de diciembre de 1985. Se establece el predominio de las normas sanitarias sobre la seguridad social y su interpretación siempre atenderá al interés social.

Específicamente en el artículo 58, regula lo relativo a la competencia administrativa en materia de higiene laboral, estableciendo que en conjunto con el MINTRAB y el IGSS “supervisará las condiciones de salubridad y seguridad contra los accidentes y enfermedades en todos los lugares de producción, elaboración y comercio”.

Según el acuerdo de la Junta Directiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social número 1,002, con fecha 28 de diciembre del 1957, se dio validez al nuevo reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo juntamente con el Ministerio de Trabajo, el cual es de aplicación y observancia general.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Descripción del manual interactivo de salud y seguridad ocupacional para la industria del vestuario y textil para Guatemala.

El manual se basa en una recopilación de información relacionada a los distintos aspectos que se deben de considerar en el ámbito de la salud y seguridad ocupacional para la industria de la confección y textil como un principal objetivo, sin embargo se puede tomar como referencia para otras industrias y comercios.

El manual interactivo se desarrollará mediante el programa de computación Macromedia Flash, en el cual se realizará un menú principal los cuales indican los principales aspectos a tomar en cuenta para la implementación de un programa de salud y seguridad ocupacional, y posteriormente se desarrollaran los distintos temas técnicos para el mismo.

2.2 Fuentes de recopilación del manual.

2.2.1 Normativa Nacional.

La normativa nacional es principalmente de dos fuentes, aunque el contenido de ambas es el mismo. Me refiero al Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, cuya última publicación fue realizada en el año de 1957 y al Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo publicado por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, ambos de observancia general para toda la república.

2.2.1.1. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Como parte del Estado, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, tiene como fin asegurar que todos los puestos de trabajo sean seguros para los trabajadores, pero al mismo tiempo garantizar las buenas prácticas de los procesos. El departamento de Seguridad e Higiene de ésta entidad, es la encargada de velar para que se aplique y cumpla con los requisitos demarcados en dicho reglamento, sin embargo cuentan con

muy poco personal para abarcar toda la industria y comercio a nivel nacional y no cuentan con los recursos para poderlo realizar.

2.2.1.2. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

La otra institución que vela por la Salud y Seguridad Ocupacional es el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual con su departamento de Higiene y Salud Ocupacional promueve éste tema a nivel nacional con sus distintas dependencias regionales. El Instituto dentro de sus ejes de acción principales de la Salud y Seguridad tiene la agricultura y ganadería, es por ello que la mayor parte de los inspectores y gestores se encuentran en áreas departamentales, los cuales cumplen como facilitadores para el momento de implementar un programa de salud o higiene.

2.2.2. Estándares internacionales

Dentro de las distintas normas o estándares internacionales se deben de denotar los acuerdos firmados por el Gobierno de Guatemala ante la Organización Internacional del Trabajo, OIT, para rectificar los convenios firmados para ratificar condiciones laborales que se cumplen a nivel internacional. Estos convenios son de carácter general y forman parte de la normativa nacional en materia de derechos humanos.

Los convenios ratificados por Guatemala en materia de Salud y Seguridad Ocupacional son:

- Convenio 161 (1985): Servicios de Salud en el Trabajo. Ratificado el 7 de febrero de 1989. Publicado el 6 de marzo de 1989.

Dentro de la protección contra riesgos específicos:

Sustancias y agentes tóxicos:

- Convenio 13 (1921): Sobre la cerusa (pintura). Ratificado el 5 de enero de 1990. Publicado el 27 de julio de 1990.
- Convenio 162 (1986): Utilización de asbesto en condiciones de seguridad. Ratificado el 7 de febrero de 1989. Publicado el 6 de marzo de 1989.

Maquinaria

- Convenio 119 (1963): Protección de Maquinaria. Ratificado el 14 de febrero de 1964. Publicado el 6 de marzo de 1984.

Peso Máximo

- Convenio 127 (1967): Peso máximo de la carga a transportar por un trabajador. Ratificado el 11 de mayo de 1983. Publicado el 23 de noviembre de 1983.

Medio Ambiente

- Convenio 148 (1977): Medio ambiente de trabajo (Contaminación de aire, ruido y vibraciones). Ratificado el 22 de febrero de 1946. Publicado el 27 de mayo de 1996.

3. BENEFICIO DEL MANUAL

3.1. A quién va dirigido el manual.

3.1.1. Gerencia.

El manual interactivo de salud y seguridad ocupacional es una guía para que los gerentes generales o gerentes de áreas específicas para que se basen en lineamientos básicos teóricos a fin de implementar programas y sistemas de control industrial para la prevención de riesgos industriales y la eliminación de accidentes y enfermedades en los distintos puestos de trabajo dentro del sector de vestuario y textiles, para que se tenga en el lugar de trabajo condiciones laborales estándares y que cumplan con las normativas nacionales e internacionales.

3.1.2. Departamentos de Producción y de Mantenimiento.

Tanto el departamento de producción como de mantenimiento deben de conocer todos los lineamientos, bases y guías en todas las áreas de la empresa, para que sea un estándar para la instalación así como para el buen desarrollo de las actividades de producción y, así mismo, para proteger a los trabajadores de posibles riesgos que puedan causarles accidentes o enfermedades, o bien causar pérdidas de materia prima u ocasionar un incidente laboral que cause un paro de actividades.

3.1.3. Departamento de Recursos Humanos.

Este manual le servirá como referencia para la capacitación, instrucción e inducción tanto de nuevo personal como personal existente, para que cumplan los requerimientos técnicos y tener procedimientos para la utilización del equipo de una forma correcta y segura. Al mismo tiempo, el departamento de Recursos Humanos tendrá una base teórica para la verificación de edificios para el momento de una auditoria externa o interna.

3.2 Beneficios.

3.2.1. Económicos y financieros.

Los beneficios económicos y financieros son incalculables al invertir en la Salud y Seguridad Ocupacional, ya que se debe gestionar la inversión realizando un análisis costo beneficio de la misma. Algunos empresarios piensan que la Salud y Seguridad es un costo, ya que de deben de comprar extintores, equipo de protección personal o bien algún tipo de mejora en la empresa, sin embargo no se dan cuenta del beneficio que esto acarrea y que la inversión puede ser devuelta y justificada al momento de un accidente o eventualidad. Se han realizado análisis para gestionar la salud y seguridad, los cuales indican que el costo beneficio de invertir en salud y seguridad varia de 8 a 33 veces su valor.

3.2.2. Imagen empresarial y corporativa

Las empresas deben de poseer programas que le generen valor agregado a sus productos y uno de estos programas debe de ser la Salud y Seguridad Ocupacional como parte integral de las operaciones de cada industria, ya que la misma va integrada en cada uno de los procesos, acciones y sobre todo en el buen manejo de las operaciones.

La industria textil como la de manufactura de ropa, poseen varias auditorias de clientes, en su mayoría marcas norteamericanas, las cuales evalúan las condiciones de las mismas y dentro de sus componentes se encuentran la Salud y Seguridad. De allí la importancia de poseer un programa de gestión de SSO en cada industria, el cual puede ser tan completo como una certificación internacional como lo es la OHSAS 18,000 (Occupational Health and Safety Assessment Series o el Sistema de Aseguramiento de la Salud y Seguridad Ocupacional en su traducción al español), la cual gestiona desde una política gerencial, hasta lo que es procedimientos específicos de operaciones basados en la salud y seguridad ocupacional. Este sistema puede ser auditado por un ente certificador a nivel mundial y es complementario de las normas ISO 9,000 e ISO 14,000, las cuales gestionan la Calidad y el Medio Ambiente en las fábricas

3.2.3. Sociales.

El beneficio social que se vería en la salud y seguridad se enfoca principalmente en la calidad de vida de los trabajadores, ya que se mantendrán sanos y sin accidentes dentro de sus lugares de trabajo, mejorando así su calidad de vida y la de sus familias. Con una enfermedad o un accidente laboral, los ingresos económicos de la familia se verían directamente afectados y propiamente el trabajador afectado, ya que no podrá desempeñar eficientemente su trabajo o cualquier otro que así se requiera.

3.3. Control de la efectividad del manual.

El control de la efectividad del manual será por medio del número de aplicaciones y recomendaciones denotadas en el mismo por las fábricas del sector, así mismo por la reducción del número accidentes y enfermedades profesionales identificadas.

1

4. IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL INTERACTIVO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, PARA LA INDUSTRIA DEL VESTUARIO Y TEXTIL.

4.1. Condiciones físicas del edificio

4.1.1. Superficies físicas

- Tres metros de altura desde el piso al techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.
- En los establecimientos comerciales de servicios y locales destinados a oficinas o despachos, la altura podrá reducirse a dos punto cincuenta metros, pero respetando la cubicación del trabajador y siempre que se renueve el aire suficiente (verificar costos de construcción por metro cuadrado).
- Para el cálculo de superficie y volumen se descontarán los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

4.1.1.1 Suelos

Los pisos y pavimentos constituirán un conjunto homogéneo, llano y liso, sin soluciones de continuidad, no resbaladizos ni susceptibles de serlo con el uso y de fácil limpieza.

4.1.1.2 Techos

Deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

4.1.1.3 Paredes

Deberán ser lisas, llanas, sin líneas de continuidad, sin asperezas, de colores claros.

4.1.1.4 Pasillos

- Deberán tener un ancho adecuado al número de trabajadores que circulen por ellos.
- Dimensión mínima de 1.20 metros de ancho en los pasillos principales.
- Dimensión mínima de 1.00 metros de ancho para los pasillos secundarios.
- Habrá suficiente separación entre máquinas u otros aparatos, nunca menor de 0.80 metros, tomando en cuenta como punto de medición la parte más sobresaliente de cada una de las máquinas.
- La circulación del personal quedará delimitada con franjas pintadas en el suelo, determinando el lugar de tránsito.
- Alrededor de los focos de calor se dejará un espacio libre no menor de 1.50 metros del suelo de estas áreas, así como sus paredes serán de materiales incombustibles.
- Todo lugar donde permanezcan los trabajadores deberá tener una altura mínima de 1.80 metros, es decir de lugares distintos a donde habitualmente desarrollan sus actividades o donde se encuentran las máquinas y utensilios.
- Cuando exista peligro a menor altura se prohibirá el paso o permanencia de los trabajadores en estos lugares por medio de franjas pintadas o anuncios de la misma naturaleza.

4.1.2. Abertura de pisos

- Las aberturas de los pisos estarán protegidas con barandillas, de altura no inferior a 90 centímetros.
- Las aberturas de las escaleras estarán protegidas salvo en la entrada.
- Las aberturas de escotillas, conductos, pozos, y trampas tendrán protección fija.
- Las aberturas de los pisos deberán protegerse con cubiertas con bisagras.
- Las aberturas de los pisos deberán además protegerse con barandillas y cubiertas.

- Los agujeros destinados a inspección, deberán protegerse con cubiertas que no se puedan deslizar.

4.1.3. Abertura de paredes

Las aberturas en las paredes que estén a menos de 90 cm. sobre el piso y con dimensiones mínimas de 75 cm. de alto por 45 cm. de ancho:

- Estarán protegidas con barandillas, rejas u otros resguardos que completen la protección hasta 90 cm. sobre el piso.
- Serán capaces de resistir 300 libras por metro lineal.

4.1.4. Barandilla

- Las barandillas y zócalos serán de materiales rígidos y resistentes, resistirán un peso de 300 libras.
- La altura de las barandillas será de 90 cm. el hueco entre piso y barandilla por medio de barrotes verticales tendrán una separación de 15 cm. a lo máximo.
- Los rodapiés o zócalos tendrán una altura mínima de 10 cm.

4.1.5. Condiciones ambientales para los lugares de trabajo

4.1.5.1 Aspectos generales

- La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberán constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. Al efecto, deberán evitarse las temperaturas y humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

- En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:
 - La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17°C y 27°C.
 - La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14°C y 25°C.
 - La humedad relativa estará comprendida entre el 30% y 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que límite inferior será de 50%.
 - Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continua a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos ambientales no calurosos: 0.25 m/s
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0.50 m/s
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0.75 m/s

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0.25 m/s en el caso de trabajadores sedentarios y 0.35 m/s en los demás casos.

- Normas internacionales sugieren que la renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos, ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y olores desagradables.
- A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior, deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer o sugerir en cada caso las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él, y de clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados deberá adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso a normas internacionales.

4.1.5.2 Iluminación

La iluminación adecuada y buena es una de las bases de cualquier esfuerzo para mejorar la seguridad y proteger la salud. La falta de iluminación adecuada causa accidentes. También es la causa del cansancio de la vista, fatiga y dolores de cabeza; contribuye además a los niveles bajos de producción y mala calidad.

Si sospecha que tiene un problema de iluminación deberá inspeccionar la luz del lugar con un medidor adecuado y comparar estas lecturas con las normas.

- Todo sitio de trabajo deberá tener iluminación natural o artificial en cantidad y calidad suficientes, a fin de que el trabajador realice sus labores con la mayor seguridad y sin perjuicio de su vista.
- Todas las ventanas y orificios por donde deba penetrar la luz solar, así como las pantallas y bombillas, deberán conservarse limpios y libres de obstrucciones.
- La iluminación general artificial deberá ser uniforme y distribuida de manera que eviten sombras intensas, contrastes violentos y deslumbramientos.
- Cuando en determinada labor se requiera iluminación intensa, ésta deberá obtenerse mediante combinación de la iluminación general y la local complementaria, instalada de acuerdo con el trabajo a ejecutarse.
- En los edificios donde se efectúan labores nocturnas, deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia en las escaleras y salidas auxiliares.

- En los locales de trabajo donde se permita el uso de lámparas fluorescentes, siempre deberá eliminarse el efecto estroboscópico.

Ventajas de la Iluminación

- Mayor precisión en la ejecución de un trabajo
- Mayor rapidez en la percepción visual, por lo que incrementa la producción.
- Eleva los niveles de orden y limpieza en el sitio de trabajo.
- Permite observar a tiempo los obstáculos y riesgos de accidentes.
- Permite una mayor supervisión.

Niveles de Iluminación (Referirse al Anexo 1)

4.1.5.3 Ventilación

- En los locales o sitio de trabajo donde se ejecuten operaciones con procedimientos que den origen a vapores, gases, humos, polvo o emanaciones tóxicas, se les eliminará en su lugar de origen por medio de una campana de aspiración o por cualquier otro sistema aprobado, para evitar que dichas sustancias constituyan un peligro para los trabajadores.
- Siempre que sea posible se sustituirán las sustancias tóxicas utilizadas, o se modificarán los procesos nocivos, por otros inocuos o menos perjudiciales.
- El ambiente de los locales en los cuales, debido a la naturaleza del trabajo puedan existir concentraciones de polvo, vapores, gases o emanaciones tóxicas o peligrosas, se examinarán periódicamente para determinar que las concentraciones se manejan dentro de los límites máximos permisibles.
- La ventilación deberá proyectarse de manera que no se sobrepasen las concentraciones ambientales.
- Los sótanos no podrán ser destinados como locales de trabajo.

4.1.5.4. Ruido

El ruido con riesgo ocupacional ha recibido una gran atención últimamente debido a:

- El reconocimiento de la sordera como enfermedad ocupacional.
- El número de personas expuestas al ruido; debido a esto si en el sitio de trabajo se presentan indicios como los mencionados a continuación, nos indican que se deberá hacer un estudio del nivel del ruido en esa área:
 1. Una pérdida auditiva notable, aún siendo temporal, después de salir del lugar de ruido donde ha estado expuesto durante un período prolongado.
 2. Trabajadores que se quejan de dolores de cabeza o un campanilleo en los oídos durante o después del trabajo.
 3. Dificultad para comunicarse verbalmente en el lugar. El personal tiene que gritar, aunque la distancia sea corta, para ser escuchado.
 4. Accidentes ocurridos por no escuchar la advertencia sobre el peligro inminente.

Normas de ruido

Los sitios o locales donde existan niveles de ruidos superiores de 85 decibeles, y sea imposible eliminarlos o limitarlos, el patrono deberá suministrar equipo protector adecuado a aquellos trabajadores que estén expuestos a esas condiciones durante su jornada de trabajo.

Cuando se suministren protectores auditivos y resulten insuficientes para eliminar la fatiga nerviosa u otros trastornos orgánicos de los trabajadores, se les concederá pausas de reposos sistemáticos de rotación en sus labores, para evitar tales trastornos.

Procedimiento de análisis de ruido

Medir la intensidad del ruido y tomar información en el ambiente en el cual existe el ruido.

- Se comparará la información obtenida con los métodos de control de ruido, a fin de escoger el adecuado para éste caso.
- Se determinará el grado de reducción de ruido requerido, es decir, seleccionar un criterio donde a través del mismo se puedan reducir decibeles en esa área de trabajo.

Métodos de control de ruido

Entre los métodos de control existen:

- *Aislamiento de trabajo*: Este consistirá en el aislamiento de las operaciones ruidosas que deben realizarse donde se encuentren menos personas trabajando, es decir, se tratará de aislar a los trabajadores a medida que se aísla la operación.
- *Aislamiento de máquina*: Se aplicará a aquellas máquinas que se encuentran directamente sobre el suelo o las paredes que reciben las vibraciones y lo propagan por toda la zona de trabajo.
- *Control de ruido por absorción*: Se refiere a la aplicación de materiales especiales, absorbentes de ruido, entre estos podemos citar: conglomerado, corcho, fieltros, plásticos, espuma de caucho, etc.
- *Sustitución de las máquinas productoras de ruido*: Una máquina que produzca mucho ruido por otra que produzca menos ruido y que la disminución vaya a ser de 4 a 5 decibeles. Este método tiene su aplicación válida, cuando la instalación está en etapa de proyecto y donde será posible efectuar cambios de maquinaria y equipos.
- *Reducción del tiempo de exposición*: Será necesario aplicar este método en aquella zona laboral donde el trabajador se exponga el menor tiempo posible al ruido o tenga pausas de trabajo (salir del área de ruido).

Procedimientos de Ingeniería para el control de ruido

Mantenimiento:

- Ajuste de piezas gastadas o desbalanceadas de las máquinas
- Lubricación de las piezas de las máquinas

Reemplazo de máquinas:

- Máquinas más grandes y lentas, en vez de otras más pequeñas y rápidas

Sustitución de procesos

- Soldadura en vez de remachado
- Trabajo en caliente en lugar de frío

Reducción del ruido disminuyendo su transmisión a través de aire

- Se usarán materiales absorbentes de ruido como papeles y cielo raso, etc.
- Emplearán método de absorción de sonido a lo largo del trayecto de transmisión
- Estudiarán las posibilidades de modificar las fuentes de ruido
- Reducirán la velocidad de flujo
- Se reducirá la turbulencia

Modificar la fuerza sonora

- Se confinarán las ondas sonoras
- Se absorberán las ondas sonora

Equipo de Protección Persona

Se deberá aplicar siempre y cuando ya se hayan aplicado métodos de ingeniería y todavía el trabajador perciba exceso de ruido.

Programas de conservación auditiva

Su objetivo es determinar los índices de exposición a ruido al cual está expuesto el trabajador, para luego efectuar mediciones audiométricas para encontrar el deterioro auditivo para su conservación

Este programa comprenderá un reconocimiento de los niveles del ruido en los puntos de trabajo. Luego, una prueba auditiva de los obreros anteriores a una confrontación (pre-empleo) y periódica, después todos estos datos van en el archivo.

Las pruebas auditivas serán la base de la protección de los empleados. Los Otorrinolaringólogos la usarán para identificar a los empleados con mayores posibilidades de pérdidas auditivas por el ruido y darle mejor protección antes que los daños sean permanentes. Estas pruebas auditivas tienen sus ventajas: protege a los empresarios contra posibles responsabilidades por pérdidas auditivas ocurridas en trabajos anteriores.

Límites permisibles de ruido

Es de 85 decibeles, para una jornada de 8 horas

Nivel de ruido	Exposición permitidas
80	8 horas
85	4 horas
90	2 horas
95	1 hora
100	30 minutos
105	15 minutos
110	7.5 minutos

Trastornos producidos por el ruido

- Trastornos del equilibrio
- Dolor
- Trastornos intestinales
- Trastornos circulatorios
- Interfiere la comunicación
- Fatiga que disminuye el rendimiento
- Propicia la violencia verbal al hacer necesario alzar el tono de voz.

4.1.6. Evacuación de emergencia

4.1.6.1. Puertas y salidas

- Las salidas y puertas de los centros de trabajo deberán ser suficientes en número y anchura, para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.
- La distancia máxima entre las puertas de salida al exterior no excederá de 45 metros
- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1.20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen no exceda de 50 y aumentará el número de aquellas o su ancho por cada 50 trabajadores más o fracción en 0.50 metros más.
- Las puertas no serán de vaivén, se abrirán hacia el exterior.
- Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a sus plantas, permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo.
- Las puertas de madera no se abrirán directamente sobre los escalones, sino sobre descansos de igual ancho.
- En los centros de trabajo expuestos a incendios, explosiones, etc. serán obligatorias dos salidas por lo menos al exterior, situadas en lados distintos del local.

4.1.6.2 Vías de circulación

- Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escaleras fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.
- A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo. En caso de los muelles y rampas de carga, deberá tenerse especialmente en cuenta la dimensión de las cargas transportadas.
- La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro respectivamente.
- La anchura de las vías por la que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.
- Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.
- Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.
- Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

4.1.6.3 Vías y salidas de evacuación

- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su norma específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas

vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

- Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- En el caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación, dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de persona que podrán estar presentes en los mismos.
- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas especialmente de emergencia que sean corredizas o giratorias.
- Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados. Las puertas deberán poder abrirse.
- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- En caso de avería en la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4.1.7. Electricidad

4.1.7.1 Manejo de la electricidad

- Puestas en tierra las masas, deberán estar unidas eléctricamente en una toma de tierra a un conjunto de toma de tierra interconectada.
- Las conexiones deberán ser de corte automático o de aviso, sensibles a los picos de corriente.
- Las conexiones e instalaciones deberán ser de unión equipotencial o por superficie aislada a tierra o de las masas.
- Deberá existir separaciones de circuitos de utilización.
- Deberá existir doble aislamiento en las instalaciones de equipo.
- En corriente continua se adoptarán sistemas de protección adecuada para cada caso, similares a los referidos para la corriente alterna.
- Se deberá evitar toda clase de acciones que puedan provocar un accidente de este tipo, como por ejemplo se debe de evitar hasta donde sea posible enchufar conexiones sin espiga, etc.

4.1.7.2 Instalaciones eléctricas

- Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran.
- Se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado.
- Se interpondrán todos los obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación.
- Los obstáculos de protección deberán estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales.
- Para la protección contra los riesgos de contacto con las instalaciones que puedan quedar accidentalmente con tensión, se adoptarán en corriente alterna uno o varios dispositivos de seguridad.

4.1.7.3 Procedimiento para trabajos eléctricos

- Ningún trabajador deberá intentar reparar o ajustar un equipo eléctrico, a menos que sea parte de su trabajo regular.
- Antes de comenzar cualquier trabajo, el personal deberá asegurarse que el equipo esté desenergizado. Todos los equipos eléctricos se deberán considerar energizados hasta que se pruebe lo contrario.
- Todos los cables eléctricos deberán ser tratados como si fueran línea “viva”.
- Deberá hacerse una prueba con un voltímetro antes de comenzar el trabajo.
- Los trabajadores con conocimientos escasos sobre equipos para línea viva deberán abstenerse de acercarse a él.
- Ningún trabajador deberá efectuar trabajos con equipos o en línea viva para los cuales no está debidamente calificado, a menos que lo supervise una persona capacitada y experimentada.
- Los trabajadores que estén obligados a trabajar con equipos para línea viva o líneas vivas deberán emplear todas las prácticas de seguridad para evitar lastimarse o lastimar a los demás.
- Los trabajadores deberán abstenerse de alarmar a cualquiera que esté trabajando en una posición peligrosa.
- Deberá ser obligación de todos los miembros informar acerca de cualquier condición peligrosa o defectuosa en los postes, cables o cualquier pieza de equipo.
- Los cables a tierra de los aparatos eléctricos no deberán ser desconectados.
- Al realizar trabajos con herramientas eléctricas portátiles, deberá revisarse el aislamiento de los cables de extensión para asegurarse de que no hay roturas. También el enchufe y el tomacorriente deberán estar en buenas condiciones. Los cables no deberán tener empates o reparaciones temporales.
- Cuando se presente una situación que ponga en peligro la seguridad pública, como cables cruzados o caídos, postes rotos, etc., se deberán tomar las medidas necesarias para evitar accidentes, notificándole a la persona indicada y ésta a su

vez, notificará a las personas autorizadas para que abandonen el equipo y las líneas energizadas.

- En trabajos de electricidad se prohibirá el uso de artículos metálicos tales como: cadenas para llave, gargantillas, anillos, relojes, cascos metálicos, entre otros.
- Los trabajos cerca de circuitos energizados deberán realizarse en una posición segura, evitando tropiezos o pérdidas de equilibrio y posibles contactos con partes engrilladas o circuitos vivos.
- No se trabajará con equipos o instalaciones eléctricas con las cuales no esté familiarizado.
- Nunca se parará sobre sitios mojados cuando esté efectuando trabajos en líneas o equipos eléctricos.
- Nunca se deberá depender del aislamiento de los cables para efectos de protección personal.
- Los cables de extensión provisionados deberán estar en buenas condiciones, siempre deberá verificar el voltaje antes de conectar la extensión al enchufe.
- Los cables de extensión deberán estar provistos de toma corrientes y enchufes hechos de material aislantes y ser de un tramo continuo; o sea, sin empalmes ni desviaciones.
- Ninguna persona deberá hablar o tocar a un electricista trabajando cerca de circuitos engrillados a menos que el electricista esté al tanto de su presencia.
- Para incendios de instalaciones o equipos eléctricos deberán utilizarse únicamente extintores en base de dióxido de carbono, desconectará la tensión tan pronto como sea posible.
- Los electricistas usarán ropa apropiada a las condiciones de trabajo, ésta deberá estar abotonada completamente. No se trabajará con el tórax descubierto ni se usará ropa ni muy holgada, ni muy ceñida al cuerpo, que pueda impedir la libertad de movimientos. No se permitirá ropa rasgada o zapatos con suelas defectuosas que puedan causar accidentes.
- Será obligatorio usar casco de seguridad para electricistas, hecho de material aislante, zapatos de seguridad, anteojos de seguridad, pantalla protectora, guantes

de cuero, guantes protectores de goma, cinturón de seguridad, todo aquel equipo protector, de acuerdo al trabajo que se realice.

- Todo electricista inspeccionará cuidadosamente los guantes antes de usarlos para asegurar que no tienen perforaciones o puntos débiles. La prueba se hará enrollando el guante por la parte del antebrazo hasta la muñeca, apretando la palma y los dedos, se notará el escape de aire por las perforaciones que tenga el guante. No se usarán dos guantes de caucho o goma, uno sobre el otro para aumentar el aislamiento, pues esto producirá efecto de corona que tiende a perforarlos.
- Los electricistas deberán inspeccionar las herramientas a utilizar antes de cada labor y aquellas que se encuentren defectuosas, deberán ser reemplazadas o reparadas inmediatamente.

4.2. Materiales y equipo

4.2.1. Manejo y almacenamiento de materiales

El manejo de materiales es una actividad que realizan todos los trabajadores de una empresa. Este podrá efectuarse manualmente o con ayuda mecánica.

Manejo del manual

La mayoría de lesiones ocurren en dedos y manos, se deberá adiestrar a los trabajadores en las siguientes prácticas:

- Inspeccionar los materiales a transportar, con el objeto de detectar superficies ásperas y resbaladizas.
- Sujetar bien el objeto.
- Cuando se bajen objetos, alejar los dedos de los puntos de pellizco.
- Mantener las manos limpias de aceite y grasa.

Levantamiento y acarreo

- Antes de asignar a los trabajadores tareas que requieran levantamientos pesados y frecuentes, deberá verificarse que se encuentren físicamente aptos para realizarlos. Será esencial asegurar que se instruyan correctamente.

Levantar y bajar un peso

- Cuando se hacen manualmente éstos movimientos será necesario entrenar a los trabajadores en la forma en que deben hacerlo.
- Se considerará el tamaño, peso y forma de los objetos que habrán de acarrear.
- No deberá levantarse una carga superior a la que pueda manejarse cómodamente, pedirán ayuda si fuese necesario.
- Nunca deberá llevarse una carga que impida ver por sobre o el costado de ésta. Deberá asegurarse que la senda que habrá de recorrerse está libre de obstáculo.

Método correcto para levantar peso

Levantar un peso forma parte de tareas cotidianas y usuales, por lo que casi nadie le presta atención. Pero, en la mayoría de los casos, se hace mal, con consecuencias desfavorables.

Pasos para levantar con seguridad

- Mantendrá los pies separados, uno al objeto y otro detrás. Deberán estar separados, uno junto al objeto que vaya a levantarse y otro detrás. Los pies cómodamente abiertos darán mayor estabilidad; el pie posterior se colocará en posición de fuerza impulsará para efectuar el levantamiento.
- Deberá mantener la espalda recta, casi vertical; ponerse en cuclillas y mantener la espalda recta sin olvidar que “recto” no significa “vertical”. Una espalda recta mantiene la columna los músculos de la espalda y los órganos del cuerpo en la debida alineación. Así se disminuirá la presión visceral que puede causar hernias.

- Deberá meter la barbilla: Se mete la barbilla para que el cuello la cabeza sigan en línea recta de la espalda y mantengan derecha y firme la columna vertebral.
- Agarrará el objeto con toda la mano (Palma de la mano): Agarrar con la palma de la mano es uno de los elementos de un levantamiento correcto, los dedos y la mano rodearán el objeto a levantar. Ha de emplearse toda la palma, que los dedos por si solos no tendrán suficiente fuerza. Se habrá eliminado el guante para poder observar mejor la posición de los dedos.
- Los codos y los brazos pegados al cuerpo; el peso deberá acercarse al cuerpo, y los brazos y codos deberán pegarse a los lados. Si los brazos se separan del tronco perderán gran parte de su fuerza y potencial. Los brazos pegados al cuerpo también contribuirán a la estabilidad.
- Deberá mantener el peso del cuerpo directamente sobre los pies. Colocará el cuerpo de modo que el peso caiga en la base formada por los pies.

Manejo y almacenamiento de materiales

- Ningún trabajador podrá cargar en hombros bultos y objetos con peso superior a los 50 Kg.; ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 Kg.
- Los trabajadores que al manipular materiales estén expuestos a temperaturas extremas, sustancias corrosivas o nocivas a la salud, materiales o equipos con objetos cortantes o cualquier otra sustancia que puedan causarle una lesión, deberán protegerse adecuadamente.

Manejo de materiales con equipo

Durante el manejo de carga por medio de grúas y similares, se utilizará un sistema o código de señales entre el operador y el encargado del señalamiento, quedando ambos responsables de llevar a cabo sus operaciones con el máximo de seguridad.

Las cargas deberán ser levantadas, bajadas o trasladadas lentamente, evitando arrancadas o paradas bruscas.

- Las cargas serán levantadas verticalmente para evitar el balanceo.

- Cuando se utilicen poleas, se deberá asegurar que las ranuras están de acuerdo con el diámetro de la cuerda o cable utilizado.
- Cuando se trate de levantar 2 o más piezas de material, que pasen de 3.5 metros de longitud, se deberá utilizar polipastos.
- No deberá transportar cargas por encima de las personas. Cuando no sea posible evitarlo, se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrá de un sistema de aviso o señal de peligro.
- Nunca deberán dejarse cargas suspendidas.
- Estará prohibido alzar o transportar pasajeros en aparatos destinados a carga.
- Las grúas móviles deberán equiparse con dispositivos de señales sonoras para avisar a quienes transiten por la vía.
- Si se utilizan carretillas de mano en superficie inclinadas, si son de dos ruedas deberán estar provistas de frenos eficaces.

Almacenamiento

- No deberán emplearse vehículos, con motores de combustión interna donde la ventilación no sea suficiente para eliminar los riesgos inherentes a los gases provenientes del escape de los motores.
- Los materiales serán apilados de manera que no interfieran la adecuada distribución de la luz, el funcionamiento apropiado de las máquinas y paso libre en los pasillos.

4.2.2. Protección de equipo

La colocación de resguardos disminuye la posibilidad de errores humanos, fallas mecánicas, diseños deficientes y fallas eléctricas. En este sentido, se respetarán las siguientes prácticas de seguridad:

- Cualquier parte de las máquinas o equipo que debido a su movimiento ofrezca riesgo a los trabajadores, deberá estar debidamente aislada.
- También se aislarán las demás partes que a pesar de ser inmóviles ofrezcan riesgo al personal tales como líneas eléctricas desnudas, equipos o piezas afiladas y salientes.

- Los aislamientos de las máquinas, equipos, deberán ser diseñados, construidos y utilizados de tal manera que suministren protección efectiva y prevenga todo acceso a la zona de peligro, éstos no deberán interferir con el funcionamiento de la máquina, ni ocasionar para el personal un riesgo en sí.
- Cualquier maquinaria o equipo que presente partes móviles (correas, poleas, cadenas, etc.) deberán estar debidamente protegidos mediante un resguardo metálico.
- Ninguna persona podrá suprimir los resguardos o aislamientos, ni los dispositivos de seguridad que protejan una máquina o parte de la misma que ocasione riesgo excepto cuando la máquina esta parada, cuando sea necesario ajustar, arreglar antes de ponerla en funcionamiento, el mismo deberá ser colocado en su puesto.
- Toda persona que instale o ponga en uso máquinas o equipos de trabajo sin los dispositivos de seguridad, será sancionado.
- Todos los motores, máquinas, equipos mecánicos, calderas a vapor y demás recipientes a presión, tuberías para la conducción de vapor, gas o aire a presión deberán estar:
 - Libres de defectos de construcción y de instalación que puedan ofrecer riesgos.
 - En buenas condiciones de seguridad y de funcionamiento.
 - Manejados y atendidos por personal capacitado.
- La inspección de los resguardos por parte del supervisor formará parte del programa de mantenimiento e inspección de la máquina.
- Los trabajadores deberán informar al supervisor la falta de resguardo o aislamientos o la presencia de resguardos defectuosos.
- Los trabajadores no deberán utilizar corbatas, ropas sueltas, relojes, anillos u otras joyas si operan equipos mecánicos.
- Toda máquina, aunque sus partes móviles estén debidamente resguardadas, deberá ubicarse de manera que el espacio asignado al operador sea amplio y cómodo, y pueda éste, en caso de emergencia, abandonar el sitio fácil y rápidamente.

- Ninguna máquina en movimiento deberá ser sometida a trabajos de mantenimiento o reparación, a menos que se trate de trabajos de limpieza o lubricación que puedan ser realizados sin riesgo para los trabajadores.
- Toda parte de equipo, máquina o herramientas que esté expuesto al desgaste o ruptura por la acción del tiempo o del uso y que en razón a la función que cumple pueda ser origen de un accidente, deberá ser sometida a un mantenimiento preventivo adecuado.
- Las máquinas pesadas que continúen operando después de haber sido cortada la fuerza motriz, dispondrán además de frenos eficaces para uso en paradas de emergencia.
- Los interruptores eléctricos de mano se situarán en posición que faciliten en lo posible el arranque o parado de la máquina.

4.2.3. Mantenimiento y reparaciones

- Cuando sea necesario efectuar reparaciones en locales de trabajo, sin detener las operaciones que allí se realicen, deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para asegurar que los trabajadores de los mismos estén suficientemente protegidos.
- Cuando sea necesario ejecutar trabajos de inspección, mantenimiento o reparación en lugares que han permanecido cerrados y haya deficiencia de oxígeno en la atmósfera o presencia de gases o sustancias tóxicas o inflamables, se tomarán las siguientes medidas de seguridad:
 - Se limpiará si es posible desde el exterior y se ventilará el lugar hasta que se haya comprobado, que la atmósfera interior contiene suficiente cantidad de oxígeno, y que no existen tóxicos sobre los límites máximos permisibles.
 - La persona que entre deberá estar dotada de un cabo de vida, atado a un arnés o cinturón de seguridad y auxiliado por otro trabajador que permanecerá a la entrada de receptáculo o zona restringida y velará por su seguridad en caso de cualquier emergencia o situación imprevista.

- Cuando sea necesario realizar trabajos en caliente o temperaturas elevadas, deberá comprobarse previamente la no existencia de riesgos de incendios o explosión.
- En casos de emergencia o rescate que justifique la entrada de personas en atmósfera peligrosa, el trabajador estará provisto de una máscara supliada de aire u otra atmósfera respirable desde afuera o desde una fuente autónoma.
- Cuando la fuente de energía fuere del sitio donde se realizan trabajos de reparación o mantenimiento en máquinas o equipos, deberán tomarse las medidas oportunas para interrumpir el paso de dicha energía a tales aparatos.

4.2.4. Construcción y uso de andamios

- Todo andamio deberá estar construido para poder sostener el máximo peso requerido para el trabajo, con un mínimo factor de seguridad de 4. Las bases de los soportes de los andamios estarán montadas sobre material firme y sólido, sin que puedan ser colocadas sobre ladrillos sueltos o encima de barriles, tubos, cajas o similares. Los soportes transversales de los andamios deberán ser construidos de una sola pieza sana y no se permitirán andamios seccionados.
- Los andamios se proyectarán de modo que las caras que intervengan puedan ser absorbidas, ya sea por ellos solos o en unión de otras construcciones resistentes.
- A los andamios se le colocarán arriostes tanto longitudinalmente como transversalmente. Los arriostes se colocarán formando triángulos y sus piezas se ubicarán de manera tal que no se produzca flexión de los soportes.
- Para andamios que no se soporten por si mismos se estabilizarán afianzándolos a muros firmes de ladrillos o elementos de concreto. No deberán apoyarse en canales de techo, bajantes, conductores de pararrayos, o en cualquier elemento que no presente suficiente resistencia.

- Las plataformas de los andamios estarán aseguradas con clavos y otros medios apropiados. Cuando se utilicen tablones, éstos deberán estar acomodados de manera que la separación entre sus bordes no exceda 12 milímetros.
- Cuando las plataformas sean construidas de tablones, éstas serán de madera fuerte y sana (que no presente rajaduras).
- Los andamios estarán provistos de escaleras como medio de acceso para los trabajadores que los utilicen.
- Para los trabajadores que se encuentren expuestos a riesgos de caídas de herramientas u otros materiales, se colocará una plataforma de madera a una altura que no exceda los 3 metros del sitio donde estén ubicados los trabajadores.
- No se deberán acumular materiales en cantidades excesivos en los andamios, sino el necesario para la marcha del trabajo que sobre él se ejecuta, dejándole siempre amplio margen de seguridad.
- Sólo obreros calificados realizarán el montaje y desmontaje de los andamios; cuando esto se ejecute no deberán permanecer personas debajo del andamio.
- Se construirán los andamios colgantes, de materiales, aparatos y útiles de buena calidad. En ningún caso se alterarán los coeficientes de trabajos admisibles.
- Los andamios se dotarán de barandas y bocales en sus lados abiertos. Las barandas tendrán un pasa manos a un metro de altura, tomada desde el piso.
- Para suspender los andamios colgantes se usarán elementos de apoyo de la debida resistencia, asegurado contra el deslizamiento y los golpes. Los ganchos de los cables de suspensión se unirán a los ganchos de la plataforma de modo tal que no se puedan salirse cuando esté en uso.
- Para los elementos de suspensión deberán usarse cables, cabos o cadenas como elementos de apoyo.
- Los andamios colgantes de dos puntos de suspensión sólo podrán usarse en trabajos de mantenimiento o reparación. No deberán utilizarse como una carga mayor de 60kg/m o más de dos personas. Cada trabajador en el andamio deberá colocarse un cinturón de seguridad con su correspondiente cabo de seguridad, el cual deberá fijarse a un punto suficientemente resistente e independiente del mismo andamio.

- Los apoyos de los andamios deberán estar dispuestos de tal forma que no interfieran con instalaciones de servicio público tales como alarma contra incendio, cabinas telefónicas o eléctricas, e hidrantes.

4.2.5. Plataformas de trabajo

- Las plataformas de trabajo estarán construidas de materiales sólidos.
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, provistas de sistemas de drenaje, las plataformas deberán estar provistas de barandilla.
- Para el uso de plataformas para evitar caída de objetos se crearán dispositivos de seguridad.

4.2.6. Grúas puente

La gente que trabaja con una grúa o cerca de éstas deberá alejarse de las cargas suspendidas, permanecerá alerta en todo momento y pondrá atención a las sirenas de advertencia.

- Ninguna grúa deberá ser cargada con exceso a su capacidad de diseño.
- Las grúas deberán tener en un lugar visible la capacidad máxima que ésta pueda transportar.
- Las cadenas y cables de levantamiento deberán estar libres de torceduras y no deberán enredarse en la carga.
- Las cargas deberán estar unidas al gancho de grúa por medio de una eslinga o de otros elementos de levantamiento apropiado.
- Se deberá tener cuidado de que los polipastos no choquen contra obstáculos.
- La carga deberá estar bien asegurada y correctamente balanceada en la eslinga antes que ésta sea izada más de unos centímetros.
- Los ganchos deberán ser traídos lentamente hacia la carga, a fin de evitar su balanceo.

- Durante una operación de levantamiento deberá cuidarse que no haya una aceleración o desaceleración brusca de la carga que está en movimiento y de que ésta no choque con algún obstáculo.
- No deberán usarse grúas para arrastrar cargas.
- Se empleará una señal sonora cuando ésta empieza a trabajar o bien cuando la carga o el gancho se acerca a una persona o pasa por encima de ellas.
- Se deberán inspeccionar frecuentemente (según las especificaciones del fabricante antes de utilizarlas y cada vez que se sospeche de alguna falla).

4.2.7. Escalera

Escaleras de Mano

- Se mantendrán las escaleras en buenas condiciones.
- Se realizarán inspecciones frecuentes para tener la seguridad de que no tiene defectos; antes de usarlas también deberán inspeccionarse.
- Nunca deberán hacer reparaciones improvisadas.
- Colocarán la escalera contra la pared correctamente.
- Verificarán que las escaleras posean las zapatas antirresbaladizas.
- Nunca colocarán las escaleras sobre cajas, barriles u otras bases inestables, con el fin de lograr mayor altura.
- Se seleccionará la escalera correcta para el trabajo que se va a realizar (tamaño apropiado)
- Se evitará que se caigan las escaleras ya que esto puede debilitarlas o averiarlas permanentemente.
- Jamás deberán pararse en el tope de las escaleras.
- No se unirán dos escaleras cortas para formar una larga.
- Se almacenarán las escaleras de madera en un lugar seco y donde no exista demasiado calor.
- Nunca utilizarán una escalera de metal para realizar trabajos en trabajos en equipos eléctricos.
- Comprobarán que los peldaños no tienen grasa, están mojados o defectuosos.

- Las escaleras no deberán colocarse delante de puertas a menos que se pueda cerrar con candado o con llave.
- Cuando baje de una escalera agarrará los brazos de ésta y no de los peldaños.
- No se estirará demasiado a la izquierda o a la derecha de una escalera cuando esté subido en ella, si necesita llegar a un lugar donde no alcance, bajará de la escalera y la ubicará en la dirección de ese lugar.
- Al subir por una escalera no llevará objetos pesados o voluminosos en las manos.
- Nunca se colocará en los tres últimos peldaños de la parte superior de una escalera sencilla para mantener el punto de gravedad.
- Las escaleras tipo tijeras deberán estar completamente abiertas, no semiabiertas.
- Las escaleras de mano serán sólidas, estables, seguras y, en su caso, de aislamiento o combustión.
- Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados.
- Las escaleras de madera sólo se podrán barnizar, para evitar que se oculten posibles defectos.

Escaleras fijas:

- La resistencia de soporte de las escaleras deberá ser de no menos de 1,1000 libras por metro cuadrado, con coeficiente de seguridad de cuatro.
- Las escaleras de material perforado no tendrán huecos que permitan la caída de objetos.
- Las escaleras excepto las de servicio, tendrán al menos 90 cm. de ancho y su inclinación respecto a la horizontal no podrá ser menor de 20° ni mayor de 45°.
- Cuando la pendiente sea inferior a 20° se instalará una rampa y cuando sea superior a 45° una escalera fija.
- Los escalones tendrán 23 cm. de huella y los contra peldaños no tendrán mas de 20 cm. de altura.
- No deberá existir variación en la medida de cada uno de los escalones y las escaleras de caracol no se podrán instalar, debido a que dificultarían una evacuación.

- Todas las escaleras de 4 peldaños o más tendrán barandillas a los lados.
- Las escaleras cuya anchura sea superior a un metro tendrán barandilla en cada lado abierto y pasamanos en los cerrados.
- La altura de las barandillas no será menor a 90 cm. y la anchura libre de las escaleras de servicio será al menos de 55 cm.
- Las aberturas de las ventanas en los descansos de las escaleras cuando sean mayores a 30 cm. de anchura y el antepecho esté a menos de 90 cm. sobre el descanso, se resguardarán con barras, listones o enrejados para evitar caídas

Escaleras de servicio

- Las partes metálicas y herrajes de las escaleras serán de acero, hierro forjado u otro material equivalente y estarán sujetas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.
- Si se emplean escalas fijas para alturas mayores a 9 m., se instalarán plataformas de descanso cada 9 m. o fracción.
- Las escaleras de mano simples no deberán salvar más de cinco metros, quedando prohibido su uso para más de siete metros.

4.2.8. Montacargas

Recomendaciones generales

- Los montacargas serán operados única y exclusivamente por personal autorizado y adiestrado. (Deben poseer licencia)
- No se deberá transportar pasajeros en estos equipos, a menos que estén debidamente acondicionados para ello.
- Estos equipos deberán tener impreso en un lugar visible la carga máxima permisible en kilogramos. No se permitirá el transporte o levantamiento de cargas superiores a las máximas permisibles.
- Estos equipos se inspeccionarán y se les realizará mantenimiento preventivo y correctivo.

- Se reportarán las fallas, defectos y condiciones inseguras si ofrecen riesgos al personal y quedará terminantemente prohibido el uso de los mismos.
- Para seleccionar al personal que manejará éstos equipos se someterán a pruebas de manejo y operación, además de exámenes médicos que incluyan pruebas visuales, auditivas, etc.
- Periódicamente se reforzará el adiestramiento a los operadores sobre medidas de seguridad y técnicas de manejo defensivo.
- Se prohibirá el uso de estos equipos al personal no autorizado.
- No se deberá exceder la velocidad máxima establecida para cada área.
- Los montacargas deberán tener un interruptor automático que hace detener el motor cuando el operador se baje del vehículo.
- Se verificará que los montacargas posean dispositivos de seguridad en el sistema hidráulico que impida que las horquillas se bajen cuando haya una falla en la presión del sistema.
- En los lugares cerrados y con poca ventilación no se usarán montacargas, debido a la probabilidad de que pueda producirse monóxido de carbono, el cual generaría un riesgo para el operador u otros trabajadores.
- Antes de usar el montacargas verificará que los frenos, la dirección, bocina o corneta, llantas y el mecanismo del elevador. Si el montacargas es de combustión interna, revisará el nivel de aceite, combustible, etc.
- Nunca utilizará el montacargas para alzar máquinas u otros objetos que no sean para los que fue diseñado. (Usará horquillas para derribar obstáculos)
- Cada equipo deberá tener su extintor de incendios (extintor de CO₂ o químico seco)
- No será permitido que alguien se pare o pase por debajo de las partes elevadas de un vehículo, ya se encuentre éste cargando o vacío.

Manejo adecuado del montacargas

- Conducirá a la velocidad permitida (máximo 10 km/hr).
- Manejará despacio en pisos irregulares, estando alerta en sitio con cambios de nivel.

- Cuando haga un viraje cerrado disminuirá la velocidad.
- Mantendrá las horquillas a 4 o 6 pulgadas sobre el piso cuando maneje (con o sin carga)
- Al acercarse a esquinas ciegas manejará despacio, tocará la corneta.
- Nunca deberá pasar sobre objetos esparcidos en el camino.
- No empleará la marcha atrás para frenar.
- Mantendrá siempre las manos y los pies dentro de montacargas, excepto cuando tenga que hacer alguna señal.
- Estará alerta, por las personas que puedan precipitarse al frente de usted o por otros vehículos que se aproximen.
- Antes de bajar por rampas o pendientes, probará los frenos, no permitirá que los peatones caminen delante de usted cuando baje por rampas o pendientes.
- Nunca tratará de entablar una carrera de regateo con otro montacargas.
- No deberá acortar distancia girando alrededor de las esquinas del material apilado, además se asegurará de tener espacio suficiente entre el montacargas y otros objetos o materiales.
- Cuando se disponga a pasar por alguna puerta o entrada se cerciorará de tener espacio a ambos lados y arriba
- En la medida de lo posible no hará virajes en pasillos congestionados, de ser necesario tendrá precaución.
- En las esquinas parará y mirará. Lo mismo que cuando vaya a cruzar un pasillo.
- No se aproximará muy cerca hacia los bordes de las plataformas.

Dispositivo de levantamiento de cargas

- Cuando se disponga a levantar una carga se asegurará que la misma está estable y bien equilibrada.
- Ubicará las horquillas en el centro de la carga para evitar un deslizamiento o un vuelco del montacargas.
- Inclinará la carga contra el soporte posterior antes de mover el montacargas.
- Retornará la inclinación a la disposición vertical antes de bajar o levantar una carga.

- Introducirá las horquillas lo más posible debajo de la carga que se va a levantar y no alzará la carga hasta que no estén bien colocadas; deberá tener cuidado para no dañar la carga con las horquillas.
- Las horquillas que vayan a introducirse en una formaleta deberán estar completamente horizontal. Si las horquillas se colocan muy próximas entre sí, la formaleta tenderá a descender en los extremos (bordes laterales y a columpiarse, provocando tensiones y favoreciendo a la inestabilidad).
- Para bajar la carga lo hará despacio ya que una parada repentina hará que el montacargas se incline hacia delante y posiblemente se vuelque o despida al operador por los aires.
- Deberá emplearse un resguardo en la parte del montacargas que proteja contra la caída de objetos

Paradas y arranques de montacargas

- No realizará paradas, arranques o giros repentinos.
- Cuando arranque o frene en superficies húmedas o con grasa lo hará con cuidado.
- Observará si la vía esta despejada antes de retroceder o avanzar.
- En los montacargas de tres ruedas verificará la posición de la rueda trasera antes de arrancar, pues el montacargas puede girar inesperadamente.
- Cuando sea necesario, bajará en retroceso las rampas o declives muy inclinados, para evitar botar las cargas.
- Nunca girará en una pendiente.

Estacionamiento

- Estacionará el montacargas donde no impida el paso a vehículos o personas.
- Para estacionar el montacargas colocará las horquillas planas sobre el piso
- No se bajará del montacargas antes de que este completamente detenido.
- En caso de tener que estacionar un montacargas en una pendiente, tomará las siguientes precauciones:
 - Apague el motor

- Deje puesto los frenos
- Coloque cuñas en las ruedas motrices
- Coloque el montacargas en la velocidad más fuerte.
- Si el montacargas no posee el interruptor automático que apaga el motor al bajarse el operador, éste no deberá dejar abandonado al montacargas con la máquina funcionando y cuando abandone el vehículo se asegurará que tiene puesto el freno.
- Los montacargas sólo deberán estacionarse en sitios designados para tal fin y nunca en pasillos, ni obstruyendo el acceso a equipos o materiales.
- Retirá la llave (o el enchufe de la conexión) cuando se deja el vehículo sin atender.

Transporte de carga

- No llevará una carga tan alta que no pueda ver hacia delante, asegurándose que no haya personas u obstrucciones en el camino.
- Cuando el equipo se desplace no deberá ni subir ni bajar la carga.
- Las cargas se transportarán de 4 a 6 pulgadas sobre el nivel del piso si es en el almacén y de 6 a 8 pulgadas en el patio.
- Al transportar cilindros, tubos o tambores éstos deberán acuñarse adecuadamente para que no rueden.
- Colocará una bandera roja sobre el material que sobresalga cualquier distancia apreciable en cualquiera de los lados, cuando se efectúe el movimiento de material en vías de tránsito.
- La carga no deberá transportarse hacia delante en la horquilla.
- No utilizará formaletas que estén rotas, ni transportará material suelto en horquilla.
- Nunca transitará por áreas donde haya la posibilidad de que existan gases o vapores inflamables.

Abastecimiento de combustible

- Nunca deberá abastecerse de combustible dentro de un local cerrado.

- Apagará el motor y pondrá los frenos antes de tomar combustible.
- Verificará que las boquillas de la manguera hacen contacto con la boca del tanque cuando éste se esté llenando.
- Observará y tendrá cuidado al llenar el tanque para evitar derrames de combustibles, si esto sucede limpiará inmediatamente, antes de encender la máquina.
- Si no, si emplea un surtidor de gasolina para abastecer los montacargas, el combustible deberá almacenarse y transportarse en recipientes de seguridad.

Recomendaciones para montacargas eléctricos

- En los montacargas eléctricos será indispensable mantener siempre las baterías bien cargadas.
- Pondrá los frenos y apagará la máquina antes de comenzar a cargar las baterías.
- Antes de enchufar para cargar o desenchufar después de cargada verificará que el circuito esté desconectado.
- Sólo personal adiestrado y autorizado realizará la recarga de baterías.
- Inspeccionará los tapones con respiradero al cargar las baterías.
- Las áreas destinadas a cargar baterías deberán ser verificadas, además de los equipos empleados para tal fin.
- En las áreas de carga de batería se prohibirá fumar, también se evitarán chispas, llama abierta o arcos eléctricos.
- Se establecerán instalaciones adecuadas para el manejo de electrolito (ácido).

4.2.9. Trabajos de soldadura

Soldar: es la acción de unir, por diferentes operaciones, dos piezas de igual o distinta naturaleza, mediante la transformación de superficie de contacto en estado líquido, utilizando calor y/o presión.

Soldadura con soplete

Este tipo de soldadura se fundamentará en la unión de cuerpos metálicos por fusión de los mismos. El aporte calorífico se realizará por medio de un soplete en donde se mezclan dos gases, entre los que destacaremos por su mayor utilización:

- Aire-gas natural
- Aire-acetileno
- Oxígeno-acetileno
- Oxígeno-hidrógeno

La mezcla de estos gases se realizará antes de que se produzca la combustión en la boquilla del soplete, pudiéndose alcanzar temperaturas hasta de 2.300 grados C.

En numerosas ocasiones se emplearán metales de aportación que pueden ser del mismo material o aleaciones de más bajo punto de fusión.

Soldadura con arco (eléctrica)

En este tipo de soldadura, la fusión del metal de las piezas se realizará por medio de un arco voltaico que alcanza temperaturas de 4.000° C aproximadamente. La corriente será alterna o continua y podrá ser mediante la fusión del propio electrodo, o bien, por electrodo no consumible.

Corte de metales

Entre la gran variedad de procesos para corte de metales que existen, se destacarán, por ser los más utilizados, los siguientes:

- A la llama: mediante la utilización de gases de combustión como acetileno, propano, butano, metano, etc., el foco calorífico aplicado sobre el metal producirá corte.
- Al plasma: mediante un arco y sobre un gas proyectado a alta velocidad y temperatura, el corte se producirá por calentamiento.

- El arco: proceso basado en el calentamiento del metal, debido al arco formado por un electrodo y la propia pieza, que cortará por proyección de un chorro de aire sobre el metal, una vez que está fundido.

Precauciones generales

La operación y el uso de los equipos de soldar sólo podrán confiarse a trabajadores experimentados y conocedores de los riesgos que este tipo de labor involucrará.

- Todo trabajo de soldadura deberá ser supervisado por una persona calificada.
- Para realizar operaciones de soldadura, se necesitará un permiso de trabajos en caliente.
- Todo trabajo en caliente, requerirá pruebas de gas al inicio y durante la ejecución del mismo.
- Antes de realizar cualquier operación de corte o soldadura con equipo eléctrico y oxiacetileno, se deberá asegurar de las buenas condiciones del equipo, especialmente de los cables, enchufes, conexiones a tierra y conexiones de mangueras.
- Deberán inspeccionarse previamente las áreas, instalaciones, equipos o recipientes asegurándose que los mismos hayan sido despresurizados, drenados, ventaneados y/o aislados, a fin de garantizar la ausencia de mezclas explosivas.
- Cuando se estén efectuando operaciones de soldadura o corte, deberá prestarse atención a la dirección del viento, para determinar si las chispas podrían ser llevadas hacia materiales inflamables o los gases hacia fuentes de ignición.
- Cuando se están efectuando trabajos en caliente, en áreas peligrosas, se colocarán avisos de prohibición de entrada a personas ajenas a dichos trabajos. Los lugares donde se realicen trabajos de soldadura deberán estar protegidos con divisiones que eviten la proyección de chispas contra los demás trabajadores y la exposición directa a los rayos luminosos.
- Para cortar una tubería con soplete, deberá limpiarse y desgasificarse por el medio más adecuado: agua, vapor o gas inerte. Nunca deberá utilizarse aire.
- Cualquier recipiente o compartimiento cerrado deberá ser sometido a una prueba de gas, antes de ser expuesto a cualquier tipo de soldadura.

- Antes de cortar y desconectar una tubería se deberá asegurar que exista continuidad eléctrica para evitar formación de arcos eléctricos.

Medidas para prevenir incendio

- Los trabajadores de corte y soldadura con gas o arco, podrán provocar incendios si se permite que los materiales combustibles se pongan en contacto con las chispas volantes; por esto, para prevenir incendios deberán tomarse las siguientes precauciones:
 - Mantendrá las llamas y chispas lejos de los tubos y mangueras.
 - De ser posible, trasladará el trabajo a un área que esté exento de combustible.
 - Nunca tratará de trabajar cerca de una atmósfera explosiva.
 - Evitará realizar esta operación dentro de salas donde se pinte a pistola o por inmersión.
 - Cubrirá los combustibles con deflectores o coberturas resistentes al fuego.
 - Inspeccionará el área al completar el trabajo para asegurarse de que está libre de chispas, brasas o llamas.
 - Deberá adoptarse distancias seguras cuando la soldadura deba realizarse cerca de materiales combustibles.
 - Si existe la posibilidad de que chispas de la soldadura caigan sobre zonas donde pueden estar presentes sustancias inflamables, se deberá colocar debajo (a cierta distancia) del punto del corte o soldadura una lona impermeable con agua que detenga y apague dichas chispas.
 - Si el trabajo de soldadura debe ejecutarse sobre o cerca de barriles abiertos que puedan contener sustancias inflamables, éstos deberán protegerse con cubiertas provisionales.
 - Se dispondrá de extintores portátiles en base de polvo químico seco para enfrentar posibles conatos de incendios.
 - Se procederá a secar y lavar con agua los solventes y otros líquidos en suelo; de igual manera, habrá que asegurarse que los desagües y canales no contengan líquidos inflamables.

- Será necesario ventilar ambientes en donde se hayan acumulado vapores inflamables.
- Si es permisible, habrá que desplazar materiales sólidos como papeles, trapos, madera y similares; o bien, mojar con agua.

Precauciones de higiene y seguridad industrial

- Durante éstas operaciones podrán desprenderse gran cantidad de polvos, emanaciones irritantes y gases tóxicos para las personas expuestas. Por esto, la buena ventilación será necesaria en toda operación de soldaduras.
- Generalmente, en los puestos de soldadura que se encuentran al aire libre, el riesgo higiénico producido por los contaminantes químicos desprendidos en las operaciones de soldadura serán mínimos.
- La acumulación es prácticamente nula y el operario inhalará concentraciones muy inferiores a las establecidas como límites.
- En el caso de soldar en puestos situados en locales cerrados, los riesgos higiénicos irán aumentando conforme van disminuyendo los espacios donde pueden flotar estas partículas y gases.
- El sistema de eliminación de estos contaminantes más correcto será la captación de los mismos en el punto donde se generan.
- También será conveniente, en el caso que existan muchos puestos de soldar, la ventilación general, para evitar la acumulación de humos y gases.
- Para realizar una correcta extracción localizada se deberá considerar:
 - La forma en que se producen los humos y gases
 - La colocación de la campana de extracción para que los humos y gases no pasen por las vías respiratorias del operario.
 - Si estos sistemas no pueden ser aplicados, deberá usarse equipos de protección respiratoria adecuados, recordando que al existir deficiencia de oxígeno no deberán usarse equipos purificadores de aire.
 - Se asegurará de que en el área de trabajo no haya posibilidades de que se presenten concentraciones de oxígeno que estén por sobre lo normal.
 - Nunca usará oxígeno para ventilar, ventile con aire.

- No soldará ni cortará por lo menos hasta 15 minutos después que sus ropas se hayan saturado de oxígeno.
- Al precalentar o cortar bronce, latón, plomo, zinc, material pintado o galvanizado, se dispondrá de ventilación apropiada y de instalaciones para conducir hacia fuera los vapores. Cuando no sea posible arreglar de manera práctica una ventilación apropiada y de instalar un sistema de eliminación de vapores, se usará un respirador contra vapores de metales para concentraciones bajas, o una máscara de aire para concentraciones altas.

Organización del trabajo

- Se colocará el equipo de oxiacetileno a un mínimo de cuatro metros de distancia del sitio.
- Se asegurará de la buena condición de los cables y pinzas de soldar, no pasará con el cable en zonas donde pueda molestar.
- Colocará por lo menos dos extintores a una distancia conveniente para uso inmediato.
- Mojará el piso con agua y colocar barreras si son necesarias para evitar la difusión de chispas.
- Revisará si las herramientas eléctricas tienen conexión a tierra.
- Si se está soldando con piso mojado, deberá usar botas de goma.
- Se asegurará de que los tubos y equipos están limpios y en una ubicación segura, en buen estado de funcionamiento y son adecuados para el trabajo que va a realizar.
- Verificará que los guantes no están engrasados y que la ropa le brindará una protección adecuada.
- Se asegurará que en las conexiones no se han interconectado las líneas de gas combustible con la de oxígeno. Además, que las mismas están bien ajustadas.
- Nunca tratará de ubicar una fuga con la llama, usará agua jabonosa.

- Enrollará el exceso de manguera para que no se enreden con ella las personas al pasar; las colocará de manera que no sea pisada, alejada de chispas, escorias calientes, etc., producidas por la soldadura.
- Nunca permitirá que la presión en la línea de oxígeno sea menor que la presión de operación del acetileno o propano.

Precauciones al culminar el trabajo

- Al finalizar el trabajo, cerrará primero las válvulas de oxígeno y luego la del combustible.
- Verificará que la llama se ha extinguido y que la válvula del combustible ha quedado bien cerrada.
- Nunca estrangulará una manguera para detener temporalmente el flujo de gas.
- Si necesita detener el trabajo por cierto tiempo, cerrará las válvulas del soplete.
- Cuando el equipo deba ser dejado hasta el día siguiente, además de cerrar las válvulas del soplete, cerrará las válvulas de las bombonas o tuberías.
- Los tornillos del regulador deberán ser aflojados.
- Antes de conectar los reguladores a los tubos o a las bombas, abrirá las válvulas con cuidado para expulsar cualquier cuerpo extraño que pueda dañar los asientos, taponar los orificios o prender fuego.
- Nunca abrirá una válvula de combustible cerca de un trabajo de soldadura, chispa o llamas abiertas.
- Nunca forzará las conexiones. Antes de abrir la válvula de combustible de un tubo, de un múltiple o de las bombonas asegurará que se le ha drenado el gas al regulador, accionando el tornillo de ajuste del regulador y permitiendo que el gas salga de éste.
- Luego de haberse drenado todo el gas residual, desapretará completamente el tornillo de ajuste.
- Será importante que recuerde ponerse de pie a un lado y no al frente de los reguladores y manómetros.
- Al abrir las válvulas de los tubos o bombonas, lo hará lentamente, especialmente el de oxígeno.

- No deberá abrirse la válvula de un tubo o bombonas de acetileno a más de 1 ¼ de vuelta.
- Las válvulas de los tubos o bombonas de oxígeno deberán ser abiertas del todo; pero las válvulas de los tubos o bombonas de acetileno no habrá por qué abrirlas totalmente.
- La llave de las válvulas de acetileno deberán dejarse en su lugar cuando estén abiertas, para los casos en que se produzcan emergencias.
- Al detener el trabajo por un período de tiempo muy prolongado, desconectará los componentes del equipo y los guardará.
- Se asegurará que la válvula del tubo o bombona está bien cerrada antes de sacar el regulador.

Recomendaciones para sopletes y reguladores

- Al utilizar soplete, las mangueras de éste deberán mantenerse lo más lejos posible del punto de corte, para evitar que escoria caliente las quemé.
- El soplete no se deberá prender hasta que se tenga todo listo para usarlo y deberá ser apagado inmediatamente después de haber terminado.
- Deberá evitarse realizar cualquier acción con el soplete prendido, a menos que sea soldar o cortar.
- Cuando se está cortando una pieza con soplete siempre se deberá terminar de cortarla con dicho soplete y nunca forzarla para hacerla ceder. Evitará que caiga encima a alguien sobre la manguera del equipo de soldar.
- Se deberá cerrar el gas por medio del regulador cada vez que se vayan a cambiar los sopletes.
- El soplete nunca deberá ser utilizado como martillo o para quitar escorias de la soldadura.
- No dejará sopletes apagados en lugares cerrados.
- Inspeccionará el soplete antes de usarlo. Jamás deberá trabajar con equipos defectuosos.
- Si se origina una pérdida alrededor del vástago de la válvula del soplete, ajustará la tuerca de la empaquetadura; si fuese necesario, deberá reemplazar la válvula.

- No usará aceite, grasa ni cualquier otra sustancia fácilmente oxidante sobre cualquier tipo de soplete o regulador.
- Nunca deberá conectarse un regulador a un tubo o bombona que contenga otro gas que no corresponda al diseño del regulador.
- Comprobará periódicamente la exactitud de los manómetros que tiene el regulador.
- Los manómetros del regulador no deberán ser calibrados con aceite.
- Nunca usará herramientas duras y filosas para limpiar los picos, usará un alambre de cobre o de bronce.
- Hará las conexiones usando llaves diseñadas para éste propósito.

Recomendaciones para las mangueras

- Las mangueras nuevas son espolvoreadas internamente con talco, deberá eliminarlo con aire antes de usarlas.
- Usará solamente la manguera apropiada para la clase de gas que se va a utilizar.
- Las mangueras deberán estar codificadas por color para evitar confundirlas:
 - Rojo para el acetileno
 - Verde para oxígeno
- Los accesorios de las mangueras no deberán intercambiarse ni usar otros que no sean los aprobados.
- Si se realizan conexiones de las mangueras, no usará alambre común para atarlas, usará solamente grapas especiales.
- Las mangueras largas no son aconsejables ya que tienden a retorcerse y desenroscarse, si es necesario, habrá que usar tramos largos, deberá asegurarse de que las conexiones están bien ajustadas.
- Deberá mantener la grasa y al aceite alejado de las mangueras.
- Protegerá las mangueras de objetos filosos, chispas, escorias calientes y llamas abiertas.
- Inspeccionará periódicamente todas las mangueras para asegurarse de que no tienen pérdidas, zonas de desgastes y conexiones flojas.

- No reparará las mangueras con cinta adhesiva.
- Si por un retroceso de llama se ha quemado la manguera, descartará ese pedazo.
- Todo el personal que camine por el área deberá hacerlo con mucho cuidado para prevenir caídas debido a los cables y mangueras que se encuentran colocados en el piso. Además, deberá evitar izarlos, pasar sobre ellos con vehículos o aprisionarlos con objetos pesados.

Ajuste de presiones

- Las presiones inadecuadas podrán ser peligrosas.
- Un retroceso de llama podrá ser producido por presiones inadecuadas.
- No se deberá permitir que la presión en la línea de oxígeno sea menor que la presión de operación de acetileno o propano. La presión del acetileno o propano no deberá exceder de 15 libras en el extremo del soplete.
- Al ajustar la presión del oxígeno, primero deberá asegurar de que la válvula de acetileno del soplete está cerrada, luego abrirá la válvula de oxígeno del soplete.
- Ajustará el regulador de oxígeno hasta que el manómetro de baja presión indique que se ha obtenido la presión adecuada, mientras la válvula del soplete se encuentre abierta y el oxígeno sale a través del pico; posteriormente, cerrará la válvula de oxígeno del soplete.
- Para ajustar la presión del gas combustible deberá estar cerrada la válvula de oxígeno del soplete.
- Una vez cerrada la válvula del oxígeno del soplete, abrirá la válvula de combustible del soplete.
- Ajustará el regulador de combustible hasta que el manómetro de baja presión indique que se ha obtenido la presión adecuada

Retroceso de la llama

- Un retroceso de llama ocurrirá cuando la llama entra dentro del pico del soplete, o en la manguera si existe una mezcla explosiva en una de las líneas.
- Si esto sucede, deberá extinguir la llama cerrando primero la válvula del acetileno y luego la del oxígeno, ambas del soplete. Luego, deberá esperar un

momento para asegurarse de que el fuego en el soplete o en la manguera quede extinguido por sí solo.

- La ocurrencia de retrocesos de llamas indica que algo anda radicalmente mal en el equipo o en la forma de manejarlo. Antes de intentar re-encender el soplete, deberá inspeccionar todo el equipo para verificar las condiciones del mismo y determinar la causa.

Trabajos en tanques y recipientes

- Nunca deberá confiar en su vista u olfato para decidir si es seguro soldar o cortar un recipiente cerrado. Comprobará qué hubo en el recipiente o usará un exposímetro.
- No soldará ni cortará recipientes como tambores o tanques hasta no estar seguro de que no haya peligro de incendio o explosión.
- Antes de soldar o cortar, deberá asegurarse de que hay un respiradero o una abertura que permita escapar a la presión del aire.
- Si el recipiente ha contenido un gas o líquido que no se disuelve fácilmente en agua, deberá limpiarlo totalmente con vapor o un agente limpiador y llevarlo con anhídrido carbónico o nitrógeno antes de repararlo.
- Usará una solución de soda cáustica para eliminar el aceite pesado o grasa.
- Al limpiar con vapor o soda cáustica, usará gafas y guantes.
- Jamás deberá limpiar tambores ni tanques donde haya ventilación deficiente.
- No limpiará donde haya fuentes de ignición.
- Cuando requiera raspar o golpear para sacar lodo duro o escamas, usará herramientas anti chispas.

Soldadura con oxigas

- Evitará pérdidas de oxígeno y gas combustible.
- Abrirá lentamente las válvulas de oxígeno.
- Mantendrá los equipos de oxigas limpio, exentos de aceite y en buenas condiciones.
- Purgará las líneas de oxígeno y gas antes de encender.

- Mantendrá los combustibles alejados de toda fuente de calor, llamas y chispas.
- Deberá vaciar el regulador de oxígeno antes de volver a comprimir el equipo con una bombona llena.
- Encenderá el soplete con un chispero o una llama piloto. No usará fósforos.
- Nunca dirigirá una corriente de gas hacia usted o hacia atrás.
- Al encender o manejar el soplete, tendrá cuidado de no dirigir llama o las chispas hacia el personal, materiales inflamables o equipos.

Soldadura eléctrica

- Las unidades de soldadura portátiles del tipo a motor, no deberán ser movidas hasta no haber cortado la corriente a la unidad.
- Los cables que vayan a las máquinas portátiles de soldar con arco eléctrico deberán ser protegidos adecuadamente.
- Antes de enchufar o remover la conexión de 440 voltios se abrirá el interruptor de la línea para evitar una chispa. Los enchufes se mantendrán secos y en buenas condiciones.
- Si la máquina de soldar no viene con un interruptor, deberá instalarse uno en o cerca de la máquina.
- Verificará que se ha cortado la alimentación de energía a la máquina antes de efectuarle cualquier reparación o ajuste.
- No usará cañerías de gases o líquidos inflamables, ni cañerías que lleven conductores eléctricos para conectar el equipo a tierra.
- Deberá asegurarse que los conductores pueden transportar la corriente a tierra, con seguridad.
- Nunca cambiará de polaridad de positivo a negativo formando un arco de corriente elevada que pueda originarle quemaduras y quemar la superficie de contacto de la llave.
- Deberá esperar hasta que la máquina no tenga carga y el circuito esté abierto.
- Cuando un operador está soldando, no deberá efectuar ajustes de corrientes que puedan dar origen a la interrupción del circuito de la soldadura.

- No permitirá que su porta-electrodo toque cualquier metal que esté en contacto con la tierra de la soldadura.
- Deberá colgar al porta-electrodo de un gancho aislado o de un suspensor.
- Inspeccionará las mandíbulas del porta-electrodo para ver si están bien ajustadas.
- No trabajará con conexiones deficientes.
- Si trabaja con corrientes que estén por sobre la capacidad del cable, esto producirá recalentamiento y acortará la vida útil de éste.
- Deberá mantener los electrodos, porta-electrodos y cualquier parte energizada, lejos de los tubos de gas.
- Deberá mantener secas sus manos en todo momento, al igual que sus ropas y el área de trabajo.
- Al soldar en un espacio cerrado, deberá asegurarse siempre de que tiene abundante aire puro, que se encuentra provisto de sopladores, líneas de aire u otros medios.
- Nunca operará una máquina soldadora accionada a gasolina en lugares donde no pueda liberarse del humo producido por el motor (el monóxido de carbono puede matarle o producirle un daño grave).
- Cada unidad de soldadura eléctrica movida a motor de combustión interna deberá ser provista por lo menos de dos extintores de incendio de 30 libras de polvo químico seco.
- Donde exista el peligro de exposición de los trabajadores o transeúntes al destello del arco, se deberá proveer de mamparas protectoras alrededor del sitio de soldadura. Si estas operaciones se realizan en áreas públicas, se colocarán carteles de advertencia.

4.2.10. Cilindros para aire comprimido

- Deberá identificar el gas que contiene el cilindro por el nombre que está estampado en él, si no tiene nombre o está borrado no usará el cilindro.
- Nunca usará un cilindro o su contenido para un fin que no sea el específico.
- El manejo de los cilindros deberá ser realizado sólo por las personas adiestradas y experimentadas en su uso. En todo momento deberá evitarse su caída.
- No deberá confiar en el color para identificar el contenido del cilindro.
- Los gases licuados como el nitrógeno (N) pueden causar “quemaduras”, por lo tanto deberá evitarse el contacto.
- Las roscas y conexiones de los cilindros no deberán exponerse al contacto de aceite o grasa, y los cilindros de oxígeno no deberán manipularse con las manos o con los guantes impregnados con tales sustancias.
- Se almacenarán los cilindros de oxígeno y gas separadamente.
- No se deberán remover, cambiar o alterar marcas o números de identificación de los cilindros.
- Si las válvulas no pueden ser abiertas a mano, no deberá usar llaves o martillo.
- Deberá tener cuidado en no ubicar los cilindros en sitios en donde deben pasar las personas.
- Deberá asegurar siempre de que los cilindros estén ubicados verticalmente, sobre un soporte adecuado, con una cadena u otro sostén, bien firmes y sujetos.
- Transportará, almacenará y usará siempre los cilindros de gas licuados en posición vertical.
- Nunca levantará los cilindros con eslingas o electroimanes.
- Transportará los cilindros con grúas, usará una plataforma o soporte adecuado.
- Se retirarán del servicio los cilindros que presenten condiciones inseguras o que no cuenten con los dispositivos de seguridad adecuados.
- Las tapas deberán ser debidamente colocadas cuando no estén en uso los cilindros.
- No usará llama para detectar fuga de gases.
- Evitará cualquier manejo brusco que corte o raspe la superficie del cilindro.

- No deberá usarlos para otra cosa que no sea almacenar gas (a modo de soporte o rodillos).
- Marcará los cilindros “vacíos” cuando lo estén. Igualmente, los cilindros “llenos” deberán ser almacenados por separado y de manera ordenada para evitar la confusión y facilitar su uso con un mínimo de movimiento.
- No se usarán sitios subterráneos para almacenamiento de gases comprimidos.
- Se prohibirá fumar en los sitios de almacenamiento de los cilindros que contengan gases inflamables; esta prohibición será señalada por medio de avisos apropiados colocados en lugares visibles.
- No almacenará cilindros donde puedan formar parte de un circuito eléctrico, o estén expuestos a temperaturas mayores de 52 grados C.
- Para el almacenamiento de los cilindros que contengan distintos tipos de gases comprimidos se observarán las disposiciones de la tabla (Referirse al Anexo 2).
- No se podrán usar gases comprimidos directamente del cilindro sin previamente reducir la presión por medio de un regulador adecuado.
- Si se detecta pérdida en las válvulas de acetileno cuando está abierta, y la pérdida no puede ser subsanada al cerrarla, deberá sacar el cilindro al aire libre lejos de cualquier fuente de ignición posible y colocará una tarjeta adecuadamente para explicar el problema.
- Deberá proteger las válvulas de los cilindros de cualquier golpe, caída, objetos que puedan caer y de la acción del tiempo, deberá mantener las cubiertas con el gorro al mover los cilindros.
- Mantendrá cerradas las válvulas de los cilindros vacíos.
- Si se requiere de un adaptador entre un cilindro y un regulador, usará uno estándar.
- Si las válvulas de un cilindro no están dotadas de manijas, nunca deberá usar otra herramienta que no sea una llave aprobada para abrirlas.
- Toda vez que esté expuesto al fuego, deberá enfriar el cilindro con agua.

4.2.11. Uso de esmeriles

Cuando se va a esmerilar, se deberán utilizar los equipos de protección apropiados tales como: gafas de protección y máscara, protección auditiva, zapatos de seguridad y un delantal apropiado. No se deberán utilizar guantes de seguridad.

Antes de usar un esmeril, deberá inspeccionarlo para verificar que los resguardos están ajustados correctamente y asegurados en su lugar.

- Deberá verificar que el porta piezas está asegurado y ajustado a 3.17mm. de la rueda.
- Deberá inspeccionar a la rueda perfectamente, si muestra algún problema de desajuste, no operará el esmeril hasta que se haya corregido el problema.
- No esmerilará en el lado de la rueda, a no ser que esté diseñada específicamente para esmerilar en el lado. La mayoría de las piedras que se usan en los esmeriles de banco o de pedestal están diseñados únicamente para efectuar desgaste o desbaste periféricamente.
- Deberá poner el objeto trabajado en contacto con la piedra abrasiva despacio y con suavidad, sin golpearla bruscamente.
- Utilizará solamente la presión necesaria cuando mantenga el objeto que está trabajando contra la piedra abrasiva.
- Antes de comenzar a esmerilar, deberá dejar que la piedra abrasiva ruede a una velocidad de operación durante 1 minuto.
- No se colocará directamente delante de la piedra abrasiva cuando empieza a funcionar.
- Utilizará solamente aquellas piedras abrasivas que hayan sido diseñadas para realizar el trabajo indicado.
- Los esmeriles de pedestal deberán ser asegurados al piso y las de banco deberán ser aseguradas al banco para poder realizar un trabajo con mayor seguridad.
- Todo esmeril deberá poseer su debido resguardo.
- Los ajustes se realizarán cuando el esmeril esté apagado.

- Cuando un esmeril posea regulador de velocidad mínima, deberá ir aumentando progresivamente.

4.3. Seguridad Industrial

4.3.1. Primeros auxilios

Es la atención de emergencia que recibe un lesionado o enfermo para evitar que muera o agrave, para aliviar el dolor, minimizar la lesión y evitar el shock, hasta que se disponga la atención médica especializada.

Aplicación de primeros auxilios:

Todos los supervisores y trabajadores en general, deberán estar completamente familiarizados con los principios básicos relativos a primeros auxilios, a fin de actuar prontamente en casos de accidentes.

Será de particular interés que se sepan aplicar con rapidez y eficiencia los principios de respiración artificial y masajes cardíacos, pues siempre estará la posibilidad de un paro, para lo cual es imprescindible una acción rápida y efectiva.

Muchas veces, debido a la excitación del momento, o simplemente a carencia de conocimientos, personas lesionadas no serán atendidas como se debe a extremo de causar complicaciones adicionales, las cuales podrán originar incapacidades permanentes e incluso la muerte.

En todo caso, deberán observarse las siguientes reglas:

- Deberá mantenerse la calma.
- Usará con criterio lo que tenga a mano.
- Aprenderá de memoria los números de emergencia locales (122,123).
- Tratará o esperará, es decir, si no se considera en condiciones de ayudar, espere.

- En caso de socorro tendrá en cuenta el ARC del rescate (Aireación, Respiración, Circulación).
- Evitará infecciones del accidentado y suya.

Conozca los pasos de primeros auxilios

- Pedirá ayuda a gritos si es necesario.
- Apreciará la situación.
- Determinará la gravedad (médico, bomberos).
- Llamará a un sistema de emergencia.
- Si está entrenado, comenzará a actuar.
- Deberá detener el desangramiento.
- Tratará los síntomas de shock.
- Nunca suministrará nada por boca a una persona inconsciente.
- Deberá tener a mano siempre un equipo de Primeros Auxilios (Botiquín).
- Preverá siempre lo que pueda necesitar en caso de emergencia para ambos adultos y niños.

Herida

Es la pérdida de la continuidad de la piel, producida por el contacto entre la piel y cualquier objeto que logra vencer su resistencia. Las heridas son lesiones que pueden originarse en cualquier área de trabajo, las cuales si no son atendidas a tiempo pueden originar la muerte de la persona, si la cantidad de sangre es cuantiosa.

Cuando las heridas son pequeñas, generalmente se detendrán con facilidad ya que se forma un coágulo, que evita la pérdida de sangre, el problema de éstas heridas es que pueden infectarse, por lo que deberán limpiarse con agua y jabón, luego de limpiarse serán cubiertas con una gasa estéril y una venda.

Hemorragia

Una hemorragia proviene de una herida profunda o de gran magnitud en donde la pérdida de sangre es continua y abundante, motivando a la ruptura de una arteria o

vena.

Cómo controlarla:

- Se deberá hacer presión directa sobre los bordes de la herida, ya sea la mano limpia, gasa o trapo limpio.
- Deberá mantener la presión directa sobre los bordes de la herida utilizando otros pedazos de gasa o trapo, sujetas con una venda ajustada.
- Elevará el miembro (sino existe fractura).
- No se aplicará torniquete.
- Presionará sobre los puntos clave de presión existentes en el organismo.

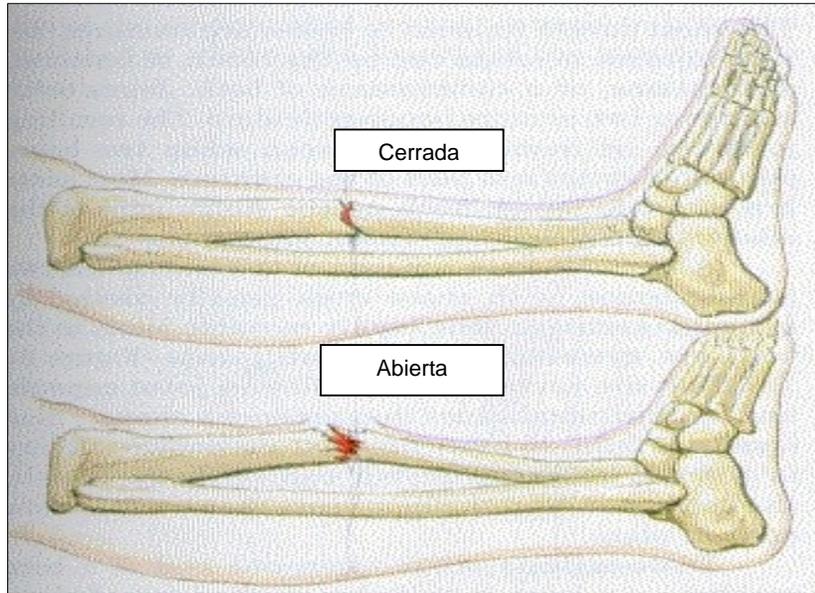
Fractura

Es la ruptura de un hueso

Tipos de fractura

- Cerradas o simples: No hay ruptura de piel y órganos.
- Abiertas o expuestas: La piel está penetrada por el hueso y el mismo está expuesto.

Figura 1: Tipo de Fracturas



Fuente: Manual de Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

Luxación:

Desplazamiento del extremo de un hueso fuera del lugar que normalmente ocupa en una articulación.

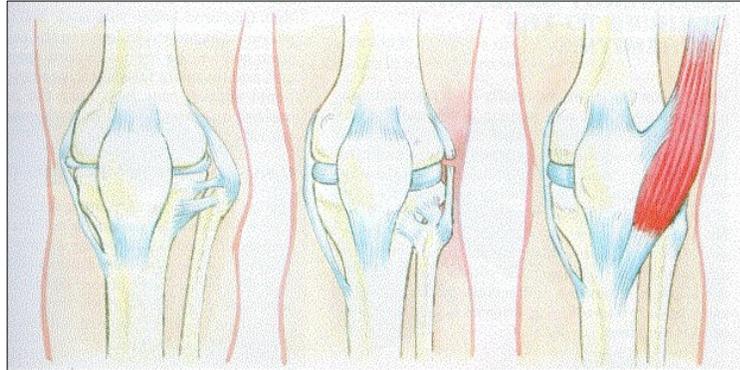
Esguince

Distensión brusca, violenta o exagerada de un ligamento o su ruptura parcial.

Distensión

Separación brusca, violenta o exagerada de un músculo o articulación

Figura 2: Distensión de Rodilla



Fuente: Manual de Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

Signos y síntomas

Deformidad de la articulación, edema en la región afectada, dolor que se incrementa al intentar mover el miembro. Las luxaciones, fracturas y esguinces podrán ocurrir a la vez.

Tratamiento prehospitalario:

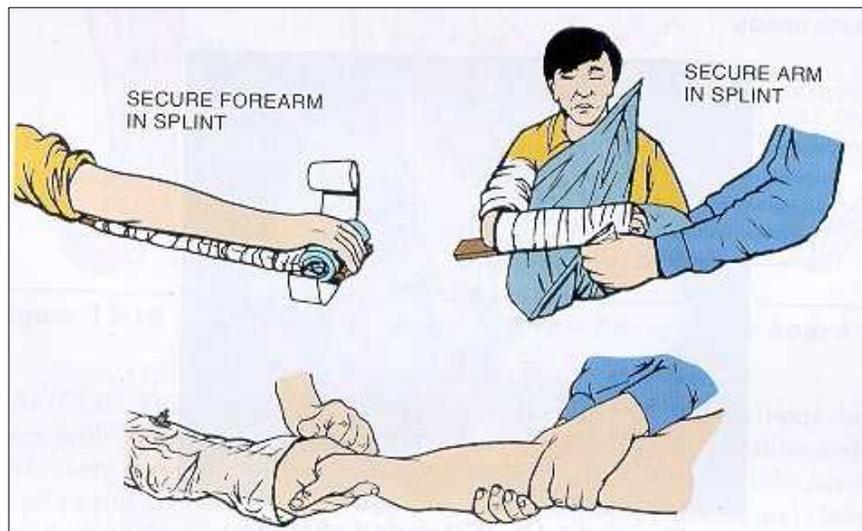
- Usará precauciones universales.
- Asegurará la escena.
- Tratará problemas de lesiones que amenacen la vida y que son de prioridad sobre fracturas.
- Evaluará al paciente: Le indicará lo que se está haciendo y lo que se planea hacer.
- Expondrá totalmente el sitio de la lesión: Cortará, removerá o doblará la ropa y alhajas. No lo hará si para retirar la ropa se necesita mover la zona afectada o la vestimenta se encuentra adherida a la piel (en caso de quemadura). No retirará fragmentos de hueso de la herida.
- En caso de fracturas abiertas: deberá cubrir heridas y controlar el sangrado serio. En este caso, no aplicará presión directa sobre el hueso fracturado o articulación luxada.

- Revisará el pulso distal (radial-pedio) y probará función neurológica (sensibilidad y movimiento).
- Preparará todo el material para la inmovilización: Usará tablillas acolchadas o cubrirá la tablilla con gasa o tela.
- Cuidadosamente intentará colocar adecuadamente el miembro, para su inmovilización.
- Cuando sea posible, inmovilizará el hueso fracturado y las articulaciones por encima y por debajo del hueso. En caso de luxación, inmovilizará la articulación y los huesos por encima y por debajo de la articulación. No restringirá la circulación.
- Prevedrá el shock

Métodos de Inmovilización

- Cabestrillo y corbata
- Entablillado
- Ferulizado

Figura 3: Métodos de Inmovilización



Fuente: Manual Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

Tratamiento prehospitalario específico:

- Fractura y luxación en el hombro
 - Signos y síntomas: Hombro caído, deformidad de articulación, cambio de color, desigualdad, dolor, asimetría.
 - Tratamiento: Aplicará un cabestrillo y corbata. Si el brazo está separado, colocará una almohada entre el brazo y el pecho y luego colocará el cabestrillo y corbata.
- Fractura de pelvis
 - Signos y síntomas: Dolor, asimetría, el paciente no podrá levantar las piernas.
 - Tratamiento: Esperará a la ambulancia y una tabla de rescate (férula larga de espalda). Prevendrá el shock; si se ha de iniciar el cuidado, acolchará entre las piernas y atará los pies.
- Luxación de la cadera
 - Signos y síntomas: Dolor, edema, falta de movilidad de miembro, el muslo estará desplazado a un costado del cuerpo, representa rotación hacia delante.
 - Tratamiento: Inmovilizará la extremidad luxada colocando almohadas o sábanas dobladas para acolchar la región afectada. Inmovilizará por medio de una férula espinal larga o tablillas largas atadas desde el tórax hasta las piernas de ambos lados.
- Fractura de cadera (fractura de cabeza de fémur)
 - Signos y síntomas: Dolor y edema, el pie usualmente estará girado hacia fuera, la pierna podrá estar más corta.
 - Tratamiento: Inmovilizará la extremidad fracturada colocando almohadas o sábanas dobladas para acolchar la región afectada, inmovilizará por medio de una férula espinal larga o tablillas largas atadas desde el tórax hasta las piernas de ambos lados.

En la mayoría de los casos, es imposible sin rayos X, saber si se trata de una fractura, luxación o esguince, siempre habrá que tratarlos como fracturas.

Lesiones en el Tórax

- Fracturas de las costilla
 - Signos y síntomas: Dolor en el sitio de la lesión, sensibilidad en la fractura, respiración anormal
 - Tratamiento prehospitalario:
 - Usará precauciones universales y asegurará la escena.
 - La fractura de una sola costilla no deberá ser inmovilizada con cinta adhesiva.
 - Tomará el brazo del paciente del mismo lado de la lesión y lo colocará sobre el sitio lesionado, por medio de un cabestrillo de ser posible.
 - Aplicará al menos tres corbatas alrededor del brazo en cabestrillo y tórax del paciente.
 - Colocará una corbata justo por debajo del nivel de la fractura; y la segunda corbata parcialmente sobre la primera y directamente sobre el sitio de la lesión. Colocará la tercera corbata parcialmente sobre la segunda, la cual debe estar por encima del sitio de la fractura.
 - Aplicará oxígeno.
 - Transportará al centro de asistencia.

- Tórax inestable

Sucedo cuando hay 2 ó 3 costillas fracturadas, en dos de los puntos de la porción.

Las costillas no tendrán el mismo ritmo cuando el paciente intente respirar.

- Tratamiento prehospitalario:
 - Usará precauciones universales y asegurará la escena.
 - Localizará la sección inestable palpando cuidadosamente el sitio de la lesión.
 - Aplicará un apósito abultado sobre el sitio. Este apósito deberá ser de varios centímetros de grosor. Se podrá usar una almohada pequeña en lugar del apósito. También se podrá usar un saquito de arena u otro artículo de bajo peso.

- Usará tiras de cinta adhesiva largas para fijar el acolchado. Si no hay cinta, lo podrá sostener con la mano, colocándose de manera de no mover el apósito.

Figura 4: Tratamiento de tórax inestable



Fuente: Manual de Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

Movilización y empaquetado de pacientes

Se realizará cuando se haga el cambio justificado de la ubicación del paciente en la escena. En general, no deberá moverse el paciente hasta que esté listo para su transporte al hospital.

Consideraciones externas al paciente

Un paciente no deberá moverse a menos que exista un peligro inmediato para él o para otros. Se mueve al paciente sólo si hay:

- Inseguridad en la escena del accidente.
- Traslado inmediato por razones válidas.
- Edificios a punto de colapsar.
- Exceso de tráfico.

Quemaduras

Lesión causada por exposición al calor excesivo, frío excesivo, químicos, electricidad o radiación.

Causas:

- Térmicas: Fuego, vapor y objetos calientes, frío.
- Químicas: Incluye varios cáusticos, tales como los ácidos y los alcalinos.
- Eléctricas: Contacto con la electricidad.
- Radiantes: Rayos ultravioleta (luz solar), agentes radioactivos.

Clasificación, signos y síntomas (de acuerdo a su profundidad)

- Quemadura de 1er. Grado
Síntomas: Encontrará enrojecimiento de la piel, dolor y ardor.
- Quemadura de 2do. Grado
Síntomas: Encontrará ampollas o bolsas, mucho dolor.
- Quemadura de 3er. Grado
Síntomas: Todas las capas de la piel estarán afectadas. Incluye tejido graso, músculos, vasos sanguíneos y nervios.

Quemaduras grave

Quemaduras que afectarán áreas corporales críticas (cara, manos, pies, genitales y glúteos) o cualquier quemadura en el sistema respiratorio

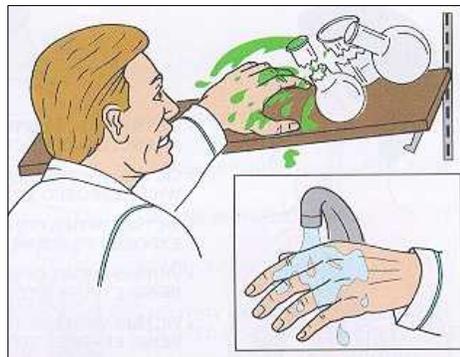
- Signos y síntomas de sospecha de quemadura en las vías aéreas
 - Vello nasal quemado, quemaduras faciales, depósitos o restos de carbón en los orificios nasales, dificultad respiratoria.
- Tratamiento prehospitalario:
 - Usará precauciones universales.
 - Evaluará y asegurará la escena.

- Detendrá el proceso de quemado con una frazada o manta mojada, o con la técnica de detenerse, tirarse y rodar al paciente.
- Deberá enfriar el área quemada con agua fría o use un chorro de agua fría sobre la quemadura por varios minutos. Lo mejor será sumergir, si es posible, la zona afectada en agua fría.
- Deberá mantener abierta la vía aérea y asegurará de que el paciente está respirando. Evaluará la frecuencia y calidad de la respiración.
- Cubrirá toda la quemadura, usará un vendaje suelto estéril o limpio. No obstruirá la boca o nariz. No aplicará ninguna crema o pomada. Cubrirá con una sabana preferiblemente estéril.
- Dará un cuidado especial a los ojos; si los párpados o los ojos están quemados, deberá cubrir los párpados con apósitos abultados estériles o limpios. Si su protocolo lo permite y hay disponible agua estéril, deberá humedecer los apósitos antes de aplicarlos.
- Preste atención especial a los dedos. No vendará un dedo que tiene quemaduras serias de segundo grado o de tercer grado sin antes insertar un apósito entre cada dedo. Si el protocolo local lo permite y hay disponible agua estéril, humedecerá los apósitos antes de aplicarlos. Se recomienda una ligera elevación de las piernas en caso de quemaduras a los dedos del pie o una ligera elevación del brazo, si la quemadura es en la mano.
- Deberá prevenir el shock.
- No deberá quitar ropa adherida a la piel. Cortará alrededor y cubrirá la lesión con apósitos limpios.

Quemaduras químicas:

- Usará precauciones universales, evaluará y asegurará la escena.
- Deberá verificar qué tipo de químico es el involucrado (que no reaccione al contacto con el agua).
- Limpiará los químicos en polvo de la zona afectada antes de proceder al lavado.
- Enjuagará el área con agua durante veinte minutos o más. Removerá las ropas y alhajas contaminadas mientras se realiza el enjuague. Deberá usar guantes de látex.
- Aplicará un vendaje estéril o limpio en el área afectada.
- Enjuagará la zona afectada sin retirar la venda, si el paciente comienza a quejarse de dolor o ardor.
- Deberá prevenir el shock.

Figura 5: Tratamiento contra quemaduras de químicos



Fuente: Manual de Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

Quemaduras químicas en los ojos:

- Usará precauciones universales, evaluará y asegurará la escena.
- Deberá enjuagar inmediatamente los ojos con agua, por lo menos durante veinte minutos.
- Mantendrá fluyendo el agua sobre el ojo desde un grifo (a baja presión), botella, vaso u otra fuente.

- Después de lavar los ojos del paciente, deberá cubrirlos con apósitos húmedos; si el paciente siente que se incrementan sus molestias, deberá volver a enjuagar los ojos por cinco minutos, quitando previamente los apósitos.

Figura 6: Tratamiento contra quemaduras químicas en los ojos



Fuente: Manual de Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

Quemaduras eléctricas

Los problemas más serios que causan una descarga eléctrica son paro cardíaco, daño al sistema nervioso y lesiones en órganos.

- Deberá usar precauciones universales. Evaluará y asegurará la escena.
- Verificará que la corriente eléctrica esté interrumpida.
- Revisará la respiración y el pulso; la energía eléctrica que pasa a través del cuerpo ocasionará a menudo paro cardíaco. También podrá presentarse una ovace por inflamación de tejidos a lo largo de la vía aérea.
- Deberá evaluar la quemadura, buscará por lo menos dos sitios de quemado. Uno estará en el lugar donde el paciente entró en contacto con la fuente de energía (a menudo es la mano). El otro será el sitio con el cual el paciente hizo contacto con la tierra, permitiendo que la energía saliera del cuerpo (a menudo es el pie o una mano).
- Aplicará una venda estéril o limpia en las quemaduras.
- Prevedrá el shock.
- Llamará a los servicios de emergencia.

Hemorragias y Shock

La sangre está compuesta por glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Para controlar una hemorragia, se deberán usar los siguientes materiales:

Apósito

Material de gasa de diferente tamaño y forma.

- Apósito Abultado: de 3 a 5cm de grosor y de 10 por 10cm de ancho.
- Apósito Oclusivo: Material impermeable (plástico, aluminio o papel encerado) para impedir el ingreso de aire y la pérdida de humedad.
- Vendaje: Cubrimiento o sostén hecho con vendas.
- Apósito Semi oclusivo: Deja salida de aire, por si hay hemorragia, para que salga la sangre.

Hemorragia

Pérdida de sangre de los conductos del cuerpo (como: arterias, venas y capilares).

Podrá ser externa o interna.

- Hemorragia Externa: Ocurrirá en casos de heridas abiertas. Esta se divide en los siguientes tipos:
 - Arterial: Cuando la sangre fluye de una forma rápida y la sangre es brillante.
 - Venosa: La sangre fluye de una forma deslizante y la sangre es oscura y espesa.
 - Capilar: La sangre es de color pálido.

Tratamiento prehospitalario:

- Asegurará la escena.
- Usará precauciones universales.
- Presión directa: con la mano sobre la herida usando una venda o apósito de gasa para detener el sangrado. El apósito deberá fijarse con un vendaje compresivo.

- Elevación: elevará la extremidad lesionada. Si el antebrazo está sangrando, no será necesario elevar toda la extremidad sino simplemente el antebrazo. Aplicará presión directa sobre el sitio de la hemorragia como se explicó antes.
- Puntos de presión: los puntos de presión son aquellos en donde se podrá ubicar el pulso ubicado entre el corazón y la herida fácilmente. Deberán usarse sólo cuando la presión directa falle. Los pulsos más comunes usados son: carótido, braquial, humeral, femoral.

Si no se puede hacer un vendaje compresivo, se podrán usar los puntos de presión para controlar la hemorragia severa de un brazo o una pierna.

Torniquete: un torniquete se usará sólo en una emergencia severa, cuando otros medios no detienen la hemorragia. Deberá hacerse lo más distal posible.

Inmovilización: Cuando existe una fractura, sus bordes causan mucho daño a los tejidos. La inmovilización permitirá un pronto control de la hemorragia asociada con la lesión.

- Hemorragia interna

Es aquella que se manifestará desde simples moretones, hasta los caso graves de gran pérdida y acumulación de sangre en áreas internas del cuerpo que causan shock. No se visualizará pérdida sanguínea.

Figura 7: Hemorragia interna



Fuente: Manual de Primeros Auxilios, Bomberos Voluntarios

- Síntomas:
 - El paciente se encontrará débil, tendrá la piel fría, y no estará quieto.
- Signos
 - El paciente estará tembloroso, con respiración rápida y superficial, pulso débil y rápido, piel pálida, frío, sudor pegajoso, pupilas dilatadas.

Tratamiento prehospitalario:

- Usará precauciones universales.
- Asegurará la escena.
- Deberá asegurarse de que alguien alerte al Sistema de Emergencia.
- Mantendrá la vía aérea abierta y vigilará respiración y pulso.
- Tratará el shock, manteniendo al paciente en la posición adecuada y en reposo.
- Aflojará las prendas apretadas.
- Estará alerta por si el paciente vomita.
- No administrará nada por la boca.
- Reportará inmediatamente la sospecha de una hemorragia interna, cuando a la escena llegue personal con más recursos.
- Transportará al paciente a un centro de emergencia.

Shock

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

Tipos de shock

- Hipovolémico o hemorrágico: Causado por la pérdida de sangre o la pérdida de plasma en caso de lesiones o quemaduras. Este se divide en dos etapas:
 - Shock temprano (moderado): Se producirá por la pérdida aproximada del 15 al 25 % del volumen sanguíneo. La hipotensión no será signo de shock temprano.

- Shock tardío (severo): Se producirá después de perder aproximadamente del 30 al 45 % del volumen de sanguíneo. Se notará la hipotensión, el paciente podría morir rápidamente.
- Anafiláctico: Reacción alérgica aguda a insectos, picaduras de serpientes o por medicamentos.
- Neurogénico: Shock nervioso; el sistema nervioso no está bien en los pasos, se dilatan y no hay suficiente torrente sanguíneo.
- Cardiogénico: Shock cardiaco, causado por una falla en el corazón.
- Respiratorio: Shock pulmonar, causado por muy poca oxigenación en la sangre.
- Espinal: Shock causado a personas que no se cuidan después de ser operadas.

Aunque existan distintos tipos de shock el resultado es el mismo: la perfusión a los órganos del sistema falla y el paciente está en un grave peligro de muerte.

Signos de shock

- Cuerpo: Inquieto o conflictivo, tembloroso, escalofríos, rigidez.
- Estado de conciencia: Paciente desorientado, sin respuesta verbal, desmayo o inconsciencia.
- Respiración: Superficial o rápida.
- Pulso: Débil o rápido.
- Piel: Pálida fría y pegajosa.
- Cara: Pálida y cianótica (morada).
- Ojos: Pupilas dilatadas y sin brillo.

Tratamiento prehospitalario del shock

- Usará precauciones universales.
- Asegurará la escena.
- Acostará al paciente. En general, el paciente deberá estar en posición supina (boca arriba).

- Elevará extremidades inferiores ya que por efecto de la gravedad podrá mejorar el suministro de sangre al corazón. Si el paciente tiene las piernas fracturadas, no elevarlas a menos que estén bien inmovilizadas.
- Cabeza y hombros del paciente ligeramente elevados (sólo en pacientes que tienen problemas respiratorios). No elevará la cabeza si hay sangrado de boca. No usará esta posición en los pacientes inconscientes, o con una posible lesión del cuello, columna, tórax, abdomen o pelvis.
- Mantendrá abierta la vía aérea.
- Restaurará la respiración y el pulso según sea necesario.
- Controlará la hemorragia.
- Administrará oxígeno si está disponible
- Inmovilizará las fracturas si fuera necesario.
- Evitará el manejo brusco.
- Prevedrá la pérdida de calor corporal.
- No suministrará alimentos ni líquidos.
- Vigilará signos vitales.
- Transportará al paciente.

Respiración artificial

En caso de paro respiratorio se deberá proceder de la siguiente manera:

- Se colocará al paciente acostado boca arriba en una superficie firme, suspendiendo el cuello con una mano de modo que la barbilla este prácticamente vertical y hacia arriba.
- Al conservar las vías respiratorias abiertas por la extensión máxima de la cabeza hacia atrás, la persona que auxilia cerrará las fosas nasales de la víctima, con el índice pulgar; inspirará profundamente, abrirá la boca con amplitud, colocará su boca sobre la boca de la víctima, después rápidamente expulsará todo el aire inspirado hasta que observe indirectamente la expansión del pecho (pulmón) y el movimiento ascendente del tórax, luego retirará la boca permitiendo que la persona expire pasivamente, este ciclo se repetirá cada cuatro segundos con frecuencia de 15 veces por minuto.

Restauración circulatoria

Aplicación de RCP para Adultos, Niños y Bebés (Referirse al anexo 3)

Gráficos de para la implementación de Primeros Auxilios para una víctima de ahogo (Referirse al anexo 4)

4.3.2. Análisis de riesgos

Para este tipo de análisis se empleará el Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

El ATS es un procedimiento que se empleará para examinar los métodos de trabajo y descubrir los peligros que en éstos puedan encontrarse. Una vez conocidos los peligros, será posible desarrollar soluciones adecuadas

Los pasos básicos para la implementación de éste tipo de análisis son:

- Selección del trabajo que se analizará. Para dicha selección se deberá considerar:
 - Frecuencia de los accidentes: Un trabajo que haya sido repetidamente causa de accidentes.
 - Producción de lesiones incapacitantes: Todos aquellos trabajos en que se hayan producido lesiones causantes de incapacidad en las víctimas.
 - Gravedad Potencial: Todos los puestos de trabajo que carecen de antecedentes de accidentes, pero que representan un grado de probabilidad considerable a la causa de accidentes.
 - Nuevos trabajos: Estos será necesario someterlos a un ATS desde su inicio, aún cuando no se cuente con datos históricos o estadísticos sobre el mismo, con objeto de prever situaciones de riesgo en forma anticipada antes de que ocurra cualquier accidente.
 - Descomposición del trabajo seleccionado en pasos sucesivos. Esto se deberá realizar antes de localizar los peligros. Cada secuencia de pasos deberá tener una descripción clara sobre lo que se hace en cada

momento. Para determinar los pasos básicos del trabajo se deberá preguntar: ¿Con cuál paso comienza el trabajo? Y luego continuar con establecer cuál es el paso siguiente y así sucesivamente. Será necesario, para que la descomposición sea buena, que cumpla con lo siguientes:

- Que los pasos sean numerados en orden correlativo.
- La redacción de cada paso deberá iniciarse con una palabra indicativa que represente la acción de cada paso. Por ejemplo: unir, coser, posicionar, etc.
- La acción se deberá complementar nombrando el elemento a que se refiere como por ejemplo: Unir hombros, unir costados, etc.
- Después de determinada la descomposición habrá que describir la operación, conseguir su conformidad con lo que ha preparado y con el orden de los pasos.
- Identificación de los peligros y posibles accidentes. Después de realizada la descomposición de la actividad o trabajo se empezará a identificar los peligros, tanto los ocurridos por el ambiente de trabajo, como los relacionados con el procedimiento de trabajo. Será necesario que cada paso y por consiguiente todo el trabajo, deberá hacerse más seguro y eficiente. La observación y la discusión serán claves para lograr elaborar una lista fiable de peligros y posibles accidentes.
- Establecerá métodos para eliminar los peligros y disminuir o evitar posibles accidentes. El paso final de un ATS consistirá en desarrollar un procedimiento recomendado de seguridad del trabajo para evitar que se produzcan los posibles accidentes. Las soluciones principales pueden ser:
 - Idear una nueva forma de realizar el trabajo.
 - Modificar las condiciones físicas que ocasionan los peligros.
 - Eliminar los peligros aún presentes y cambiar el procedimiento de trabajo. Después de realizado el ATS se

podrá hacer el Procedimiento Seguro del Trabajo (PTS). Este consistirá en una descripción detallada por escrito, de la forma segura de realizar una actividad o trabajo determinado.

4.3.3. Estadísticas de lesiones de trabajo

Las estadísticas de las lesiones de trabajo se realizarán con la finalidad de evaluar los resultados de un Programa de Seguridad Industrial, de las zonas de trabajo y máquinas que están generando más accidentes, para poder de ésta manera tomar acción para prevenir accidentes, al mismo tiempo que nos indica si las correcciones realizadas están generando buenos resultados.

Lesión de trabajo

De esta forma se clasificará cualquier lesión funcional o corporal permanente o temporal, inmediata o posterior, o muerte, resultante de la acción violenta de un agente externo que podrá ser determinada y sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con acción de trabajo; será igualmente considerada como lesión de trabajo toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenido en las mismas circunstancias.

Enfermedad profesional

Esta podrá ser causada por agentes físicos, químicos o biológicos y factores psicosociales y ergonómicos.

En si, enfermedad profesional será todo estado patológico resultante del trabajo que efectúa el trabajador o del medio en el cual se encuentra obligado a trabajar y que provocará en el organismo una lesión o un trastorno funcional, permanente o temporal.

Incapacidad de trabajo

Será la imposibilidad física o mental en que quede la persona para continuar sus labores habituales, como resultado de una lesión de trabajo o enfermedad profesional pudiendo ser ésta de tipo parcial o total, temporal o permanente.

Trabajo regular

Labor habitual que desempeña un trabajador durante el tiempo correspondiente a las horas de su jornada de trabajo.

Trabajo adecuado

Será la labor temporal que un trabajador lesionado desempeña cuando a juicio médico la ejecución del mencionado trabajo, favorecería la recuperación del lesionado.

Lesión fatal

Lesión de trabajo que causará la muerte del trabajador, sin considerar el tiempo transcurrido entre el día que sufrió tal lesión y el de su fallecimiento.

Lesión con incapacidad total permanente

Constituirá cualquier lesión de trabajo, que no sea la muerte, la cual incapacitará permanente y totalmente a un trabajador para proseguir cualquier ocupación lucrativa o que dará como resultado la pérdida o completa inutilidad de cualquiera de los siguientes órganos en un accidente:

- Ambos ojos.
- Un ojo y una mano, un brazo, una pierna o un pie.
- Dos de cualquiera de las siguientes partes, pero no sobre el mismo: mano, brazo, pie o pierna.

Lesión con incapacidad parcial permanente

Será cualquier lesión de trabajo que será fatal con incapacidad total permanente que resulte de la pérdida absoluta o en pérdida del uso de cualquier miembro o parte de

un miembro del cuerpo o partes de éste, independientemente de cualquier incapacidad preexistente del miembro lesionado o desigualdad de función del cuerpo. Las siguientes lesiones no se clasificarán como lesiones con incapacidad parcial permanente

- Hernia inguinal, si ésta ha sido reducida por operación quirúrgica.
- Pérdida de las uñas.
- Pérdida de la punta de los dedos cuando no afecte al hueso.
- Pérdida de dientes.
- Desfiguración.
- Esguince cuando no causen una limitación permanente de movimiento.
- Fracturas que no originan menoscabo o restricción permanente de la función normal del miembro lesionado.

Lesión con incapacidad total temporal

Cualquier lesión de trabajo que no cause la muerte o incapacidad permanente, pero la cual inutilizará a la persona lesionada para ejecutar su trabajo durante uno o más días (incluyendo, días feriados y libres) subsecuentes a la fecha de la lesión.

Lesión sin pérdida de tiempo

Será la lesión de trabajo que no causará la muerte ni incapacidad permanente, ni incapacidad total temporal, pero que requerirá tratamiento médico o de primeros auxilios después del cual el lesionado regresará a su trabajo regular.

Lesión con tiempo perdido

Constituirá una lesión de trabajo que causará la muerte, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente o incapacidad total temporal. Estas serán las lesiones usadas para el cálculo de los índices de Frecuencia Neta y de Severidad. Se considerará lesión con tiempo perdido un día de incapacidad posterior al día de la lesión.

Total de días cargados

Suma de los días correspondientes a los siguientes puntos:

- Todos los días de tiempo perdido por reposo resultante de las lesiones que ocasionarán incapacidad total temporal.
- Serán todos los días cargados, por muerte, incapacidad parcial permanente; sin tomar en cuenta, en estos casos los días de reposo por orden médica.
- En caso de lesión permanente o fatal, como consecuencia de una lesión temporal anterior, se tomará para efectos del índice de severidad lo establecido en la tabla de cargos, restando los días cargados por reposo médico. Dicho ajuste se hará en el momento en el que se determina la incapacidad permanente o muerte.

Tiempo perdido por reposo

Será el total de días calendario en los cuales la persona lesionada estuvo incapacitada para trabajar, como resultado de una lesión temporal. El total no incluirá el día en que la lesión ocurrió y el día en que la persona lesionada regresará a trabajar, pero sí incluirá todos los días intermedios (días feriados y libres). También incluirá cualquier otro día de incapacidad para el trabajo debido a la misma lesión, posterior a la reanudación de las labores por la persona lesionada.

Horas hombre de exposición

Número total de horas trabajadas por todos los trabajadores.

Índice de frecuencia neta

Constituirá el número de lesiones de trabajo con pérdida de tiempo o incapacidad ocurrida en 1,000,000 horas-hombre de exposición, según la fórmula:

$$\text{Ind. Frec. Neta} = \frac{\text{No. de lesiones con pérdida de tiempo} \times 1,000,000}{\text{No. de horas-hombre de exposición}}$$

Índice de severidad

El total de días cargados por lesiones de trabajo con pérdida de tiempo o con incapacidad ocurrida en 1000000 horas-hombre de exposición, según la fórmula:

$$\text{Índice de severidad} = \frac{\text{Total de días cargados} \times 1,000,000}{\text{No. de horas-hombre de exposición}}$$

Promedios de días cargados por lesión con pérdida de tiempo (con incapacidad)

Total de días cargados dividido entre el total de lesiones con pérdida de tiempo según la fórmula:

$$\text{P. de D.C. por L. Con P. de T} = \frac{\text{Total de días cargados}}{\text{Total de lesiones con pérdida de tiempo}}$$

Índice combinado

Definirá el resultado del producto del índice de Frecuencia Neta por el índice de Severidad, dividido entre el factor 1000, según la fórmula:

$$\text{Índice Combinado} = \frac{\text{Índice de Frecuencia Neta} \times \text{Índice de Severidad}}{1,000}$$

En el caso de incapacidades permanentes por lesiones a órganos internos, espalda o pérdida del habla, etc., los días de cargo se calcularán sobre la base del porcentaje de 6,000 días a juicio del médico.

Inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo:

Detectará riesgos o condiciones inseguras que se pudieran presentar en las operaciones.

- Conocerá las actividades realizadas por los trabajadores y cómo las realizan.
- Suministrará información real y objetiva referente a la seguridad de los sistemas, subsistemas y componentes, dándonos a conocer cómo funcionan.
- Tomará acciones referentes a los riesgos y condiciones inseguras observadas para eliminar y/o minimizar los mismos.

- Podrá ayudar considerablemente para mejorar las deficiencias en las operaciones antes de que ocurran las pérdidas.

4.3.4. Investigación y registro de accidente

La investigación y registro de accidentes es necesaria, ya que estos proporcionarán la información necesaria para convertir los trabajos arriesgados, costosos e ineficaces en un verdadero programa de prevención, que regularán las condiciones y actos que contribuyen a los accidentes, además de ser esenciales para la eficacia y buen éxito de los programas de seguridad.

Se deberán investigar todos los accidentes donde resulten lesiones personales y/o daños a la propiedad e incluso aquellos que no producen ninguno de esos efectos, a los que generalmente se les denominará incidentes.

Propósito de la investigación de accidentes.

- Proporcionará al personal de seguridad los medios para evaluaciones objetivas de la magnitud de sus problemas.
- Identificará unidades, plantas o departamentos de índices altos y zonas problemáticas para concentrar esfuerzos en tales lugares.
- Suministrará datos para un análisis de accidentes y enfermedades, para poder así atacarlos con medidas concretas.
- Creará interés por la seguridad entre los supervisores.
- Suministrará información sobre la realidad de sus problemas de seguridad, permitiéndoles compenetrar sus esfuerzos.
- Medirá la efectividad de las medidas individuales y determinará si los programas específicamente están dando los resultados esperados.

Investigará todos aquellos accidentes leves que tengan las siguientes características.

- Notable frecuencia repetitiva

- Riesgo potencial quirúrgico de lesiones graves
- Que presenten causas no bien conocidas

Cuándo deben ser investigados los accidentes

La investigación deberá hacerse tan pronto como sea posible, después de ocurrido el accidente, una demora de sólo algunas horas podrá generar modificaciones, impidiendo conocer las verdaderas causas por las cuales ocurrió.

Quienes deben Investigar los accidentes

Dependiendo del origen del accidente y de otras condiciones, la tarea de investigar podrá hacerla el supervisor, el profesional de seguridad, Comité de Investigación Especial.

- El supervisor: el supervisor deberá hacer un informe inmediato de cada lesión incapacitante o de otro accidente que se le solicite investigar. El se encontrará en el lugar del accidente y probablemente sabrá más acerca de éste que ningún otro. Además en la mayoría de los casos, él será quien pone en efecto cualquier medida que se pueda tomar para evitar accidentes similares.
- El profesional de seguridad: El coordinador de seguridad deberá verificar las comprobaciones hechas por el supervisor y realizará su propio informe para presentarlo al ejecutivo de la empresa o al comité especial de investigación.
- Comité de Higiene y Seguridad Industrial: En las compañías, se formará un comité especial de investigación de accidentes, para investigar e informar todos los accidentes graves. El registro de accidentes consistirá en proporcionar los medios para una evaluación correctiva y de identificación. Suministrará datos para el análisis de accidentes y enfermedades ocupacionales. Creará el interés por la seguridad.

Utilidad de los registros de accidentes

- Creará interés por la seguridad entre los supervisores.
- Determinará las principales fuentes de accidentes.

- Proveerá a los supervisores y comités de seguridad de información acerca de los actos y condiciones inseguras, para utilizar su tiempo con mayor beneficio.
- Juzgará la efectividad de la prevención de accidentes de los programas de seguridad.

Tipos de Informes que se deben utilizar para elaborar un programa de registro.

- Informe de Primeros Auxilios: El encargado de prestar primeros auxilios deberá tener conocimiento suficiente acerca del análisis y la investigación de accidentes que le permita registrar los hechos principales en cada caso. El médico de la empresa deberá estar informado sobre las reglas básicas para clasificar los casos, ya que su opinión podrá ser necesaria para registrar con exactitud el hecho.
- Informe del Supervisor: El supervisor deberá hacer un informe detallado de cada accidente aún cuando éste no haya dado por resultado una lesión o la lesión haya sido leve. El informe del supervisor deberá ser llenado tan pronto como sea posible.
- Registro de lesiones y enfermedades del Trabajador: Después de que se cierren los casos, los informes de primeros auxilios y del supervisor se archivarán por tipos de agentes de lesión, por clase de accidente o por otro factor que facilite el empleo de los informes en la prevención de accidentes. Para registrar los antecedentes individuales de lesión debería de usarse otro formulario que ayude a los supervisores a recordar; particularmente, en las plantas grandes donde tengan mucho personal y probablemente no podrán recordar la cantidad de lesión que sufran los trabajadores.
- Archivos de Informes: Después que los informes de lesiones se hayan usado para recopilar los resúmenes deberán archivarse de tal manera que permitan luego usarlos fácilmente al efectuar estudios especiales sobre las condiciones de los accidentes.

4.3.5. Utilización del color en letreros de precaución

Aquí se establecerán los colores convencionales para señalar peligros físicos, indicar la localización de equipos de protección personal, identificar equipos contra incendio, y otras clases de equipo de protección, así como para avisar, señales y marcas especiales de identificación. Asimismo, se establecerá el uso de colores para la señalización de peligros físicos y para la identificación de ciertos equipos

Los colores básicos para éste código serán los siguientes: rojo, naranja, amarillo, verde, violeta, blanco y negro. Sin embargo, cada color tendrá definido un uso específico en virtud de su potencial psicológico y como parte de un convencionalismo, tal como se indica a continuación:

- El uso del color rojo: El color rojo será el color básico para denotar “Peligro” o para indicar un paro inmediato. Los equipos contra incendio se pintarán de rojo para su fácil identificación.
 - Letreros de peligro: Estos letreros se deberán pintar de rojo y utilizarse únicamente para identificar o dar aviso sobre peligros específicos.
 - Luces: Se deberán utilizar luces de color rojo para la noche o durante períodos de poca visibilidad para avisar de peligros.
 - Recipientes de seguridad: Se deberán pintar de rojo los recipientes de seguridad y otros dispositivos para acarreo de materiales peligrosos.
 - Dispositivos de paro de emergencia: Se pintarán de rojo, además de los equipos contra incendios.
- El uso del color naranja: El naranja será el color básico para la identificación de partes peligrosas de maquinaria o equipos eléctricos y para hacer resaltar los peligros.
- El uso del color amarillo: Debido a su llamativa visibilidad el amarillo será el color básico utilizado para indicar precaución y para señalar peligros físicos con el propósito de evitar colisiones, caídas, tropiezos, etc.

- Letreros de precaución: Deberán ser predominantemente amarillos. Tales señales se utilizarán para prevenir peligros físicos y de prácticas inseguras.
- Equipo: El amarillo se utilizará para equipos de manejo de materiales y equipo pesado de construcción.
- Obstrucciones y proyecciones: Se pintarán de amarillo las columnas, pilares, vigas bajas, etc.
- Espacios libres: Se referirá a los esquineros para estibas de materiales, contra peldaños superior e inferior de escalera, bordes de plataformas, etc.
- Recipiente de desperdicios: Se deberá prestar especial atención a los recipientes que se utilizan para desperdicios de materiales explosivos, inflamables o contaminantes.
- Uso del color verde: Este será el color básico para denotar equipos de primeros auxilios, dispositivos de seguridad y cosas directamente relacionadas con la prevención de accidentes.
- Uso del color azul: El azul constituirá el color básico para prevención de arranque de cualquier equipo en reparación o ajuste.
- Uso del color violeta: Se empleará para indicar peligro de radiaciones (rayos x, alfa, beta, gama, etc.)
- Uso del blanco y del negro: Cada color independiente o la combinación de ambos serán usados para señales de tránsito, direccionales, de orden y limpieza, así como de información pública en general. Algunos ejemplos pueden ser los siguientes:
 - Dirección: para indicar direcciones hacia escapes de emergencia, escaleras y puertas.
 - Orden y limpieza: tales como los indicadores de recipientes de basura o desecho de materiales diversos.
 - Información: podrá ser el caso de la información pertinente a metas en las líneas de producción.

4.3.6. Prevención de incendio

El fuego es una reacción química donde interviene un material combustible, con el oxígeno en presencia de calor, que se caracterizará por la presencia de llamas y/o humo.

Elementos del fuego

- Combustible: Será toda sustancia que podrá llegar a arder y oxidarse.
- Calor: Constituirá un fenómeno físico que hará aumentar la temperatura de los materiales combustibles y no combustibles y así suministrará energía suficiente o necesaria para que estos se enciendan.
- Oxígeno: Elemento que ayudará a la combustión y se encontrará en el aire que respiramos, es una proporción del 21%.
- Reacción en cadena: Se producirá con las moléculas del combustible, se combinarán con el oxígeno y se oxidarán produciendo la reacción en cadena.

Clasificación de los fuegos:

- Fuego Clase “A”
Serán los producidos en materiales sólidos corrientes, tales como: madera, papel, telas, algodón, fibras vegetales, etc.
El fuego de ésta clase se combatirá por enfriamiento con agua, se podrá emplear también químico seco especial, de uso múltiple.
- Fuego Clase “B”
Donde los combustibles serán generalmente líquidos inflamables tales como: la gasolina, kerosene, pinturas y todos los derivados del petróleo
Se usarán generalmente químico seco regular y de usos múltiples, bióxido de carbono, espuma e hidrocarburos, halogenados, según las circunstancias.
- Fuego Clase “C”
Aquel que se producirá cerca de equipos eléctricos donde no deben emplearse agentes extintores conductores de electricidad. Para su combate se emplearán químico seco, bióxido de carbono, o líquido vaporizante. No deberán

emplearse espuma ni agua porque los dos serán conductores y podrán exponer a la persona a riesgo de choque eléctrico grave.

- Fuego Clase “D

Serán aquellos fuegos donde intervengan metales combustibles como magnesio, titanio, zinc, circonio, sodio, etc. Para controlar los incendios de ésta clase se necesitarán agentes extintores, equipos y técnicas especiales.

Métodos de extinción de incendios

- Enfriamiento

Consistirá en reducir el calor presente en el proceso, lo que hará que la temperatura del material combustible incendiado caiga por debajo de su punto de inflamación. La sustancia más común para lograr éste efecto será el agua, también se utilizarán algunos líquidos vaporizantes; éste método se usará generalmente para combatir incendios de clase “A”.

- Sofocación

Será la reducción del oxígeno presente en el aire que podrá lograrse de dos formas:

- Envolviendo el incendio en forma tal que no haya circulación entre el vapor y el aire.
- Aplicando un gas que no alimente la combustión que sea más pesado que el aire para que lo desplace; como ocurrirá cuando apliquemos dióxido de carbono a un incendio.

- Remoción

Consistirá en la eliminación del material combustible. Sólo que en muchos casos, esto será algo difícil, las paredes y edificios podrán ser dinamitados para evitar que el fuego progrese. La técnica de cortar fuegos podrá ser empleada para evitar que un fuego destruya bosques.

Extintores

Son aparatos portátiles que contienen un agente extintor, y al ser accionado o empleado bajo presión dirigiéndolo hasta la base del fuego.

Los extintores se dividen en dos grupos:

- Extintor manual: Es aquel que se puede utilizar llevándolo suspendido de la mano y su peso no excede 20 Kg.
- Extintor sobre ruedas: Está dotado de manguera, tobera de salida y ruedas para su desplazamiento

Partes del extintor

- Manguera
- Cilindro
- Medio propulsor
- Precinto de seguridad
- Manómetro
- Boquillas de descarga
- Tapa
- Manillas acarreadoras
- Cartucho de bióxido de carbono
- Sifón
- Elemento perforador

Extintores portátiles

Debido a que no todos los fuegos son iguales, se han creado distintas clases de equipos portátiles para combatir incendios.

Existen diferentes tipos de extintores portátiles estos son:

- Extintores de agua
Se recomendará para los fuegos de clase “A”; este extintor descargará su contenido en un tiempo aproximado de 55 segundos con un alcance de 12 a

13 metros. Estará compuesto por un cilindro que contiene agua, aire o gas inerte como medio de expulsión, conjunto de mangueras con boquillas y dispositivo indicador de presión.

El extintor apoyará el extintor en el suelo para retirar el pasador de la válvula de descarga, con la otra mano el chorro deberá dirigirse a la base de las llamas y moverse de un lado a otro alrededor del fuego.

Además del extintor de agua, los extintores de soda y ácido se utilizarán para los incendios de clase “A”, éstos extintores emplearán una solución de Bicarbonato de sodio y ácido sulfúrico en recipientes separados.

Al invertir el aparato, los dos líquidos se mezclarán y formarán una reacción química, que producirá un gas, el cual expelerá, una vez operado se descargará por completo; éstos extintores están desapareciendo del mercado.

- Extintores de Polvo Químico Seco (PQS)

Los extintores de polvo químico seco con menos de 10lbs. Descargarán su contenido entre 8 y 10 segundos, los modelos de mayor peso podrán durar hasta 30 segundos, el chorro de descarga tendrá un alcance entre 15 y 19 metros, según el tamaño del extintor, serán de presión indirecta, es decir, se requerirá de un agente externo generalmente CO_2 (óxido carbónico) N_2 (nitrógeno) para expulsar el polvo químico

Podrá ser de tipo de presión almacenada o con cartucho de gas impulsor

Los extintores de polvo químico seco serán aptos para usarlos en fuegos de clase “B” y “C”, con excepción del polvo químico seco de fines múltiples (monofosfato de Amonio) denominado así porque será efectivo para las tres clases de incendios.

El polvo químico seco apagará el fuego por interrupción de la reacción en cadena.

Se colocará el extintor en el suelo en posición vertical, se sacará la manguera de su soporte rompiendo el precinto de seguridad, luego con la mano que sostiene la boquilla de descarga, se golpeará la palanca que perfora el cartucho, liberando el gas impulsor que a su vez presurizará el cilindro mayor donde se almacena el polvo. Deberá tenerse cuidado de no dirigir la descarga

inicial directamente sobre la superficie incendiada de líquidos inflamables a una distancia de 1.5 a 2.5 metros, ya que la alta velocidad del chorro podría producir salpicaduras de líquido inflamable propagando el fuego.

- Extintor de Dióxido de Carbono

Los extintores portátiles de Anhídrido Carbónico, tendrán una capacidad que variará de 2 a 20 libras y se les podrá reconocer fácilmente porque tienen una tobera de descarga en forma cónica o cilíndrica, en el cilindro principal se encontrará el anhídrido carbónico licuado de alta presión, estos extintores se descargarán por acción propia y son efectivos contra fuegos de clase “B” y “C”.

Se sostendrá en posición vertical, se quitará el seguro en forma de anillo y se oprimirá la válvula de descarga, la aplicación inicial deberá hacerse desde un punto relativamente próximo al fuego (entre 1 y 1.25 metros); el tiempo mínimo de descarga variará entre 8 y 30 segundos según sus dimensiones. Este extintor apagará el fuego por sofocación ya que el gas desplazará el oxígeno y los vapores combustibles.

Observaciones

Los extintores serán efectivos en las primeras etapas del fuego, además su efectividad dependerá de la capacidad de la persona para usarlos.

- La duración de los extintores podrá variar entre 20 segundos y un minuto, por esto es importante no empezar a operarlos cuando se esté cerca del fuego.
- Al acercarse a un incendio para combatirlo con un extintor portátil, se deberá tener en cuenta el tener el viento en la espalda para poder aproximarse más y estar resguardado de las llamas.
- Una vez apagada la llama no deberá dar la espalda al lugar del fuego. Se deberá retirar conservando la vista en el sitio porque a veces la llama podría revivir.
- Nunca se deberá emplear un extintor de agua o solución acuosa para apagar incendios en equipos eléctricos energizados.

Inspección y Mantenimiento de los Extintores:

La inspección y el almacenamiento de los extintores portátiles serán necesarios para asegurar en todo momento que se encuentren cargados, sin deterioro alguno, en su lugar adecuado y sin obstáculos que dificulten su visibilidad y acceso, con el fin de garantizar la mayor eficacia en su utilización.

4.3.7. Normas y procedimientos de seguridad industrial

Se deberán de desarrollar para cada empresa o industria, las normas y los procedimientos para cada uno de los siguientes puntos, abarcando las condiciones especiales y técnicas de cada uno, esto con el fin de poseer una base para las buenas practicas en su utilización:

- Herramientas mecánicas manuales
- Manejo y almacenamiento de materiales
- Normas de seguridad en los talleres
- Trabajos eléctricos
- Trabajos de soldadura
- Cilindros para gases comprimidos
- Trabajos de pintura a presión
- Protección de equipos
- Mantenimiento y reparaciones
- Uso de montacargas
- Construcción y uso de andamios
- Uso de esmeriles
- Manejo de carretillas manuales
- Grúas puentes
- Escalera de mano
- Ruido
- Iluminación
- Ventilación
- Análisis de riesgo

- Estadísticas de lesiones de trabajo
- Inspecciones de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo objetivo

4.3.8. Equipo de protección personal

El equipo de Protección Personal comprenderá todos aquellos accesorios o vestimentas de diversos diseños que empleará el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

El equipo de Protección Personal será obligatorio en la mayoría de los casos. Se indica a continuación una lista de los Equipos de Seguridad más utilizados:

- Protección para los ojos
- Protección de la cara
- Protección del oído
- Protección de las vías respiratorias
- Protección de las manos

Se tomará en cuenta que el Equipo de Protección Personal cumpla con las exigencias y características deseadas.

- Proteger bien
- Ser resistente
- Ser práctico
- Ser de fácil mantenimiento

Protección de los ojos

Anteojos de seguridad con armazón plástica: Serán resistentes al impacto y penetración, se podrán usar sobre los anteojos graduados. Poseerá perforación para ventilación. Se usarán para trabajos donde haya partículas de polvo como por ejemplo las de Overlock.

Protección del oído

Los ruidos deberán reducirse siempre que sea posible. La protección auditiva se usará solamente como recurso último; se recomendará usar las protecciones auditivas en aquellas áreas donde existen altos niveles de ruido

Se dispondrá de los tapones auditivos y las orejas para los trabajadores que estén expuestos a nivel de ruido por encima de las concentraciones máximas permisibles. Si estos equipos se colocan y usan correctamente, reducirán el ruido que llega al oído en nos 25 a 30 dB en la frecuencia más alta.

Protección de las vías respiratoria

Existen varios tipos entre los que se pueden mencionar el antipolvo que protegerá contra exposiciones a polvos molestos y emanaciones irritantes que podrían producir enfermedades pulmonares.

Protección de las mano

Guantes de malla de hierro, que se utilizarán en el proceso de corte, y disminuirá el riesgo de tener un accidente con la cortadora.

4.3.9. Orden y limpieza en los puestos de trabajo

El orden y limpieza jugará un papel de primera importancia en la prevención de accidentes, un ambiente de trabajo no podrá ser seguro si las superficies se encuentran congestionadas, con obstáculos, en desorden, áreas sucias, etc.

Si estas condiciones se encuentran dadas estamos sujetos a accidentes causados por resbalones, tropezones, etc.; por lo que el buen orden y limpieza en los sitios de trabajo evitará en la mayoría de los casos que éstos se produzcan.

Beneficios del orden

- Eliminará los accidentes y las causas de los mismos
- Evitará esfuerzos innecesarios

- Aumentará el uso del espacio disponible
- Ayudará a controlar los daños a la propiedad
- Buena apariencia de la planta
- Disminuirá el trabajo de limpieza
- El trabajo se simplificará y se hará más agradable
- Se facilitará el control del flujo del trabajo, principalmente en las líneas de producción
- Disminuirá la necesidad de control de calidad, pues los lotes de producto son homogéneos

Accidentes típicos debido a la falta de orden y limpieza:

- Tropezar con objetos tirados en el piso, escaleras y plataformas
- Lesiones a causa de objetos que caen de lugares más altos
- Resbalar en pisos grasientos, húmedos o sucios
- Tropezar con material que sobresale, está mal colocado o fuera de su lugar
- Desgarramiento de las manos y otras partes del cuerpo por objetos punzantes o corto punzantes tales como clavos, ganchos o palos salientes.

Normas, reglas y procedimientos para el buen orden y limpieza:

- Eliminación de la suciedad: En pisos, ventanas, puertas, materiales acumulados, etc.
- Controlar derrames, fugas, etc.
- Utilizar los depósitos de basura para votar los desperdicios
- Al caminar sobre pisos grasosos, aceitosos o simplemente húmedos; es importante limpiarse las plantas de los zapatos antes de caminar por otros sectores; para lo cual deberán colocarse alfombras para ese fin. Esta recomendación aplicará especialmente para las áreas de lavandería y teñidos, o empresas cuyos procesos son eminentemente húmedos.
- Colaborar recogiendo cualquier desperdicio que otra persona, por negligencia o descuido, haya votado sobre el piso.
- La limpieza se deberá hacer frecuentemente.

- Los materiales existentes en el suelo o esparcidos deberán ser recogidos, limpiados y trasladados al almacén o al depósito de basura.
- Los pasillos y las zonas de trabajo no se utilizarán para almacenar materiales.
- Se deberán conocer los límites de capacidad de los pisos, estanterías, armazones y otras clases de almacenaje.
- Se corregirán inmediatamente los almacenajes que se inclinen o que estén propensos a una caída del lugar donde se encuentran.
- El material deberá colocarse en forma que sea accesible para el personal.
- Al ampliar cajones, sacar barriles o cualquier otro tipo de recipientes, colocados uno encima de otro sin separación intermedia, el apilamiento será ordenado y centrado, debiendo evitarse las alturas que hagan peligrar la estabilidad del material y su posible desplome.
- Se quitarán los clavos, alambres sobresalientes, flojos o filosos.
- Las herramientas de trabajo estarán recogidas en soportes o estantes adecuados.
- Las sustancias nocivas o tóxicas deberán colocarse en lugares apartados y bien iluminados del área.
- Toda sustancia tóxica se deberá guardar en recipientes herméticamente cerrados.
- Las sustancias tóxicas deberán ser manejadas por especialistas o personal adiestrado y deberán ser devueltas al almacén una vez utilizadas para evitar todo tipo de contacto con los operarios.
- Nunca dejarán recipientes que hayan contenido sustancias tóxicas en cualquier lugar, estos deberán disponerse inmediatamente en los recipientes de desperdicios, herméticamente cerrados.
- Cada recipiente tendrá una etiqueta con las características del producto que contiene.
- Los pisos deberán ser de material antideslizante.
- Colocarán recipientes adecuados en los lugares donde las máquinas o transmisiones derramen aceite o grasa.
- Si no es posible recoger la grasa desprendida de una máquina, se colocará una plataforma especial con rejilla para que el trabajador pise sobre ella.

- Para la limpieza de paredes y ventanas se utilizarán andamios adecuados y escaleras, estos deberán estar en buenas condiciones, de lo contrario no podrán usarse.
- Para recoger desechos de empaques, estribas, bandas de alambres, etc. se emplearán recipientes adecuados y suficientes en lugares estratégicos.
- Se deberá disponer de lugares adecuados para la eliminación de residuos orgánicos.
- No usarán gasolina para el lavado de ropas, pisos o piezas metálicas.
- Todos los materiales de desecho deberán retirarse regularmente, no permitiendo que se acumulen.
- Los desechos de aceite, trapos y cualquier tipo de material inflamable se eliminará en forma adecuada y diariamente en recipientes metálicos con tapas, disminuyendo la probabilidad de incendios.
- No se deberán dejar equipos de trabajo (objetos inmóviles) fuera de lugar.
- El almacenamiento de materiales deberá ser ordenado, compacto y a escuadra de forma que se elimine el peligro de desprendimiento del material.

4.4. Servicios auxiliares

4.4.1. Dormitorios

- Estarán debidamente separados los destinados a trabajadores hombres y mujeres.
- Estarán dotados de los elementos mínimos e imprescindibles como cama con colchón y ropa.
- Quedará prohibido el encender estufas de fuego libre en el interior de estos locales.

4.4.2. Comedores

- Los comedores que instalen las empresas para sus trabajadores, estarán separados de otros y de focos insalubres o molestos.

- Toda su estructura física y muebles serán susceptibles de limpieza extrema.
- Existirá eliminación y ventilación y su altura no será menor de 2.50 metros.
- Dispondrán de servicio de agua potable.
- Existirán elementos que les permita a los trabajadores calentar sus alimentos.

4.4.3. Abastecimientos de agua

- Se contará con abastecimiento de agua suficiente, en proporción al número de trabajadores, chorros distribuidos en lugares próximos a los lugares de trabajo.
- Todas las corrientes de agua serán potables.
- Habrá carteles indicadores cuando el agua no sea potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber.

4.4.4. Cocinas

- Pisos paredes y techos serán susceptibles de fácil limpieza.
- Se efectuará la captación de humos, vapores y olores mediante campanas de ventilación.
- Se mantendrán en todo momento en condiciones de absoluta limpieza.
- Los alimentos se conservarán en lugar y a la temperatura adecuada, en refrigeración.
- Estarán dotados del menaje necesario.
- Para elaboración de alimentos y efectos de limpieza se dispondrá de agua potable.

4.4.5. Vestuarios y aseos

- Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo. Serán de dimensiones adecuadas al número de trabajadores.

- Estarán provistos de asientos y de armarios o lockers individuales, con llave para guardar ropa y calzado.
- Los cuartos de vestuario podrán ser sustituidos por colgadores, para casos de oficinas.
- Los cuartos vestuarios o locales de aseo estarán provistos de un lavamanos, estimándose uno de éstos cuartos por cada 25 trabajadores.
- Se dotará por la empresa, de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel.
- A cada trabajador se le proporcionarán los medios de limpieza necesarios.

4.4.6. Inodoros

- En cada lugar de trabajo existirán inodoros con descarga automática de agua corriente, y papel higiénico. Estarán instalados con separación de sexos.
- En los inodoros de mujeres se ubicarán recipientes cerrados.
- Existirá al menos un inodoro para cada 30 trabajadores y uno por cada 20 trabajadoras.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Las puertas impedirán la visión, provistas de perchas y de cerraduras, todos los inodoros estarán debidamente instalados con todas las medidas de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

4.4.7. Duchas

- Se instalará una ducha por cada 10 trabajadores.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas, en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Estarán ubicadas en cuartos vestuarios y de aseo o en los locales próximos a los mismos, con la debida separación para cada uno de los sexos.
- Se deberá facilitar a los trabajadores de los aditamentos de limpieza necesarios.

4.5. Buenas prácticas de manufactura

4.5.1 Técnicas de costura

La puntada implicará el tomar del material cortado, colocándolo en el montaje de la costura, entonces ejecutándola a través de una máquina de costura. Esta operación podrá requerir apretones del sujetador y brazo, cuello y las posturas torpes del tronco.

La fuerza se podrá también requerir para empujar la tela a través de la máquina.

Algunos de los riesgos comunes y de las soluciones posibles asociados a la puntada se enumeran abajo:

- Puesto de trabajo
- Material de trabajo
- Material en la manipulación
- Material en la puntada

Puesto de trabajo

- Peligros potenciales
 - Alcance de los trabajadores de arriba a la cara, detrás o abajo en las tinas para recoger o para colocar tela. En esta ocasión podría causar la tensión en los brazos, el cuello los hombros y el posterior.
 - Trabajadores se tornean para recoger tela, que podrá lastimar la parte posterior y los hombros de un trabajador.
- Soluciones posibles:
 - Reducirá al mínimo el alcance de arriba.
 - Bajará el estante
 - Pondrá la estación en plataforma o usar los estantes o vectores portables de altura ajustables de la ropa.

- Reducirá al mínimo los alcances a la cara o detrás del trabajador para seleccionar encima del producto nuevo o a la colocación de la tela terminada cerca:
 - Colocará la tela mas cercana al trabajador
 - Colocará la tela en la altura de la mesa de trabajo
 - Usará los riles ajustables de tela
 - Adicionará una extensión a la mesa de trabajo del operario
 - Usará un sistema automatizado o del transportador que mueva la tela directamente a y hacia el trabajador.

Material de trabajo

- Peligro potencial:
 - La alineación del material para la puntada, los trabajadores podrán doblar o doblarse sus cuellos para la visión de la tela.
- Soluciones posibles
 - Utilizará la alimentación automática, que elimina las posturas erróneas del trabajador.
 - Proporcionará iluminación adecuada
 - Utilizará la iluminación ajustable para hacerla más fácil, para que el trabajador vea el producto.
 - Asegurará los bultos que se sustituyen con frecuencia.
 - Proporcionará iluminación local.

Manipulación del material

- Peligro potencial
 - Mientras que manipulan la tela, los empleados utilizarán en varias ocasiones un apretón poderoso del sujetador entre el pulgar y el dedo índice
- Soluciones posibles
 - Utilizará las ayudas de incremento de fricción en los dedos para reducir la fuerza ejercida en el apretón del sujetador.

- Analizará las tareas para determinar el requisito de la fuerza y de utilizar la rotación del trabajo, con las tareas que no requieran el apretón del sujetador.

Material en la puntada

- Peligro potencial
 - Los empleados empujarán la tela a través de la máquina de costura, que podría requerir los brazos se extiendan, doblando la cintura y aplicando fuerza.
- Soluciones posibles
 - Utilizará las mesas ajustables de altura, que cuando está ajustada correctamente, podrán reducir la extensión del brazo y la flexión de la cintura.
 - Permitirá que las máquina jale la tela mas bien de que el operario empuje la misma.
 - Reducirá la distancia entre el operador y la máquina.

4.5.2. Diseño del puesto de trabajo para la industria de la confección

Los empleados encontrarán varios factores de riesgo en los sitios de trabajo de la costura tales como brazos, cuello, tronco y posturas erróneas de las piernas. Estas posturas serán influenciadas por el tamaño del trabajador y del diseño del puesto de trabajo. Esta sección explicará los peligros potenciales encontrados en el sito de trabajo y una descripción general de un diseño apropiado del sitio de trabajo

Silla

- Peligros potenciales:
 - Los trabajadores mantendrán a menudo el hombro, el codo y las posturas erróneas de la muñeca, mientras que cosen, debido a la altura o posición incorrecta de la silla.

- Los empleados deberán sentarse o estar parados por los periodos largos de trabajo en la misma posición, dando por resultado el dolor de la parte posterior y del cuello, caderas y la circulación reducida a las piernas
- Soluciones posibles
 - Utilizará sillas ajustables de altura para reducir al mínimo posturas erróneas y proporcionará entrenamiento cómo utilizarlas correctamente.
 - Las sillas deberán colocarse en una distancia apropiada del puesto de trabajo, así que los trabajadores puedan realizar tareas sin tirar de sus codos lejos del cuerpo.
 - La ubicación del motor de la máquina no deberá interferir con la distancia apropiada de la silla.
 - La altura de la silla será correcta cuando la superficie de trabajo está a la altura del codo. Idealmente, en ésta postura, la planta del pie deberá reclinarsse sobre el suelo, y la parte posterior de la rodilla deberá ser levemente más alta que el asiento de la silla. El asiento podrá ser levemente más bajo cuando el trabajador utilice un pedal.
 - Proporcionará a los sitios de trabajo asiento que mejore su postura.
 - Proporcionará alfombras antifatiga para los trabajadores que están parados por períodos prolongados. Las alfombras antifatigas promoveran una circulación mayor y reducirán la fatiga en las extremidades bajas.
 - Programará paradas frecuentes y cortas para estirar o cambiar de posición.
 - Proporcionará al entrenamiento la importancia de las paradas de producción para evitar lesiones.
 - Proporcionará a los ángulos de trabajo alturas e inclinación ajustable, que podrán ayudar al trabajador a tener acceso a su trabajo sin usar posturas erróneas.
 - Los ángulos deberán ser ajustados, así que el trabajo estará a la altura del codo y las muñecas se mantienen rectas. Si un ángulo es demasiado bajo, los trabajadores tendrán que inclinarse para adelante, poniendo la tensión en la parte posterior, el cuello y los hombros. Si un ángulo es demasiado alto, los trabajadores tendrán que levantar sus hombros y forzar los brazos

a una posición incomoda. Esta postura cansará el cuello, el hombro y los músculos posteriores superiores.

- Para el trabajo sentado, el ángulo deberá también permitir que el puesto de trabajo posea amplitud de piernas. El tope de la máquina no deberá presionar los muslos del trabajador. Los trabajadores que utilizan el pedal no tendrán tanta amplitud como los que lo poseen.
- Los ángulos se podrán inclinar levemente hacia los trabajadores, para permitirles ver el trabajo más fácilmente y reducir las posturas erróneas de la muñeca.
- Cuando la tela sea pesada, el ángulo se podrá inclinar lejos del trabajador, que pueda ayudar a tirar la tela a través de la máquina y a aminorar la fuerza manual aplicada por el trabajador.
- Los bordes de las superficies de trabajo deberán de ser redondeados, así que los trabajadores pueden reclinarse los brazos contra ellas.

4.5.3 Procedimiento del sistema de gestión, basados en las normas internacionales OHSAS 18,000

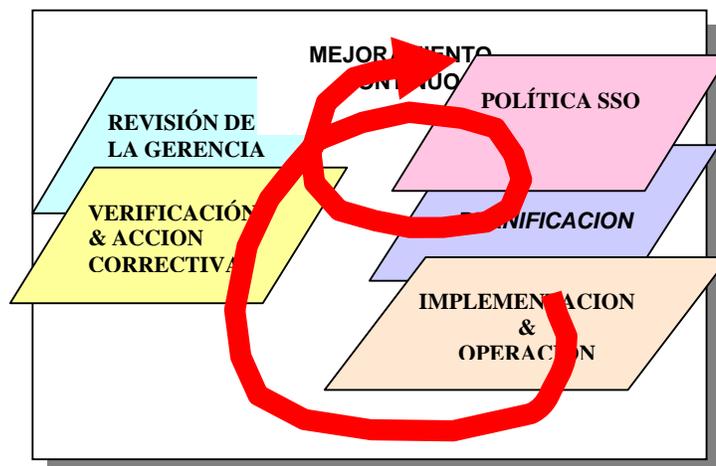
OHSAS 18.000 es un sistema que entrega requisitos para implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, habilitando a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad. Estas normas son aplicables a los riesgos de salud y seguridad ocupacional y a aquellos riesgos relacionados a la gestión de la empresa que puedan causar algún tipo de impacto en su operación y que además sean controlables.

Las normas OHSAS 18.000 han sido diseñadas para ser compatibles con los estándares de gestión ISO 9000 e ISO 14000, relacionados con materias de Calidad y Medio Ambiente respectivamente. De este modo facilita la integración de los sistemas de gestión para la calidad, el medio ambiente, la salud ocupacional y la seguridad en las empresas. Estos sistemas comparten principios sistemáticos

comunes de gestión basados, entre otros, en el mejoramiento continuo, el compromiso de toda la organización y en el cumplimiento de las normativas legales.

La normativa no establece un procedimiento oficial o único de implementación; dependiendo de las características y realidades de cada empresa éste proceso tendrá sus propias variantes. De igual forma, se presenta un esquema en el cual se detallan los elementos de este sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.

Figura 8: Diagrama del programa de Gestión en SSO



Fuente: Norma OHSAS 18000

Este proceso comienza con la definición de una política de salud y seguridad ocupacional en la empresa, en la cual se establece un sentido general de orientación y los principios de acciones a tomar respecto a éste tema. Así también, establece las responsabilidades y la evaluación requerida por el proceso. Y demuestra además, el compromiso de la alta gerencia para el mejoramiento continuo de la salud y la seguridad en el trabajo.

Una vez definida la política, se deberá determinar íntegramente los riesgos significativos de la empresa, utilizando procesos de identificación, análisis y control de riesgos. Permitiendo así poder planificar las acciones para controlar y/o reducir

los efectos de éstos. Así también, la empresa deberá estar vigilante de la legislación relativa al tema, no con la finalidad de mantener una biblioteca legal, sino que para promover el entrenamiento y entendimiento de las responsabilidades legales de todos los involucrados en la salud y seguridad ocupacional.

En cuanto a la implementación de la planificación diseñada por la empresa, es necesario que para lograr la efectividad de la gestión, las responsabilidades y autoridades estén claramente definidas, documentadas y comunicadas. Respecto del proceso propiamente, éste considera seis partes; capacitación; comunicación; documentación; control de documentación y datos; control operacional, y preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. Siguiendo con los elementos del proceso de mejoramiento continuo de la salud y seguridad ocupacional, tenemos la verificación y las acciones correctivas. Para ello, la empresa deberá identificar parámetros claves del rendimiento para que se de cumplimiento a la política establecida de salud y seguridad. Estos deben incluir, pero no limitar, parámetros que determinen:

- El cumplimiento de los objetivos;
- Si se han implementado y son efectivos los controles de riesgo;
- Si se aprende de los fracasos producidos en el programa;
- Si son efectivos los procesos de capacitación, entrenamiento y comunicación y finalmente;
- Si la información que puede ser utilizada para mejorar y/o revisar los aspectos del programa están siendo producidos e implementados.

Finalizando con el ciclo nos encontramos con la revisión de la alta Gerencia. Esto, dado el compromiso asumido al elaborar la política de salud y seguridad ocupacional en la empresa, implica que la gerencia debe asumir un rol preponderando para cumplir los objetivos propuestos y modificar las políticas si fuese necesario.

5. MEJORA CONTINUA

5.1 Nuevas tendencias y procedimientos de seguridad ocupacional

5.1.1. Promulgar nuevas leyes nacionales sobre la salud y seguridad ocupacional.

La actualización de los manuales de salud y seguridad por parte del Ministerio de Trabajo y Previsión Social como del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es una necesidad inminente para Guatemala, ya que desde hace más de 50 años no se ha modificado esto, y hay riesgos o actividades que tienen riesgos que no aplican dentro del mismo.

La SSO ha influido el ámbito internacionalmente de tal manera que en convenios económicos, es un tema incluido dentro de las mesas de negociación, de tal forma que actualmente dentro del capítulo laboral del tratado de libre comercio del área centroamericana y Estados Unidos de Norteamérica es un eje principal para la apertura de contratos en los países de la región.

5.1.2 Actualización de Diseño de los Puestos de Trabajo en la industria de la confección de ropa.

Con el avance de la tecnología en el área de la confección y textil, mejoran las condiciones hacia los trabajadores, ya que las máquinas se desarrollan y acoplan a los trabajadores, con un estudios ergonómicos y sobre todo de las necesidades propias de cada trabajo.

La ergonomía será parte vital del diseño de nueva tecnología para que los operarios realicen de una forma eficiente y más cómoda sus diversas actividades.

Mientras que se desarrollan nuevas máquinas o se adquieren las mismas, deberá ser parte del proceso productivo, el estudio de las condiciones laborales y ergonómicas

de cada puesto de trabajo, ya que así al momento de variar o modificar el puesto de trabajo para la mejora de la comodidad propia del trabajador, el resultado será en un incremento de la productividad así como la disminución de los accidentes y enfermedades profesionales, ser así mas productivos, competitivos y sobre todo mejorar la calidad de vida de los propios trabajadores.

5.1.3 Publicación del nuevo sistema de gestión de salud y seguridad

Los sistemas de gestión a nivel internacional tienen sus diversas revisiones y modificaciones cada determinado tiempo, como pasó con las normas ISO 9,000 como 14,000, que fueron evaluadas, mejoradas y modificadas para un mejor aplicación y control de los distintos procesos. De igual forma la norma OHSAS 18,000 será evaluada por las distintas organizaciones que la promueven y soportan.

CONCLUSIONES

1. La globalización promueve cambios en todas las áreas y competencias laborales de cualquier empresa o industria, y la salud y seguridad ofrece una ventaja competitiva para incrementar la productividad y la rentabilidad al momento de ser implementada, ya que los resultados de su implementación son multiplicados en beneficios para la misma fábrica.
2. La salud y seguridad ocupacional es una materia que en todo proceso, tanto industrial como comercial debe estar incluida de una forma integral, ya que ésta genera productividad, desarrollo y mejora la calidad de vida de todas las personas que están inmersas en ella. Los límites, normas y procedimientos de salud y seguridad ocupacional dan la pauta que los procesos y las acciones para accionar o referir son realizados de buena forma y de manera correcta, ya que se tiene una base teórica sobre los mismos.
3. La toma de decisiones por parte de la gerencia, mandos medios y de parte de los propios operarios será fundamentada por un sustento práctico y teórico la cual enmarca de forma puntual cada uno de los ítems anteriormente citados en SSO.
4. La productividad y la competitividad en los lugares seguros y sanos de trabajo es algo inherente al momento de aplicar normas y procedimientos dentro de un sistema de gestión basado en la salud y seguridad ocupacional.

5. La accidentabilidad es un reflejo de las malas prácticas o desconocimiento de normas y procedimientos, y la disminución de la misma es el reflejo de la capacitación y monitoreo de las condiciones laborales del puesto de trabajo y la constante gestión de prevención de riesgos. Las normas y los procedimientos son parte de un sistema de gestión amparado por una política gerencial, la cual es específica para cada industria o fuente de trabajo, y deben ser evaluadas, analizadas y revisadas constantemente, ya que surgen cambios o modificaciones a las mismas.

6. La comodidad laboral de un puesto de trabajo va íntimamente relacionada con la productividad, ya que al momento de que un operario de le brinde las facilidades óptimas de un lugar de trabajo, su rendimiento será mayor.

RECOMENDACIONES

1. Guatemala debe de ser competitiva en todo nivel para poder estar a la altura de otros países en productividad, y la salud y seguridad debe de ser un pilar para el desarrollo de la misma, es por ello que se deben de cumplir en su totalidad las normas anteriormente citadas. Las empresas que quieren competir a nivel mundial, deben de implementar un sistema de gestión basado en la salud y seguridad ocupacional, ya que esto les garantiza las buenas y seguras prácticas de sus procesos.
2. La capacitación a todo nivel es importante, ya que se generará una cultura preventiva, y se generará un clima de trabajo ideal en donde los altos mandos y el nivel operativo tendrán una misma dirección en éste tema.
3. Por más pequeño que sea el proceso productivo o estación de trabajo, debe de ser evaluado para determinar sus riesgos y efectos del mismo, para que el operario pueda ser capacitado y monitoreado para que cumpla con los requerimientos de salud y seguridad en su puesto de trabajo. Dentro de las posibilidades de la empresa, el análisis de riesgos en una empresa debe realizarse por parte de un ente externo, ya que si se realiza internamente se pueden omitir riesgos por la costumbre de los mismos a las condiciones laborales.

4. Evaluar médicamente a los trabajadores para determinar su estado físico y verificar si las condiciones de trabajo favorecen o no a su salud, y tomar las medidas correspondientes para velar la salud de los mismos.

5. Mantener un sistema de gestión promueve la constante revisión y aplicación de todos los trabajadores hacia las políticas, normas y procedimientos relacionados a la salud y seguridad ocupacional, es por ello que se deben de contar con un gestor o facilitador para realizar ésta labor eficientemente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Enciclopedia temática de la salud y seguridad ocupacional. 2002.
2. Normas OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18,000. 2000.
3. Normas OSHA (Occupational Health and Safety of America), Estados Unidos. 1999.
4. Centro Regional de Salud y Seguridad Ocupacional (CERSSO), Manual de uso de la caja de herramientas, para la evaluación del costo beneficio de la salud y seguridad ocupacional en la industria de la maquila de ropa.. El Salvador, 2003.
5. Paz Trujillo, Martha Mercedes. Programa de prevención y accidentes en el proceso de acabados en la industria de la madera. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala. 1999.
6. Siliezar Meza, Erick Antonio. Diseño de un sistema de seguridad industrial en una empresa de refrigeración industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala. 2001.

7. Estrada Sierra, María José. Propuesta de un programa de seguridad industrial en una empresa de puertas y ventanas de PVC. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala. 2002.
8. Blake, Roland. Seguridad Industrial. México. 1984.
9. Díaz Pinto, Elmer Danilo. Programa de seguridad industrial en una empresa de manufactura textil. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala. 2003.
10. Licarde Turcios, Jacqueline Siomara. Desarrollo de normas de seguridad industrial en la empresa procesadora industrial de comidas Pic, S.A. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala. 2003.
11. Québec Robles, Edgar Rene. Diseño de un modelo de seguridad industrial para la industria del calzado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala. 1996.
12. Vásquez, Byron. Manual de primeros auxilios de los bomberos voluntarios. Guatemala. 2003.

Anexo 1

Tabla de nivel de Iluminación

400 lux	<ul style="list-style-type: none">• Oficinas• Recibos• Pasillos	<ul style="list-style-type: none">• Comercio• Despacho de mercancía	<ul style="list-style-type: none">• Industria• Embalaje• Depósitos• Sanitarios
600 lux	<ul style="list-style-type: none">• Conferencias• Archivos• Bibliotecas	<ul style="list-style-type: none">• Áreas de Circulación• Estanterías	<ul style="list-style-type: none">• Fundición y Corte• Carpintería• Herrería
1000 lux	<ul style="list-style-type: none">• Contabilidad• Taquigrafía• Trabajos finos	<ul style="list-style-type: none">• Salones de ventana	<ul style="list-style-type: none">• Fabricación• Montaje• Costura• Tipografía
1200 lux	<ul style="list-style-type: none">• Dibujos• Máquinas de Contabilidad		<ul style="list-style-type: none">• Corrección de pruebas• Fresado y torneado• Inspección
1500 lux	<ul style="list-style-type: none">• Trabajos en colores		<ul style="list-style-type: none">• Inspecciones delicadas• Montaje preciso

Anexo 2

Tabla de Cilindros Comprimidos

NOMBRE Y FORMULA	OXÍGENO	OXIDO NITROSO	HIDROGENO	ACETILENO	ETILENO
ARGON (A)	Si	Si	Si	Si	Si
ACETILENO (C ₂ H ₂)	No	No	Si	--	Si
AIRE	Si	Si	No	No	No
BIOXIDO DE CARBONO (CO ₂)	Si	Si	Si	Si	Si
ETILENO (C ₂ H ₂)	No	No	Si	Si	--
HELIO (He)	Si	Si	Si	Si	Si
HIDRÓGENO (H ₂)	No	No	--	Si	Si
nitrógeno (N ₂)	Si	Si	Si	Si	Si
Oxido Nitroso (N ₂ O)	Si	--	No	No	No
Oxigeno (o ₂)	--	Si	No	No	No
Propano (H ₃ H ₈)	No	No	Si	Si	Si
Ciclopropano (C ₃ H ₆)	No	No	Si	Si	Si

Anexo 3

Gráfico de RCP para adultos, niños y bebés

RCP Clásica para adultos

Llame a un sistema de emergencia

Evalúe si la víctima no responde a su llamado. Si no hay respuesta, llame al 122 y luego regrese al lado de la víctima.



Incline la cabeza hacia atrás, proyecte el mentón hacia adelante: controle si hay respiración.

Coloque a la persona horizontal sobre su espalda. Arrodílese a un lado de la víctima y coloque una mano en la frente y la otra debajo del mentón. Incline la cabeza hacia atrás y levante el mentón hasta que casi se toquen los dientes. Mire y escuche para observar si hay respiración.

Administre dos respiraciones

Si la víctima no respira normalmente, cierre la nariz con dos dedos y cubra la boca de la víctima con la suya. Administre dos respiraciones completas. El tórax de la víctima debe elevarse si usted le esta administrando suficiente aire.





Controle el pulso.

Coloque los dedos índice y medio de su mano en la manzana de Adán y deslícelos suavemente hacia el surco cerca de la tráquea. Sienta el pulso; si no puede sentir el pulso o no esta seguro de sentirlo, pase al siguiente paso.

Posición de las manos.

Coloque las manos en el centro del tórax, entre las tetillas. Coloque una mano encima de la otra.



Presione 30 veces.

Presione hacia abajo firmemente 5 centímetros (2 pulgadas). Presione el tórax 30 veces.

Continúe alternando dos (2) respiraciones y quince (15) compresiones del tórax hasta que alguien venga a ayudarlo.

RCP para niños

RCP para los niños es similar a la practicada en la **RCP Estándar** para adultos. Existen sin embargo cinco (5) diferencias.

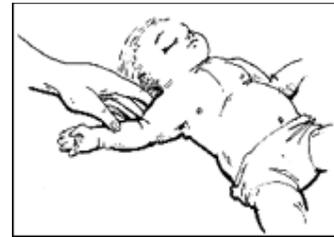
- 1) Si usted está solo con el niño adminístrele un minuto de RCP antes de llamar al 911.
- 2) Use solo el canto de una sola mano para comprimir el tórax.
- 3) Presione el esternón solo 2.5 a 3 centímetros (1 a 1.5 pulgadas)
- 4) De la compresión cardíaca a una frecuencia de 100 por minuto.

5) Administrar una (1) respiración completa seguida de cinco (5) compresiones cardíacas

RCP para bebés

Llame y golpee

Llame y golpee suavemente al niño en el hombro. Si no hay respuesta, coloque al niño de espaldas.



Abra la vía aérea

Abrir la vía aérea inclinando la cabeza levantando el mentón.

Administre 2 respiraciones

Si el bebé NO está respirando administre dos (2) respiraciones suaves. Cubra la boca y la nariz con su boca. Cada respiración debe durar 1.5 a 2 segundos. Debe observar si el pecho del bebé se levanta con las respiraciones.

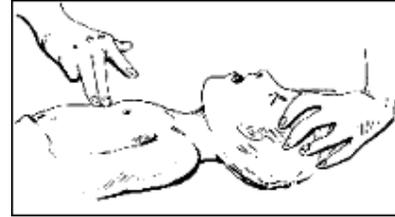


Determine la ausencia de pulso

Trate de palpar el pulso en la parte alta e interna del brazo.

Administre 5 Compresiones

Administre cinco (5) compresiones suaves al tórax a una frecuencia de 100 al minuto. Coloque el 3 y 4 dedos en el centro de la mitad del tórax, 2 centímetros debajo de las tetillas. Presione 1.5 a 2.5 centímetros (1/2 a 1 pulgada).



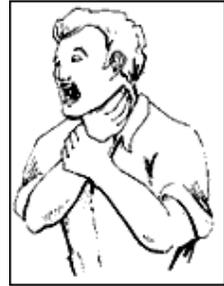
Repita

Repita alternando una (1) respiración y cinco (5) compresiones. Después de un minuto de repetir el ciclo, llame al 911 (o al teléfono de emergencia de su ciudad). Si siente el pulso regrese a dar una respiración cada 3 segundos y no administre mas compresiones cardíacas.

Ahogamiento en adultos conscientes (cuerpo extraño en la vía aérea)

Como ayudar a limpiar una vía aérea obstruida en un adulto consciente

Determine si la persona puede hablar o toser. Si no es así, pase al siguiente paso.



Ejecute una compresión abdominal (Maniobra de Heimlich) y repítala hasta que el cuerpo extraño sea expelido.



Use la compresión torácica para personas muy obesas o embarazadas.



Anexo 4

Gráficos para implementar los primeros auxilios para una víctima ahogada

Primeros auxilios para una víctima ahogada (cuerpo extraño en la vía aérea), en estado inconsciente

Paso 1

Llame al 122 (o al teléfono de emergencia de su ciudad)



Paso 2

Trate de sacar el cuerpo extraño con los dedos.



Paso 3

Intente la respiración de rescate (boca a boca).



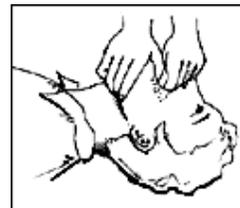
Paso 4

Si no es posible dar respiración por que el cuerpo extraño no lo permite, practique compresiones abdominales.



Paso 5

Si no tiene éxito, intente de nuevo sacar el cuerpo extraño de la vía aérea.



Paso 6

Intente dar respiración de rescate (boca a boca).



Paso 7

Repita las compresiones abdominales si es necesario.

Repita hasta tener éxito1.
Limpieza con los dedos 2.
Respiración de rescate (boca a boca) 3.
Compresiones abdominales

