

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PROPUESTA DE UN MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “PASO LIMÓN” DE SMAPA

DESARROLLADO POR

**JOSE FABIAN PIMENTEL CASANOVA**

ASESOR:

**VICENTE AGUSTIN CUELLO CONSTANTINO**

Tuxtla Gutiérrez, Chis. 21 de junio del 2010

# **CAPITULO I: CARACTERISTICAS DEL PROYECTO**

INTRODUCCION. ………………………………………………………………………………….….…..X

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA. …………………………………………………….……...2

1.2 JUSTIFICACION. ……………………………………………………………….….........2

1.3 OBJETIVO GENERAL. ……………………………………………………….……….. 3

1.4 OBJETIVO ESPECIFICO. ………………………………………………………...….....3

1.5 ALCANCES……………………...…………………………………………….……....….3

1.6 LIMITACIONES. ……………………………………………………………………….…3

# **CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.**

2.1 ANTECESENTES DE LA PLANTA. ……………………………………………….….6

2.2 MISION. ………………………………………………………………………………….6

2.3 VISION. …………………………………………………………………………………...6

2.4 VALORES. ……………………………………………………………………………..…6

2.5 DESCRIPCION DEL PROCESO. ………………………………………………………...7

2.6 UBICASION DE LA PLANTA. ………………………………………………………...10

# **CAPITULO III MARCO TEORICO**

3.1 FUENTES DE AGUAS RESIDUALES**.** ……………………………………………..12

3.2 LUGAR DE TRABAJO. ……………………………………………………………….12

**3.3** OBJETIVO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL………..……………..12

3.4 SEGURIDAD EN EL TRABAJO. …………………………………………………….13

3.4.1 OBJETIVO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO. ……………………………13

3.4.2 RIESGO DE TRABAJO. ……………………………………………………………14

3.4.2.1 CONSECUENCIA DE LOS RIESGOS DE TRABAJO. …………………….…14

3.4.3 ACCIDENTE DE TRABAJO.………….…… ………………………………..………15

3.4.3.1 TIPOS DE ACCIDENTES. ………………………………………………….....…..15

3.4.3.2 CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO. …………………………..…16

3.4.3.3 FACTORES DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO. ……………………….…16

3.4.3.4 CONDICIONES INSEGURAS MÁS FRECUENTES. ………………………….17

3.4.3.5 ACTOS INSEGUROS MAS FRECUENTE. ……………………………………..17

3.4.3.6 ORIGEN DE LAS CONDICIONES Y ACTOS INSEGUROS. ……………...….18

3.5 HIGIENE EN EL TRABAJO. …………………………………………………………...18

3.5.1 OBJETIVO DE HIGIENE EN EL TRABAJO. …………………………………....…19

3.6 ENFERMEDADES DE TRABAJO. ……………………………………………….......19

3.6.1 CAUSAS DE ENFERMEDADES DE TRABAJO. ………………………………....19

3.6.2 VIAS DE CONTAMINACION DE LOS AGENTES

QUIMICOS Y BIOLOGICOS. ………………………………………………………………21

3.6.3 DETECCIÓN DE ENFERMEDADES DE TRABAJO. ………………………….…21

3.6.4 FORMAS DE PREVENIR LAS ENFERMEDADES. ……………………………...22

3.7 COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ……………………..22

3.7.1 OBJETIVO DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE. ………………….23

3.8 CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. ……....24

3.8.1 DEL TRABAJO Y DE LA PREVISIÓN SOCIAL. …………………………………..24

3.9 LEY FEDERAL DEL TRABAJO. ……………………………………………………………….…..25

3.10 NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE REFERENCIA. ………………………..38

# CAPITULO IV: DIACNOSTICO SITUACIONAL.

4.6 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN…………………………………………….47

# **CAPITULO V: SUB- PROGRAMAS**

## **SUB-PROGRAMA I: SEGURIDAD E HIGIENE**.

5.1.1 DECÁLOGO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL………………………………….50

5.1.2 ORDEN Y LIMPIEZA. …………….………………………………………..………...50

5.1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. ……………………………..…….....51

5.1.4 HERRAMIENTAS MANUALES. ………………………………..………………......52

5.1.5 ESCALERAS DE MANO. ………………………………………..……………….….52

5.1.6 ELECTRICIDAD. …………………………………………………………..………....52

5.1.7 RIESGOS QUÍMICOS. ……………………………………………………….……..53

5.1.8 EL RIESGO DE INCENDIOS. …………………………………………………..…..54

5.1.9 EMERGENCIAS. …………………………………………………………………....55

5.1.10 ACCIDENTES. ………………………………………………………..…………….55

## **SUB-PROGRAMA II: COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE**

5.2 COMISIONES MIXTAS DE HIGIENE Y

SEGURIDAD. ……………………………………………………………………………………….…..57

5.2.1 INTEGRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. ………………………………………………….…...57

DE LAS COMISIONES MIXTAS. ………………………………………………………………….….58

5.2.2 LAS FUNCIONES DE LOS REPRESENTANTES

DE LA COMISIÓN. …………………………………………………………………………….…...…..58

5.2.3 FUNCIONES DE UNA COMISIÓN DE

SEGURIDAD E HIGIENE. ……………………………………………………………………………..59

5.2.4 FUNCIONAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE. …………………………………………………………60

5.2.5 CONSTITUCIÓN. …………………………………………………………………..…………..61

5.2.6 INTEGRCIÓN. ……………………………………………………………………..…………...62

5.2.7 ORGANIZACIÓN. ………………………………………………………………………...……..63

5.2.8 FUNCIONAMIENTO. …………………………………………………………………..………67

5.2.9 CONTENIDO DEL ACTA. ……………………………………………………………..………68

5.2.9.1 DATOS QUE DEBE DE CONTENER EL ACTA

DE INTEGRACION DE LA COMISIÓN. …………………………………………………………….71

5.2.10 PARTICIPACION DE LA COMISION DE SEGURIDAD

E HIGIENE EN LA PROTECCION ECOLOGICA. …………………………………………..…….72

## **SUB-PROGRAMA III: MANEJO DEL GAS CLORO**

5.3 MANEJO DEL GAS CLORO. ………………………………………………………….....74

5.3.1 REGLAS DE SEGURIDAD PARA LOS

CILINDROS Y CONTENEDORES DE CLORO. ………………………………..…..76

5.3.2 ROPA DE PROTECCIÓN PERSONAL. ……………………………………………..76

5.3.3 EFECTOS A LA SALUD. …………………………………………………….…………77

5.3.4 PRIMEROS AUXILIOS. ……………………………………………………….….…..78

5.3.5 RIESGO AMBIENTAL. ……………………………………………….………..………79

5.3.6 INSTRUCCIONES PARA FIJAR CERCA

DEL CLORADOR, SULFONADOR, O AMONIADOR. ……………………..…..…...79

5.3.7 INSTRUCCIONES PARA FIJAR CERCA

DE LOS CONTENEDORES DE UNA TONELADA AL CAMBIARLOS. …..….....79

5.3.8 PELIGROS POR FUEGO Y EXPLOSIÓN. ……………………………..…………..81

5.3.8.1 MEDIO PARA EXTINGUIR EL FUEGO. ………………………………..…..…....82

## **SUB-PROGRAMA IV: PREVENCION CONTRA INCENDIOS**

5.4 PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS. ………………………………………….…..84

5.4.1 ELEMENTOS NECESARIOS PARA QUE EXISTA EL FUEGO. …………….…....84

5.4.2 CLASIFICACION DE INCENDIO. ……………………………………………….....…85

5.4.3 DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO. …………..…....87

5.4.3.1 REQUISITOS PARA LAS ÁREAS, LOCALES Y EDIFICIOS CLASIFICADOS COMO GRADO DE RIESGO ALTO. ………………...…88

5.4.3.2 REQUISITOS PARA LAS ÁREAS, LOCALES Y EDIFICIOS CLASIFICADOS COMO GRADO DE RIESGO MEDIO. ………….….......90

 5.4.3.3 REQUISITOS PARA LAS ÁREAS, LOCALES Y EDIFICIOS CLASIFICADOS COMO GRADO DE RIESGO BAJO. ………….…...…..90

5.4.4 COMO IDENTIFICAR EL EXTINTOR APROPIADO. ……………………….……90

5.4.5 PREVENCION INCENDIOS. …………………………………………………….…93

5.4.6 COMO UTILIZAR UN EXTINTOR PORTATIL. ……………………………….….…..94

5.4.7 REQUISITOS DE SEGURIDAD. ……………………………………………………94

5.4.8 REQUISITOS DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS. ………………………..…96

## **SUB-PROGRAMA V: USO DE EXTRINTORES**

5.5 USO DE EXTINTORES. ……………………………………………………….…….…...98

5.5.1 EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES. ………………………………..……..98

5.5.2 EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN PERMANENTE. …………….…….....99

5**.**5.3 EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN NO PERMANENTE CON BOTELLÍN INTERIOR. ………………………………………….….99

5.5.4 NORMAS DE UTILIZACIÓN DE UN EXTINTOR PORTÁTIL. …………………...102

5.5.5 PASOS PARA EL USO DE UN EXTINTOR. ………………………………….……103

5.5.6 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES. ……………………………………………………………..104

# SUB-PROGRAMA VI: CODIGO DE COLORES

5.6 COLORES DE SEGURIDAD Y COLORES CONTRASTANTES. ……….……......107

5.6.1 COLORES CONTRASTANTES. ……………………………………………….….…109

5.6.2 SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE. ………………………………….…….….110

5.6.3 FORMAS GEOMÉTRICAS. ……………………………………………………….….110

5.6.4 TEXTOS. …………………………………………………………………………….….111

5.6.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCIDOS EN TUBERÍAS. ………………………………………………..112

5.6.6 SEÑALES DE PROHIBICIÓN. ……………………………………………………….113

5.6.7 SEÑALES DE OBLIGACIÓN. …………………………………………….…………..115

5.6.8 SEÑALES DE PRECAUCIÓN. ……………………...…………………….………….117

5.6.9 SEÑALES DE INFORMACIÓN. ………………...……………………….…………...121

5.6.10 SEÑALES DE INFORMACIÓN PARA SALIDAS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS. …………………….…………..122

## **SUB-PROGRAMA VII: LEVANTAMIENTO DE PESO**

5.7 LEVANTAMIENTO DE PESOS. ……………………………………………………….126

5.7.1CONSIDERACIONES A LA HORA DE LEVANTAR UN PESO. ………………....126

5.7.2 DEPOSITAR LAS CARGAS ADECUADAMENTE. ……………………………….127

## **SUB-PROGRAMA VIII: EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

5.8 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. …………………………………………129

5.8.1.1 PROTECCIÓN OCULAR. ………………………………………………………….129

5.8.1.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA. ………………………………………………….129

5.8.1.3 PROTECCIÓN DE LOS PIES. ..…………………………………………………...130

5.8.1.4 PROTECCIÓN DE LAS MANOS. …………………………………………………130

5.8.1.5 PROTECCIÓN RESPIRATORIA. …………………………………………………131

5.8.1.6 PROTECCIÓN A LA VISTA EN TRABAJOSOS ESPECÍFICOS. ………...……..…131

5.8.1.7 FAJAS. ……………………………………………………………………………….132

5.8.2 PASOS PARA CONSEGUIR EL CUMPLIMIENTO CON EL EQUIPO

DE PROTECCIÓN PERSONAL. ………………………………………………………....132

# LINEAMIENTOS DE VISITAS

5.9 LINEAMIENTOS DE VISITAS………………………………………………..…………137

BIOGRAFIA. ………………………………………………………………………………….148

# INDICE DE TABLA

4.1 RESULTADOS DEL ÁREA DE CLORACIÓN. ……………………………………………..…..42

4.2 RESULTAO DEL AREA DE TRATAMIENTO. ……………….……………………………..…..43

4.3 RESULTADO DE LAS ÁREAS CCM-1 Y 2. ………………………………………………..…...44

4.4 RESULTADO DEL ÁREA DE SECADO DE LODOS. ……………………………………........45

4.5 RESULTADO DEL DIAGNOSTICO GENERAL. ………………………….…………..……......46

5.2.1 CANTIDAD DE INTEGRANTES DE LA COMISION. ………………………..………….…..57

5.4.1 CLASIFICACIÓN DE INCENDIOS. ……………………………………………………….…...85

5.4.2 DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO…………..…………………….……………...88

5.4.3 ELEMENTOS QUE PROVOCAN LOS INCENDIOS. ………………………………………...91

5.6.1 COLORES DE SEGURIDAD Y SU SIGNIFICADO. …………………………………….….107

5.6.2 SELECCIÓN DE COLORES CONTRASTANTES. ………………………………………...108

5.6.3 FORMAS GEOMÉTRICAS PARA SEÑALES

DE SEGURIDAD E HIGIENE Y SUS SIGNIFICADOS. ………………………………………….109

5.6.4 COLOR DE SEGURIDAD PARA TUBERÍAS Y SU SIGNIFICADO. ……………….….....111

5.6.5 SEÑALES DE PROHIBICIÓN. ……………………………………………….….............…..113

5.6.6 SEÑALES DE OBLIGACIÓN. ……………………………………………..…………………..114

5.6.7 SEÑALES DE PRECAUCIÓN. ………………………………………………………………..116

5.6.8 SEÑALES DE INFORMACIÓN. ……………………………………………………….…..…120

5.6.9 SEÑALES DE INFORMACIÓN DE SALIDAS DE

EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS. ……………………………………………………..….121

# INDICE DE FIGURAS.

2.6 UBICASION DE LA PLANTA.……………..………….……………………………………….….9

2.1 UBICACIÓN DE LA PLANTA PASO LIMÓN. …………………………………….………..…...10

5.5.1 EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN PERMANENTE. ………………………….…..99

5.5.2 EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN NO

PERMANENTE CON BOTELLÍN INTERIOR. ………………………………………………100

5.5.3 ETIQUETA DE UN EXTINTOR. ………………………………………………….……..101

5.5.4 PASOS PARA USAR UN EXTINTOR. ……………………………………………….........103

5.5.5 UBICACIÓN DE EXTINTORES EN LA PLANTA. …………………………………..…..…105

5.6.1 UBICACIÓN DE SEÑALAMIENTOS EN LA PLANTA. ……………………………..…..….123

5.7.1 COMO LEVANTAR LA CARGA. ………………………………………………………….…..126

**INTRODUCCION.**

De acuerdo con el enfoque de seguridad e higiene esta debe ser tomada con toda responsabilidad por todo el personal de la planta, así también debe formar parte de la capacitación que reciben los trabajadores, debido que la mayoría de los accidentes laborales suceden por la falta de de conocimiento de procedimientos de seguridad o uso de equipos.

Este proyecto toma como titulo Propuesta de manual de Seguridad e Higiene en La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Paso Limón” de SMAPA, con la finalidad de cumplir con la reglamentación de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social para determinar el grado de riesgo que existe en dicha planta y las medidas de seguridad que se requieran. Este manual servirá de guía para establecer los lineamientos que se requieran para prevención de accidentes de trabajo.

**CAPITULO I**

**CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.**

**1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA.**

La empresa SMAPA cuanta con los lineamientos de seguridad e higiene, sin embargo no existe la cultura de la misma entre los trabajadores ya sea por desconocimiento o por omisión es por eso que en la planta de tratamientos de aguas residuales los trabajadores no cumplen tales lineamientos.

**1.2 JUSTIFICACION.**

El programa de seguridad e higiene debe considerarse como parte de la empresa, no como algo adicional o algo que se pueda dejar para después ya que la secuela que dejan los accidentes a alguien que ha sufrido uno pueden ser físicas, económicas y psicológicas con esto se puede entender que un programa de seguridad e higiene es importante, es por eso que la evaluaremos desde tres puntos e vista: legal, social y económico.

* Legal: La legislación mexicana obliga a los patrones cumplir con las deposiciones legales y normativas del artículo 123 constitucional y a través de la ley federal del trabajo y previsión social.
* Social: Los accidentes visto de un ámbito social representa para el país un serio problema de inestabilidad social, ya que afecta a la población económicamente activa y esto disminuye la mano de obra especializadas y la perdida de personas valiosas para la empresa.
* Económica: Las empresas que no cumplen con los lineamientos de seguridad e higiene serán sancionadas por las autoridades correspondientes.

**1.3 OBJETIVO GENERAL.**

Elaborar un manual de seguridad e higiene basado en lo estipulado por la STPS, con el fin de tener una empresa segura libre de condiciones inseguras.

**1.4 OBJETIVO ESPECIFICO.**

Elaborar un programa de sensibilización a los trabajadores en las normas aplicadas a su puesto de trabajo.

Reducir las condiciones inseguro conforme a la correcta aplicación de las normas

Crear la capacitación con respecto a su área de trabajo.

Determinar las zonas y las actividades de mayor riesgo en la planta y el equipo necesario para efectuar dichas actividades.

Reordenar y colocar extintores de acuerdo alas necesidades de cada área, así como la capacitación de los trabajadores para el uso de estos.

**1.5 ALCANCES**

Los alcances de esta propuesta de manual es aplicar y dar a conocer todas las medidas de seguridad e higiene que debe cumplir el personal de la planta y personas ajenas a ella que se encuentren dentro de la misma.

* Crear la comisión de seguridad de higiene en la planta de tratamiento de aguas residuales.

**1.6 LIMITACIONES.**

La resistencia al cambio por parte de los trabajadores

Falta de equipo de protección personal.

Falta de cultura de seguridad e higiene.

CAPITULO II

ASPECTO GENERALES DE LA EMPRESA

**2.1 ANTECESENTES DE LA PLANTA**

La planta de tratamientos de aguas residuales fue planteada desde 1980 cuando se pretendía sanear el río Sabinal que es un afluente del rio Grijalva, la planta fue construida casi en su totalidad, pero no opero como se tenia planeado por circunstancias económicas, fue a finales de los 90´s que se rehabilito y se amplio para satisfacer las necesidades de tratamiento de las aguas que proceden de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

**2.2 MISION.**

Ser un organismo eficiente, con la capacidad y estructura necesaria para cubrir las demandas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

**2.3 VISION.**

Ofrecer a los usuarios un servicio de calidad en el suministro de agua potable y alcantarillado sanitario, concientizando ala población del uso y la preservación del agua como elemento indispensable de la vida.

**2.4 VALORES.**

* Responsabilidad.
* Eficiencia.
* Eficacia.
* Lealtad.
* Sensibilidad.
* Honradez.
* Honestidad.
* Humanismo.
* Solidaridad.
* Respeto.
* Compromiso.

**2.5 DESCRIPCION DEL PROCESO**

Fig. 2.1 ubicación de la planta paso limón; obtenido Google Maps

* **Pre tratamiento y cárcamo de bombeo de aguas crudas.**

FUNCION.

La función de esta unidad es kl remoción de basura, objetos extraños y arenas que son arrastradas por el agua residual, para esto cuenta con unas rejillas automáticas y manuales instaladas en canales con la finalidad de atrapar los desechos sólidos; dentro de los mismos canales se cuenta con una zona de sedimentación que cuya función es la de atrapar la arena k consigo lleva el agua, después de este paso con el cárcamo de bombeo se conduce el agua cruda hasta el Sedimentador primario.

* **Sedimentador primario.**

FUNCION.

A esta unidad llega el agua procedente del cárcamo de bombeo, previamente pre-tratada, cuyos principales objetivos son:

* Separar los sólidos sedimentables y flotantes delas aguas residuales.
* Reducir la carga orgánica del agua residual de alimentación al filtro rociador y evitar taponamiento.
* Homogenizar la concentración de las aguas residuales.
* **Filtro percoladores.**

Consiste en reducir la materia orgánica soluble contenida en el agua residual por métodos biológicos, es decir, cuando en el medio filtrante existen las condiciones propicias para el desarrollo de los microorganismos, ose que oxida biológicamente esos materiales orgánicos para formar unos más solubles.

* **Sedimentador secundario.**

Esta unidad tiene como función de retener los sólidos que continuamente se desprenden de los filtros biológicos, esto sucede cuando los organismos pierden la capacidad de adherencia al medio filtrante por lo cual se requiere una unida que remueva estos sólidos por simple sedimentación; en esta unidad termina el proceso de tratamiento biológico y de eta los lodos depositados en el fondo serán enviados al cárcamo de bombeo de agua cruda y el agua clarificada pasa al tanque de contacto de cloro.

* **Tanque de contacto de cloro.**

Esta unidad permita mantener en contacto el agua residual tratada con una solución de cloro para la eliminación de agentes patógenos presentes en el agua lo que permite descargar el gua a los afluentes del rio y así cumplir con las normas vigentes al respecto.

* **Edificio de cloración.**

Desde esta caseta se controla y se dosifica el gas cloro con la ayuda de los cloradores cuya función primordial es enviar la cantidad necesaria para la desinfección del agua hacia el tanque de contacto de cloro y también el edificio funge como bodega.

* **Digestor de lodos.**

Los lodos generados en esta unida son para ser espesados para así tener la mayor concentración de los mismos.

* **Separador de lodos.**

Esta unidad tiene por objetivo reducir el volumen de los lodos, esto se realiza por medio de separar la fase liquida de la solida obteniendo así una concentración de sólidos mayor, el separador funciona por gravedad donde los sólidos se depositan en el fondo y el agua queda en la superficie saliendo por la canaletas de recolección de sobrantes.

* **Deshidratación de lodos.**

Para este paso se cuenta con una caseta donde se encuentran los filtros prensa de tipo bandas para el secado de los lodos estabilizados.

Los lodos serán tratados con productos químicos antes de entrar al filtro banda para así lograr una mayor eficiencia en la deshidratación.

En la siguiente figura se puede observar el flojo del proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales

ARC

REJILLA

Desarenador

Sedimentador primario

Tanque de aireación

Sedimentador secundario

Desinfección

Lodos

Espesador

Disposición

Disposición

Recirculación

Digestor anaerobio

Digestor anaerobio

Secado de lodos

Relleno sanitario

Sobrantes

Fig. 2.2 Diagrama de flujo del proceso; obtenido de Jairo Alberto Romero (2000)

**2.6 UBICASION DE LA PLANTA**.



Fig. 2.1 ubicación de la planta paso limón; obtenido Google Maps

**CAPITULO III**

**MARCO TEORICO**

**3.1 Fuentes de aguas residuales.**

Según Jairo A. Romero Rojas (2000), dice que las aguas residuales son todas aquellas que han sido usadas y los sólidos que por una u otro medio se introducen en las cloacas y son transportados mediante el sistema de alcantarillado; también divide en tres tipos las aguas residuales las domesticas(los líquidos provenientes de las viviendas o residencias, edificios comerciales e institucionales.), las municipales(los residuos líquidos transportados por el alcantarillado de una ciudad ) y las industriales(las aguas residuales provenientes de las industrias manufactureras).

**3.2 LUGAR DE TRABAJO**

Según el Reglamento de Seguridad, Higiene es el sitio donde el trabajador desarrolla sus actividades laborales específicas para las cuales fue contratado, en el cual interactúa con los procesos productivos y el medio ambiente labora.

El lugar de trabajo no es solamente el local cerrado de la fábrica o negociación, sino también cualquier otro lugar, incluyendo la vía publica, que use el trabajador para realizar una labor de la empresa, así como cualquier medio de transporte que utilice para ir a su domicilio al centro de trabajo y de este a su domicilio

**3.3 OBJETIVO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.**

La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida, preservar la salud y la integridad física de los trabajadores estableciendo normas para las condiciones de trabajo, capacitando y adiestrando a los trabajadores para evitar dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales.

La seguridad y la higiene industrial son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su actividad laboral. Por tanto es importante establecer que la higiene y la seguridad son instrumentos de prevención de los riesgos y deben considerarse sinónimos por la misma naturaleza y finalidad.

**3.4 SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

González y Rueda (1989) menciona Una política eficiente en los campos de higiene y seguridad del trabajo es una de las bases de la Prevención y Seguridad, porque no es solo reparar los daños ya ocasionados sino sobre todo el evitar que ocurran.

* **Seguridad en el Trabajo** es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo. La seguridad en el trabajo es responsabilidad compartida tanto de las autoridades como de empleadores y trabajadores.

La seguridad de trabajo complementa tres áreas principales de actividad:

* + Prevención de accidentes.
  + Prevención de robos
  + Prevención de incendios.

**3.4.1 OBJETIVO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

* 1. Establecer medidas para evitar accidentes en el trabajo.
  2. Señalar los posibles riesgos que se presentan en las áreas ocupacionales y las posibles formas de evitarlo. (González y Rueda).

Con relación a:

* El trabajador
* El trabajo
* La fabrica o centro de trabajo

**3.4.2 RIESGO DE TRABAJO**

De acuerdo con el artículo 473 de la constitución política de los estados unidos mexicanos riesgo de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Las estadísticas de riesgos de trabajo en nuestro país, que aun falta mucho por hacer en el campo de la seguridad Industrial, ya que la ausencia de medidas preventivas motiva la generación de un gran número de accidentes y enfermedades de trabajo. Estos factores propician una serie de consecuencias, en primera instancia al trabajador y su familia, en segundo costo para la empresa, que provocan que los gastos de operación sean mayores, afectando directamente la productividad y la calidad de los productos y por ende repercuten en el costo de la vida social.

**3.4.2.1 CONSECUENCIA DE LOS RIESGOS DE TRABAJO**

Según González y Rueda los riesgos de trabajo pueden producirse por:

* 1. Incapacidad temporal: la pérdida de facultades o aptitudes que impide a una persona desempeñar su trabajo durante un tiempo determinado.
  2. Incapacidad permanente parcial: La disminución relativa de facultades o aptitudes de una persona para el trabajo.
  3. Incapacidad permanente total: La pérdida de facultades o aptitudes de una persona que le impiden realizar cualquier trabajo durante el resto de su vida.
  4. Muerte.

**3.4.3 ACCIDENTE DE TRABAJO**

Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél" (artículo 474, Ley Federal del Trabajo).

Los accidentes de trabajo no solamente ocurren en el local cerrado de la fábrica o negociación, sino también en cualquier otro lugar, incluyendo la vía pública que use el trabajador para realizar una labor de la empresa, así como cualquier medio de transporte que utilice para ir de su domicilio al centro de trabajo y de éste a aquél.

**3.4.3.1 TIPOS DE ACCIDENTES**

1. Accidentes en los que el material va hacia el hombre.

1. Golpeado por
2. Atrapado por
3. Contacto con

2. Accidentes en los que el hombre va hacia el material.

1. Pegar contra
2. Contacto con
3. Aprisionado por
4. Caída a nivel
5. Caída a desnivel

3. Accidente en los que el movimiento relativo es indeterminado

1. Por sobre esfuerzo
2. Por exposición

**3.4.3.2 CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO**

**Según González y Rueda (1989) las principales causas de accidentes dentro de los centros de trabajo son:**

* **Responsabilidad del trabajador: Carencia de medidas preventivas, ordenes imprudentes, omisión en la dotación d instrumentos personales de seguridad, carencia de disposiciones cuya realización se vigile estrechamente.**
* **Responsabilidad del trabajador: descuidos motivados por el hábito al peligro, situaciones emotivas personales, desconocimiento del riesgo implícito, uso inadecuado o ausencia de los instrumentos personales de seguridad.**
* **Actos de tercero:** Bromas irresponsables, descuidos imprudencial y carencia del sentido general de la seguridad.
* **Caso fortuito o fuerza mayor:** Desperfectos ocultos de carácter técnico o acción de los fenómenos naturales. Algunas veces se consideran como casos fortuitos, circunstancias atribuidas a errores humanos.
* **Estructurales:** Provienen de las condiciones especificas en que el trabajador se ve forzado a vivir. Es decir las presiones económicas, falta de recursos para pagar viviendas dignas, alimentación insalubre. También los problemas emocionales ocasionados por tensiones acumuladas durante la larga transportación en medios colectivos.

**3.4.3.3 FACTORES DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO**

Cuando se presenta un accidente en la empresa intervienen varios factores como causas directas o inmediatas de los mismos. Estos pueden clasificarse en dos grupos:

* **Condiciones inseguras:** Se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos, las herramientas y los puntos de operación.
* **Actos inseguros:** Es la causa humana que actualiza la situación de riesgo para que se produzca el accidente. Esta acción lleva aparejado el incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita, que provoca dicho accidente

**3.4.3.4 CONDICIONES INSEGURAS MÁS FRECUENTES**

Las condiciones inseguras mas frecuentes son:

* Estructuras o instalaciones de los edificios y locales deteriorados, impropiamente diseñadas, construidas o instaladas.
* Falta de medidas de prevención y protección contra incendios.
* Instalaciones en la maquinaria o equipo impropiamente diseñadas, construidas, armadas o en mal estado de mantenimiento.
* Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la maquinaria, en el equipo o en las instalaciones.
* Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles, defectuosas o inadecuadas.
* Equipo de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante.
* Falta de orden y limpieza.
* Avisos o señales de seguridad e higiene insuficientes, faltantes o inadecuadas.

**3.4.3.5 ACTOS INSEGUROS MAS FRECUENTE**

* Llevar a cabo operaciones sin previo adiestramiento.
* Operar equipos sin autorización.
* Ejecutar el trabajo a velocidad no indicada.
* Bloquear o quitar dispositivos de seguridad.
* Limpiar, engrasar o reparar maquinaria cuando se encuentra en movimiento.
* Realizar acciones de mantenimiento en líneas de energía viva, sin bloqueo.
* Viajar sin autorización en vehículos o mecanismos.
* Transitar por áreas peligrosas.
* Sobrecargar plataformas, carros, montacargas, etc.
* Usar herramientas inadecuadas.
* Trabajar sin protección en lugares peligrosos.
* No usar el equipo de protección indicado.
* Hacer bromas en el sitio de trabajo.

**3.4.3.6 ORIGEN DE LAS CONDICIONES Y ACTOS INSEGUROS.**

Los factores que pueden originar la ocurrencia de la condición o del acto inseguro son:

* La falta de capacitación y adiestramiento para el puesto de trabajo, el desconocimiento de las medidas preventivas de accidentes laborales, la carencia de hábitos de seguridad en el trabajo, problemas psicosociales y familiares, así como conflictos interpersonales con los compañeros y jefes.
* Características personales: la confianza excesiva, la actitud de incumplimiento a normas y procedimientos de trabajo establecidos como seguros, los atavismos y creencias erróneas acerca de los accidentes, la irresponsabilidad, la fatiga y la disminución, por cualquier motivo, de la habilidad en el trabajo.

**3.5 HIGIENE EN EL TRABAJO**

Es la disciplina dirigida al reconocimiento, evaluación y control de los agentes a que están expuestos los trabajadores en su centro laboral y que pueden causar una enfermedad de trabajo.

**3.5.1 OBJETIVO DE HIGIENE EN EL TRABAJO**

Según González y Rueda (1989) el objetivo de Higiene en el trabajo es:

* Evitar y controlar las enfermedades en el trabajo y establecer todo tipo de medidas tendientes a preservar la salud y la vida, amenazadas por causas intrínsecas al trabajo y al medio donde se desarrollan.
* Establecer las medidas que deben implementarse en los centros de trabajo, a fin de que los trabajadores laboren en condiciones higiénicas.
* Señalar que, tarde o temprano, un trabajador puede sufrir un padecimiento como consecuencia del trabajo.

**3.6 ENFERMEDADES DE TRABAJO**

Todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios (artículo 475, Ley Federal del Trabajo).

**3.6.1 CAUSAS DE ENFERMEDADES DE TRABAJO**

Los agentes que pueden producir enfermedades de trabajo, son:

* Físicos
* Químicos
* Biológicos
* Psicosociales
* Ergonómicos

**AGENTES FISICOS:** Es todo estado energético agresivo que tiene lugar en el medio ambiente. Los más notables, son los que se relacionan con ruido, vibraciones, calor, frío, iluminación, ventilación, presiones anormales, radiaciones, etc. Para cualquiera de estos contaminantes físicos puede existir una vía de entrada específica o genérica, ya que sus efectos son debidos a cambios energéticos que pueden actuar sobre órganos concretos.

**AGENTES QUIMICOS:** Es toda sustancia natural o sintética, que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueda contaminar el ambiente (en forma de polvo, humo, gas, vapor, neblinas y rocío) y producir efectos irritantes, corrosivos, explosivos, tóxicos e inflamables, con probabilidades de alterar la salud de las personas que entran en contacto con ellas

**AGENTES BIOLOGICOS:** Son todos aquellos organismos vivos y sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Estos efectos negativos se pueden concretar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos

**AGENTES PSICOSOCIALES:** Son las situaciones que ocasionan insatisfacción laboral o fatiga y que influyen negativamente en el estado anímico de las personas

**AGENTES ERGONOMICOS:** Es la falta de adecuación de la maquinaria y elementos de trabajo a las condiciones físicas del hombre, que pueden ocasionar fatiga muscular o enfermedad de trabajo.

**3.6.2 VIAS DE CONTAMINACION DE LOS AGENTES QUIMICOS Y BIOLOGICOS.**

Las vías más comunes por donde entran al cuerpo los agentes químicos y biológicos, son:

* La vía respiratoria: A ésta corresponde la mayoría de las enfermedades causadas por este tipo de agentes, lo que resulta fácil de comprender si consideramos que los mismos se mezclan con el aire que respiramos y que al realizar un esfuerzo, como es el trabajo, la función respiratoria aumenta.
* La vía cutánea (piel): Es frecuente por las sustancias irritantes, solventes, etc., que provocan daños a la piel y que por otra parte, facilitan la entrada de otros agentes.
* Por ingestión: Las enfermedades que se producen por esta vía se deben básicamente a la falta de conocimientos y de hábitos de higiene. Es importante que los trabajadores sepan que no deben comer en los sitios de trabajo, a excepción de los lugares autorizados para ello, y también que es necesario lavarse las manos antes de tomar alimentos y después de ir al baño.

**3.6.3 DETECCIÓN DE ENFERMEDADES DE TRABAJO**

Los factores a considerar en el individuo para detectar enfermedades de trabajo, son:

* El tiempo y frecuencia de la exposición del trabajador al agente físico, químico, biológico, psicosocial o ergonómico.
* Las características de la exposición.
* La resistencia o propensión que tenga el propio trabajador a contraer la enfermedad.
* El uso adecuado o inadecuado que haga el trabajador del equipo de protección personal.

**3.6.4 FORMAS DE PREVENIR LAS ENFERMEDADES**

Los siguientes puntos son las formas de cómo prevenir las enfermedades de trabajo:

* Conocer las características de cada uno de los contaminantes y las medidas para prevenir su acción.
* Vigilar el tiempo máximo a que pueden estar expuestos a cierto tipo de contaminante.
* Vigilar y participar para mantener ordenado y limpio su lugar de trabajo.
* Informar al patrón sobre las condiciones anormales en el trabajo y en su organismo.
* Usar adecuadamente el equipo de protección personal.
* Someterse a exámenes médicos iníciales y periódicos.

**3.7 COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

La ley Federal del Trabajo articulo 509, dispone que se organicen Comisiones de Seguridad e Higiene en cada empresa o establecimiento integradas con igual numero de representantes de os trabajadores y del patrón.

Estas comisiones deben registrarse ante las autoridades competentes de la Secretaria del Trabajo y Prevención Social y también hacer de si conocimiento cualquier modificación en un plazo no mayor de treinta días.

La Comisión de Seguridad e Higiene es el organismo por el cual el patrón puede conocer las desviaciones de seguridad e higiene en los siguientes aspectos:

* Cumplimiento de la normatividad en seguridad e higiene.
* Mantenimiento de las instalaciones y maquinaria.
* Aplicación de políticas de seguridad e higiene.
* Participación de mandos medios.
* Aplicación del programa preventivo de seguridad e higiene.
* Efectividad de la capacitación en seguridad e higiene.
* Eficiencia de los sistemas de información al trabajador.
* Manejo adecuado del equipo de protección personal.
* Evolución de los costos directos e indirectos originados por los riesgos de trabajo.

**El trabajador puede:**

* + Denunciar las desviaciones a la normatividad en seguridad, higiene y ecología.
  + Proponer mejoras a los procesos de trabajo.
  + Participar en las actividades de seguridad e higiene.

**El sindicato puede:**

* Vigilar el cumplimiento de los derechos de los trabajadores en el campo de la seguridad e higiene.

**Las autoridades laborales pueden:**

* Percatarse, a través de las actas de la Comisión, de los riesgos mayores que están presentes en las empresas y adecuar las acciones correspondientes con mayor efectividad.

**3.7.1 OBJETIVO DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Según González y Rueda el objetivo consiste en investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar el cumplimiento de dichas recomendaciones

**3.8 CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.**

La protección de la fuerza de trabajo en nuestro país está debidamente reglamentada en el artículo 123 titulo sexto fracciones XIV y XV de la constitución y en distintos reglamentos, obligando a las empresas como a los trabajadores a colaborar por la seguridad.

**Título Sexto**

**3.8.1 Del Trabajo y de la Previsión Social**

**Artículo 123.** Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley. El Congreso de la Unión, sin contravenir a las bases siguientes deberá expedir leyes sobre el trabajo, las cuales regirán:

**A.** Entre los obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos y de una manera general, todo contrato de trabajo.

**XIV.** Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.

**XV.** El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

**3.9 LEY FEDERAL DEL TRABAJO.**

Artículos y fracciones que hacen referencia a todos aquellos aspectos correspondientes a la higiene y seguridad en el trabajo, y que tanto patrones como trabajadores deben observar en todo momento.

Artículo 47. Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el patrón:

Fracción VII. Cometer el trabajador, por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él.

Fracción XII. Negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades.

Artículo 51. Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el trabajador:

Fracción VII. La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento o por que no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan.

Fracción VIII. Comprometer al patrón, con su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él.

Artículo 65. En los casos de siniestro o riesgo inminente en que peligre la vida del trabajador, de sus compañeros o del patrón, o la existencia de la misma empresa, la jornada de trabajo podrá prolongarse por el tiempo estrictamente indispensable para evitar esos males.

Artículo 132. Son obligaciones de los patrones:

Fracción XVI. Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares que deben ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos, deberán modificar, en su caso, las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades.

Fracción XVII. Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general, en los lugares que deban ejecutarse las labores; y, disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra.

Fracción XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad e higiene.

Artículo 134 Son obligaciones de los trabajadores:

Fracción II. Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores.

Fracción VIII. Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo.

Fracción X. Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen ninguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

Fracción XI. Poner en conocimiento del patrón las enfermedades contagiosas que padezcan, tan pronto como tengan conocimiento de las mismas.

Artículo 135. Queda prohibido a los trabajadores:

Fracción I. Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo y la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en donde el trabajo se desempeñe.

Fracción V. Presentarse al trabajo bajo la influencia de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica. Antes de iniciar su servicio, el trabajador deberá poner el hecho en conocimiento del patrón y presentarle la prescripción suscrita por el médico.

Artículo 423. El reglamento interior de trabajo contendrá:

Fracción VI. Normas para prevenir los riesgos de trabajo e instrucciones para prestar los primeros auxilios.

Fracción VII. Labores insalubres y peligrosas que no deban desempeñar los menores y la protección que deban tener las trabajadoras embarazadas.

Fracción VIII. Tiempo y forma en que los trabajadores deben someterse a los exámenes médicos, previos o periódicos, y a las medidas profilácticas que dicten las autoridades.

Artículo 473. Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Artículo 474. Accidentes de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquél.

Artículo 475. Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Artículo 476. Serán consideradas en todo caso enfermedades de trabajo las consignadas en la tabla del artículo 513.

Artículo 477. Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

Fracción I. Incapacidad temporal.

Fracción II. Incapacidad permanente parcial.

Fracción III. Incapacidad permanente total

Fracción IV. La muerte.

Artículo 478. Incapacidad temporal es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Artículo 479. Incapacidad permanente parcial es la disminución o aptitudes de una persona para trabajar.

Artículo 480. Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

Artículo 481. La existencia de estados anteriores tales como idiosincrasias, taras, discrasias, intoxicaciones, o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

Artículo 482. Las consecuencias posteriores de los riesgos de trabajo se tomarán en consideración para determinar el grado de la incapacidad.

Artículo 483. Las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades, se pagarán directamente al trabajador.

En los casos de incapacidad mental, comprobados ante la Junta, la indemnización se pagará a la persona o personas, de las señaladas en el artículo 501, a cuyo cuidado quede; en los casos de muerte del trabajador, se observará lo dispuesto en el artículo 115 [2].

Artículo 487. Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

Fracción I. Asistencia médica y quirúrgica.

Fracción II. Rehabilitación.

Fracción III. Hospitalización, cuando el caso lo requiera.

Fracción IV. Medicamentos y material de curación.

Fracción V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios.

Fracción VI. La indemnización fijada en el presente título.

Artículo 488. El patrón queda exceptuado de las obligaciones que determine el artículo anterior, en los casos y con las modalidades siguientes:

Fracción I. Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez.

Fracción II. Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica y que el trabajador hubiese puesto el hecho en conocimiento del patrón y le hubiese presentado la prescripción suscrita por el médico.

Fracción III. Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una lesión por sí solo o de acuerdo con otra persona.

Fracción IV. Si la incapacidad es el resultado de alguna riña o intento de suicidio.

El patrón queda obligado en todo caso a prestar los primeros auxilios y a cuidar del traslado del trabajador a su domicilio o a un centro médico.

Artículo 489. No libera al patrón de responsabilidad:

Fracción I. Que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo.

Fracción II. Que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador.

Fracción III. Que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona.

Artículo 490. En los casos de falta inexcusable del patrón, la indemnización podrá aumentar hasta en un veinticinco por ciento, a juicio de la junta de conciliación y arbitraje. Hay falta inexcusable del patrón:

Fracción I. Si no cumple las disposiciones legales y reglamentarias para la prevención de los riesgos de trabajo.

Fracción II. Si habiéndose realizado accidentes anteriores, no adopta las medidas adecuadas para evitar su repetición.

Fracción III. Si no adopta las medidas preventivas recomendadas por las comisiones creadas por los trabajadores y los patrones, o por las autoridades del trabajo.

Fracción IV. Si los trabajadores hacen notar al patrón el peligro que corren y éste no adopta las medidas necesarias para evitarlo.

Fracción V. Si concurren circunstancias análogas, de la misma gravedad a las mencionadas en las fracciones anteriores.

Artículo 491. Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad temporal, la indemnización consistirá en el pago íntegro del salario que deje de percibir mientras subsista la imposibilidad de trabajar. Este pago se hará desde el primer día de la incapacidad.

Si a los tres meses de iniciada la incapacidad no está el trabajador en aptitud de volver al trabajo, él mismo o el patrón podrá pedir, en vista de los certificados médicos respectivos, de los dictámenes que se rindan y de las pruebas conducentes, se resuelve si debe seguir sometido al mismo tratamiento médico y gozar de igual indemnización o procede declara su incapacidad permanente con la indemnización a que tenga derecho. Estos exámenes podrán repetirse cada tres meses. El trabajador percibirá su salario hasta que se declare su incapacidad permanente y se determine la indemnización a que tenga derecho.

Artículo 492. Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente parcial, la indemnización consistirá en el pago del tanto por ciento que fija la tabla de valuación de incapacidades, calculado sobre el importe que debería pagarse si la incapacidad hubiese sido permanente total. Se tomará el tanto por ciento que corresponda entre el máximo y el mínimo establecidos, tomando en consideración la edad del trabajador, la importancia de la incapacidad y la mayor o menor aptitud para ejercer actividades remuneradas, semejantes a su profesión u oficio. Se tomará asimismo en consideración si el patrón se ha preocupado por la reeducación profesional del trabajador.

Artículo 493. Si la incapacidad parcial consiste en la pérdida absoluta de las facultades o aptitudes del trabajador para desempeñar su profesión, la Junta de Conciliación y Arbitraje podrá aumentar la indemnización hasta el monto de la que correspondería por incapacidad permanente total, tomando en consideración la importancia de la profesión y la posibilidad de desempeñar una de categoría similar, susceptible de producir ingresos semejantes.

Artículo 494. El patrón no estará obligado a pagar una cantidad mayor de lo que corresponda a la incapacidad permanente total aunque se reúnan más de dos incapacidades.

Artículo 495. Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente total, la indemnización consistirá en una cantidad equivalente al importe de mil noventa y cinco días de salario.

Artículo 496. Las indemnizaciones que debe percibir el trabajador en los casos de incapacidad permanente parcial o total, le serán pagadas íntegras, sin que se haga deducción de los salarios que percibió durante el período de incapacidad temporal.

Artículo 497. Dentro de los dos años siguientes en que se hubiese fijado el grado de incapacidad, podrá el trabajador o el patrón solicitar la revisión del grado, si se comprueba una agravación o una atenuación posterior.

Artículo 498. El patrón está obligado a responder en su empleo al trabajador que sufrió un riesgo de trabajo, si está capacitado, siempre que se presente dentro del año siguiente a la fecha en que se determinó su incapacidad.

No es aplicable lo dispuesto en el párrafo anterior si el trabajador recibió la indemnización por incapacidad permanente total.

Artículo 499. Si un trabajador víctima de un riesgo no puede desempeñar su trabajo, pero sí algún otro, el patrón estará obligado a proporcionárselo, de conformidad con las disposiciones del contrato colectivo de trabajo.

Artículo 500. Cuando el riesgo traiga como consecuencia la muerte del trabajador, la indemnización comprenderá:

Fracción I. Dos meses de salario por concepto de gastos funerarios.

Fracción II. El pago de la cantidad que fija el artículo 502.

Artículo 501. Tendrá derecho a recibir la indemnización en los casos de muerte:

Fracción I. La viuda, o el viudo que hubiese dependido económicamente de la trabajadora y que tenga una incapacidad de 50% o más, y los hijos menores de dieciséis años y los mayores de esta edad si tienen una incapacidad de 50% o más.

Fracción II. Los ascendientes concurrirán con las personas indicadas en la fracción anterior, a menos que se pruebe que no dependían económicamente del trabajador.

Fracción III. A falta del cónyuge supérstite, concurrirá con las personas señaladas en las dos fracciones anteriores, la persona con quién el trabajador vivió como si fuera su cónyuge durante los cinco años que precedieron inmediatamente a su muerte, o con la que tuvo hijos, siempre que ambos hubieran permanecido libres de matrimonio durante el concubinato.

Fracción IV. A falta de cónyuge supérstite, hijos y ascendientes, las personas que dependían económicamente del trabajador concurrirán con la persona que reúna los requisitos señalados en la fracción anterior, en la proporción en que cada una dependía de él.

Fracción V. A falta de las personas mencionadas en las fracciones anteriores, el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Artículo 502. En caso de muerte del trabajador, la indemnización que corresponda a las personas a que se refiere el artículo anterior será la cantidad equivalente al importe de setecientos días de salario, sin deducir la indemnización que percibió el trabajador durante el tiempo en que estuvo sometido al régimen de incapacidad temporal.

Artículo 503. Para el pago de la indemnización en los casos de muerte por riesgo de trabajo, se observarán las normas siguientes:

Fracción I. La junta de Conciliación Permanente o el Inspector del Trabajo que reciba el aviso de la muerte, o la Junta de Conciliación y Arbitraje ante la que se reclame el pago de la indemnización, mandará practicar dentro de las veinticuatro horas siguientes una investigación encaminada a averiguar qué personas dependían económicamente del trabajador y ordenará se fije un aviso en lugar visible del establecimiento donde prestaba sus servicios, convocando a los beneficiarios para que comparezcan ante la junta de Conciliación y Arbitraje, dentro de un término de treinta días, a ejercitar sus derechos.

Fracción II. Si la residencia del trabajador en el lugar de su muerte era menor de seis meses, se girará exhorto a una Junta de Conciliación y Arbitraje o al Inspector del Trabajo del lugar de la última residencia, a fin de que se practique la investigación y se fije el aviso mencionado en la fracción anterior.

Fracción III. La Junta de Conciliación Permanente, la de Conciliación y Arbitraje o el Inspector del Trabajo, independientemente del aviso que se refiere la fracción I, podrán emplear los medios publicitarios que juzguen conveniente para convocar a los beneficiarios.

Fracción IV. La Junta de Conciliación Permanente o el Inspector del Trabajo, concluida la investigación, remitirán el expediente a la Junta de Conciliación y Arbitraje.

Fracción V. Satisfechos los requisitos señalados en las fracciones que anteceden y comprobada la naturaleza del riesgo, la Junta de Conciliación y Arbitraje, con audiencia de las partes, dictará resolución, dictaminando qué personas tienen derecho a la indemnización.

Fracción VI. La Junta de Conciliación y Arbitraje apreciará la relación de esposo, esposa, hijos y ascendientes, sin sujetarse a las pruebas legales que acrediten el matrimonio o parentesco, pero no podrá de reconocer lo asentado en las actas de Registro Civil.

Fracción VII. El pago hecho en cumplimiento de la resolución de la Junta de Conciliación y Arbitraje libera al patrón de responsabilidad. Las personas que se presenten a deducir sus derechos con posterioridad a la fecha en que se hubiese verificado el pago, solo podrán deducir su acción en contra de los beneficiarios que lo recibieron.

Artículo 504. Los patrones tienen las obligaciones especiales siguientes:

Fracción I. Mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material de curación necesarios para primeros auxilios y adiestrar personal para que los preste.

Fracción II. Cuando tengan a su servicio más de 100 trabajadores, establecer una enfermería, dotada de los medicamentos y material de curación necesarios para la atención médica y quirúrgica de urgencia. Estará atendida por personal competente, bajo la dirección de un médico cirujano. Si a juicio de éste no se puede prestar la atención médica y quirúrgica, el trabajador será trasladado a la población u hospital en donde pueda atenderse a su curación.

Fracción III. Cuando tengan a su servicio más de trescientos trabajadores, instalar un hospital con el personal médico y auxiliar necesario.

Fracción IV. Previo acuerdo con los trabajadores, podrán los patrones celebrar contratos con sanatorios u hospitales ubicados en el lugar donde se encuentre el establecimiento o a una distancia que permita el traslado rápido y cómodo de los trabajadores, para que preste los servicios a que se refieren las dos fracciones anteriores.

Fracción V. Dar aviso escrito a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, al Inspector del Trabajo y a la Junta de Conciliación Permanente o a la de Conciliación y Arbitraje, dentro de las setenta y dos horas siguientes, de los accidentes que ocurran, proporcionando los siguientes datos y elementos:

a) Nombre y domicilio de la empresa.

b) Nombre y domicilio del trabajador; así como su puesto o categoría y el monto de su salario.

c) Lugar y hora del accidente, con expresión sucinta de los hechos.

d) Nombre y domicilio de las personas que presenciaron el accidente.

e) Lugar en que se presta o haya prestado atención médica al accidentado.

Fracción VI. Tan pronto se tenga conocimiento de la muerte de un trabajador por riesgos de trabajo, dar aviso escrito a las autoridades que menciona la fracción anterior, proporcionando, además de los datos y elementos que señala dicha fracción, el nombre y domicilio de las personas que pudieran tener derecho a la indemnización correspondiente.

Artículo 505. Los médicos de la empresa serán designados por los patrones, Los trabajadores podrán oponerse a la designación exponiendo las razones en que se funden. En caso de que las partes no lleguen a un acuerdo, resolverá la Junta de Conciliación y Arbitraje.

Artículo 506. Los médicos de las empresas están obligados:

Fracción I. Al realizarse el riesgo, a certificar si el trabajador queda capacitado para reanudar su trabajo.

Fracción II. Al terminar la atención médica, a certificar si el trabajador está capacitado para reanudar su trabajo.

Fracción III. A emitir opinión sobre el grado de incapacidad.

Fracción IV. En caso de muerte a expedir el certificado de defunción.

Artículo 507. El trabajador que rehúse con justa causa recibir la atención médica y quirúrgica que le proporcione el patrón, no perderá los derechos que otorga éste título [4]

Artículo 508. La causa de la muerte por riesgo de trabajo podrá comprobarse con los datos que resulten de la autopsia, cuando se practique, o por cualquier otro medio que permita determinarla.

Si se practica la autopsia, los presuntos beneficiarios podrán designar un médico que presencie. Podrán igualmente designar un médico que la practique, dando aviso a la autoridad.

El patrón podrá designar un médico que presencie la autopsia.

Artículo 509. En Cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual números de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

Artículo 511. Los Inspectores del Trabajo tienen las atribuciones y deberes especiales siguientes:

Fracción I. Vigilar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre prevención de los riesgos de trabajo y seguridad de la vida y salud de los trabajadores.

Fracción II. Hacer constar en actas especiales las violaciones que descubran.

Fracción III. Colaborar con los trabajadores y el patrón en la difusión de las normas sobre prevención de riesgos, higiene y salubridad.

Artículo 513. Para los efectos de éste Título la Ley adopta una tabla de enfermedades del trabajo [5].

**3.10 NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE REFERENCIA.**

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 24-XI-2008.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000. (Aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-1999. (Aclaración D.O.F. 16-VII-1999).

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. D.O.F. 2-II-1999.

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad. D.O.F. 9-III-2001.

NOM-007-STPS-2000, Actividades agrícolas - Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas-Condiciones de seguridad. D.O.F. 9-III-2001.

NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso - Instalación, operación y mantenimiento- Condiciones de seguridad. D.O.F. 31-V-2000.

NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. D.O.F. 13-III-2000. (Aclaración y fe de erratas D.O.F. 21-VIII-2000).

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. D.O.F. 9-XII-2008.

NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. D.O.F. 27-X-2000. (Aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. D.O.F. 4-I-2005.

NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. D.O.F. 24-V-1994. (Aclaración D.O.F. 8-VI-94).

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. D.O.F. 25-XI-2008.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene. D.O.F. 7-XI-2008.

NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 31-V-2005.

NOM-100-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones. D.O.F. 8-I-1996.

NOM-102-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono - Parte 1: Recipientes. D.O.F. 10- I -1996.

NOM-113-STPS-1994, Calzado de protección. D.O.F. 22- I -1996.

NOM-115-STPS-1994, Cascos de protección - Especificaciones, métodos de prueba y clasificación. D.O.F. 31- I -1996.

NOM-116-STPS-1994, Seguridad - Respiradores y purificadores de aire contra partículas nocivas. D.O.F. 1-II-1996.

NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias química

**CAPITULO IV**

**DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

**TABLA 4.1 resultados del área de cloración (formato STPS)**



NOTA: para ver el archivo completo dar doble clic sobre la tabla

TABLA 4.2 RESULTAO DEL AREA DE TRATAMIENTO (FORMATO STPS)



NOTA: para ver el archivo completo dar doble clic sobre la tabla

**TABLA 4.3 resultado de las áreas CCM-1 Y 2**



NOTA: para ver el archivo completo dar doble clic sobre la tabla

Tabla 4.4 resultado del área de secado de lodos



NOTA: para ver el archivo completo dar doble clic sobre la tabla

Tabla 4.5 resultado del diagnostico general



**4.6 Resultados de la Investigación**

Con la investigación se llegó a la identificación de puntos críticos de infraestructura, que se refieren a elementos auxiliares que han sido omitidos del diseño o están deteriorados con el uso; de operación que se refiere a los procedimientos efectuados; seguridad tanto de infraestructura, equipo de protección y rutinas de seguridad; y por último el nivel cognoscitivo de los operadores, que se refiere a las capacitaciones recibidas, conocimiento de los procedimientos, etc.; los resultados han sido resumidos en el siguiente cuadro:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PUNTO CRITICO | OBSERVACIONES | |
| INFRAESTRUCTURA  (No se toman en cuenta los  de diseño o construcción) | Deterioro de elementos debidos a falta o inadecuada limpieza, falta de elementos de medición de caudal (puntos de control, reglas, etc.), válvulas rotas, omisión o deterioro de acabados (repellos). | |
| OPERATIVOS | Falta o limpieza incompleta de elementos, procedimientos de limpieza inadecuados, no se lleva control de operaciones realizadas (limpiezas, mediciones de caudal, toma de muestras, etc.), no se tiene control de tiempos, períodos o cantidad de lodos extraídos, mala disposición final de desechos. | |
| SEGURIDAD | Falta de elementos de seguridad como barandas en elementos altos o escaleras, cerca perimetral, rótulos preventivos o informativos, falta de recubrimiento antideslizante alrededor de tanques y otros elementos, falta o deterioro de equipo de seguridad, falta de botiquines de primeros auxilios. |
| NIVEL COGNOSCITIVO | Falta de capacitaciones periódicas, desconocimiento de la importancia del uso del equipo de protección, carencia de listado de actividades a realizar y períodos y procedimientos de realización. |

CAPITULO V

SUB-PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

**5.1.1 Decálogo de la seguridad industrial**

1. El orden y la vigilancia dan seguridad al trabajo. Colabora en conseguirlo.
2. Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inseguras.
3. No uses máquinas o vehículos sin estar autorizado para ello.
4. Usa las herramientas apropiadas y cuida de su conservación. Al terminar el trabajo déjalas en el sitio adecuado.
5. Utiliza, en cada paso, las prendas de protección establecidas. Mantenlas en buen estado.
6. No quites sin autorización ninguna protección de seguridad o señal de peligro. Piensa siempre en los demás.
7. Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín
8. No gastes bromas en el trabajo. Si quieres que te respeten respeta a los demás
9. No improvises, sigue las instrucciones y cumple las normas. Si no las conoces, pregunta
10. Presta atención al trabajo que estás realizando. Atención a los minutos finales. La prisa es el mejor aliado del accidente.

**5.1.2 ORDEN Y LIMPIEZA**

1. Mantén limpio y ordenado tu puesto de trabajo
2. No dejes materiales alrededor de las máquinas. Colócalos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
3. Recoge las tablas con clavos, recortes de chapas y cualquier otro objeto que pueda causar un accidente
4. Guarda ordenadamente los materiales y herramientas. No los dejes en lugares inseguros.
5. No obstruyas los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia

**UN SÓLO TRABAJADOR IMPRUDENTE PUEDE HACER INSEGURO TODO UN TALLER**

**5.1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

1. Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición
2. Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior
3. . Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro
4. Lleva ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen
5. En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utiliza el casco
6. Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. utiliza gafas de seguridad
7. Si hay riesgos de lesiones para tus pies, no dejes de usar calzado de seguridad
8. Cuando trabajes en alturas colócate el cinturón de seguridad
9. Tus vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos: infórmate.

**LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN SON NECESARIAS. VALORA LO QUE TE JUEGAS NO UTILIZÁNDOLAS**

**5.1.4 Herramientas manuales**

1. Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. Inspecciónalas periódicamente
2. Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso
3. No lleves herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptados para ello
4. Cuando no la utilices deja las herramientas en lugares que no puedan producir accidentes

**CADA HERRAMIENTA DEBE SER UTILIZADA EN FORMA ADECUADA**

**5.1.5 Escaleras de mano**

1. Antes de utilizar una escalera comprueba que se encuentre en perfecto estado.
2. No utilices nunca escaleras empalmadas una con otra, salvo que estén preparadas. para ello.
3. Atención si tienes que situar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión. Provéelo antes y toma precauciones.
4. La escalera debe estar siempre bien asentada. Cerciórate de que no se pueda deslizar. Al subir o bajar, da siempre la cara a la escalera.

**LAS ESCALERAS SON CAUSA DE NUMEROSOS ACCIDENTES: SÉ PRECAVIDO**

**5.1.6 Electricidad**

1. Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
2. No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión. Asegúrate y pregunta
3. Si trabajas con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica, aíslate. Utiliza prendas y equipos de seguridad.
4. Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.
5. Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro, por lo que deben ser reparados de forma inmediata.
6. Al menor chispazo desconecta el aparato o máquina
7. Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables,...notifícalo.
8. Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo. Notifícalo
9. Presta especial atención a la electricidad si trabajas

**TODO TRABAJO DE ELECTRICIDAD REQUIERE LA MÁXIMA ATENCIÓN**

**5.1.7 Riesgos químicos**

1. Si trabajas con líquidos químicos, piensa que tus ojos serían los más perjudicados ante cualquier salpicadura
2. También otras partes del cuerpo pueden ser afectadas. Utiliza el equipo adecuado.
3. Si mezclas ácido con agua, hazlo así: ácido sobre agua, nunca al revés; podría provocar una proyección sumamente peligrosa
4. No remuevas ácidos con objetos metálicos; puede provocar proyecciones
5. Si te salpica ácido a los ojos, lávate inmediatamente con abundante agua fría y acude siempre al servicio médico
6. Si manipulas productos corrosivos toma precauciones para evitar su derrame; si este se produce actúa con rapidez según las normas de seguridad
7. Si trabajas con productos químicos extrema tu limpieza personal, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo
8. Los riesgos para tu organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto...etc.  
   Todas ellas requieren atención

**EL DESCUIDO EN EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS CONLLEVA GRAVES RIESGOS, INFÓRMATE.**

**5.1.8 El riesgo de incendios**

1. Conoce las causas que pueden provocar un incendio en tu área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
2. Recuerda que el buen orden y limpieza son los principios más importantes de prevención de incendios.
3. No fumes en lugares prohibidos, ni tires las colillas o cigarros sin apagar.
4. Controla las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.
5. Ante un caso de incendio conoce tu posible acción y cometido.
6. Los extintores son fáciles de utilizar, pero sólo se conocen; entérate de cómo funcionan.
7. Si manejas productos inflamables, presta mucha atención y respeta las normas de seguridad.

**LA FORMA MÁS EFICAZ DE LUCHAR CONTRA EL FUEGO ES EVITANDO QUE SE PRODUZCA**

**5.1.9 Emergencias**

1. Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto.
2. Sigue las instrucciones que se te indiquen, y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.
3. No corras ni empujes a los demás; si estás en un lugar cerrado busca la salida más  cercana sin atropellamientos.
4. Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas
5. Presta atención a la señalización. te ayudará a localizar las salidas de emergencia.
6. Tu ayuda es inestimable para todos. Colabora.

**LA SERENIDAD Y CALMA SON IMPRESCINDIBLES EN CASOS DE EMERGENCIA**

**5.1.10 Accidentes**

1. Mantén la calma pero actúa con rapidez. Tu tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
2. Piensa antes de actuar. Asegúrate de que no hay más peligros
3. Asegúrate quien necesita más tu ayuda y atiende al herido o heridos con cuidado y precaución.
4. No hagas más de lo indispensable; recuerda que tu misión no es reemplazar al médico.
5. No des jamás de beber a una persona sin conocimiento; puedes ahogarla con el líquido.
6. Avisa inmediatamente por los medios que puedas al médico o servicio de socorro.

**5.2 COMISIONES MIXTAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

El artículo 509 de la Ley Federal de Trabajo establece que en cada empresa o establecimiento deberá organizarse una comisión mixta de seguridad e higiene, la cual deberá integrarse con igual número de representantes de obreros y empleadores, y funcionar permanentemente con el fin de prevenir enfermedades y accidentes de trabajo. El 22 de octubre de 1997, se publicaron en el Diario Oficial las modificaciones a la norma NOM-019-STPS-1993, relativa a la constitución, registro y funcionamiento de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

**5.2.1 INTEGRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS COMISIONES MIXTAS**

Comisiones mixtas de seguridad e higiene.- Son los organismos que se instituyen para investigar las causas de los accidentes y enfermedades en las áreas laborales, fomentar su prevención, así como orientar, apoyar y concienciar al trabajador en lo relativo a seguridad e higiene.

Se integraran en un plazo no mayor de 30 días a partir de la fecha de iniciación de las actividades; y de inmediato en aquellos centros de trabajo que ya estén funcionando.

Las comisiones mixtas deberán integrarse como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.2.1 CANTIDAD DE INTEGRANTES DE LA COMISION

|  |  |
| --- | --- |
| DE 1 A 20 TRABAJADORES | |
| un representante sindical | un representante por parte de la dependencia |
| DE 21 A 100 TRABAJADORES | |
| dos representantes sindicales | dos representantes por parte de la dependencia |
| MAS DE 100 TRABAJADORES | |
| de 3 a 5 representantes | de 3 a 5 representantes por parte de la dependencia |

Los representantes deberán ser nombrados por el Sindicato de la Dependencia o Entidad.

Los representantes que se designen para constituir la comisión, deben satisfacer los requisitos siguientes:

1. Trabajar en la dependencia o entidad, en la delegación o centro de trabajo según vaya comisión nacional, estatal, central o auxiliar.
2. Poseer la instrucción y la experiencia necesaria en seguridad e higiene.
3. Ser de conducta honorable y haber demostrado en el trabajo sentido de responsabilidad.
4. De preferencia, ser el sostén económico de una familia
5. Comprometerse a respetar, aplicar y difundir la normatividad existente en seguridad e higiene.

**5.2.2 Las funciones de los representantes de la comisión**

Se harán dentro de la jornada de trabajo como parte de ella de manera permanente y gratuita, siendo facultad de quienes los nombren el removerlos cuando haya motivos que así; lo justifiquen.

Los representantes deberán reunirse para elaborar el Acta Constitutiva, que contará con los siguientes datos:

1. Lugar
2. Fecha de la reunión
3. Tipo de comisión
4. Nombre de la Dependencia o Entidad, centro de trabajo,
5. Número de trabajadores
6. Domicilio del centro de trabajo
7. Señalar que el motivo del documento es constituir la Comisión Mixta.

**Institución lleva a cabo el registro**

Las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene que se establezcan en las Dependencias y Entidades del Sector Público, deberán ser registradas ante el I.S.S.S.T.E

**Cómo se deben registrar**

Utilizando la forma de registro, misma que podrá conseguirse en la Subdirección General de Prestaciones Económicas, en la Delegación Estatal correspondiente o reproduciendo dicho formato que viene anexo al Instructivo relativo a las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene y que deberá entregarse en los lugares mencionados, acompañado del Acta Constitutiva

**5.2.3 FUNCIONES DE UNA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Las funciones que debe de realizar la Comisión de Seguridad e Higiene son:

* Elaborar un Calendario Actual de Actividades.
* Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en el trabajo, en los centros laborales en su Dependencia o Entidad.
* Fomentar la integración, registro y eficiente funcionamiento de las Comisiones Subordinadas que sean necesarias.
* Promover y coordinar la capacitación y adiestramiento de todos los trabajadores de su Dependencia o Entidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo, organizando eventos en forma permanente.
* Conocer e intervenir en la resolución de asuntos relacionados con sus Comisiones Subordinadas.
* Llevar registro de los accidentes y enfermedades de trabajo ocurridos y elaborar las estadísticas correspondientes.
* Mantener informados a los trabajadores de los riesgos específicos de las labores que se llevan a cabo en sus centros de trabajo y de las medidas para prevenir los accidentes y enfermedades, colocando avisos alusivos.
* Vigilar lo relativo al equipo de protección personal de los trabajadores.
* Vigilar que los botiquines de primeros auxilios contengan los elementos que señala el Reglamento correspondiente.
* Vigilar el cumplimiento de las medidas relativas a la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo propuestas por ella.

**5.2.4 FUNCIONAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Según la norma oficial mexicana NOM,-019-STPS-2004, se establece:

* Las obligaciones del Patrón.
* Las obligaciones de los Trabajadores.
* La integración.
* El funcionamiento.
* La organización.

Para la revisión de las instalaciones del centro de trabajo se debe tener al menos nociones de seguridad e higiene industrial, ya que ello es lo que se revisará durante los recorridos.

Es sumamente importante contar con una comisión bien constituida, para delegar en ella toda la responsabilidad de controlar la seguridad del personal y prevenir las enfermedades profesionales de trabajo mediante la prevención y eliminación de riesgos de trabajo. Si en la empresa se establece un buen control, entonces acarreará al empresario los siguientes beneficios:

* Disminución de accidentes.
* Incremento en la productividad.
* Reducción de tiempos muertos.
* Disminución de gastos indirectos.
* Contará con toda la documentación que se requiere durante una visita de inspección, como las Actas de Recorridos, el Programa Anual de Verificaciones, los recorridos extraordinarios entre otros. .

La Ley Federal del Trabajo establece en su artículo 509 que en cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón.

**5.2.5 CONSTITUCIÓN**

Las comisiones deben integrarse en los centros de trabajo en un plazo no mayor de treinta días hábiles, a partir de la fecha de iniciación de actividades, y éstas deben contar con su acta de constitución en aquellos centros de trabajo que ya se encuentren laborando y mostrarla a la autoridad laboral cuando se los requiera.

El patrón debe formalizar la constitución de la comisión en sesión con los miembros que se hayan seleccionado y con la representación del sindicato, si lo hubiera. En esta sesión se levantará el acta de integración correspondiente que debe contener como mínimo la información que se enuncia en el Apéndice A. Esta acta debe ser exhibida cuando la autoridad laboral así lo requiera.

**5.2.6 INTEGRCIÓN**

La comisión de seguridad e higiene debe integrarse de la siguiente manera:

* 1. En el caso de que el centro de trabajo cuente con menos de 15 trabajadores, la comisión de seguridad e higiene debe estar integrada por un trabajador y por el patrón o su representante, y asumirán las funciones y responsabilidades establecidas en la presente Norma;
  2. Para el caso de que el centro de trabajo cuente con 15 trabajadores o más, la comisión de seguridad e higiene debe estar integrada, invariablemente, por un coordinador y un secretario, así como por los vocales que acuerden el patrón o sus representantes, y el sindicato o el representante de los trabajadores cuando no exista la figura sindical, asumiendo las funciones y responsabilidades establecidas en esta Norma.

**Nota.-** Además de la comisión de seguridad e higiene que refiere el inciso b), las empresas podrán organizarse internamente, considerando el número de trabajadores, la rama industrial, el grado de riesgo y la región geográfica, para lo cual establecerán las funciones y responsabilidades que acuerden el patrón o sus representantes y el sindicato o el representante de los trabajadores cuando no exista la figura sindical, para el cumplimiento de esta Norma.

La representación de los trabajadores debe estar conformada por aquellos que desempeñen sus labores directamente en el centro de trabajo y que, preferentemente, tengan conocimientos o experiencia en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

**5.2.7 ORGANIZACIÓN**

La comisión se organizará en los términos que señala anteriormente. En caso de no existir sindicato, podrán designar el número de vocales que acuerden ambas representaciones.

Para cumplir con las funciones que señala esta Norma, el coordinador, el secretario y los vocales recibirán capacitación, conforme a lo previsto en el Reglamento.

**El coordinador será responsable de:**

1. Presidir las reuniones de trabajo de la comisión;
2. Dirigir y coordinar el funcionamiento de la comisión;
3. Integrar en el acta de verificación de la comisión, la propuesta de medidas para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo que emitan los miembros de ella, constatando que estén sustentadas en la normatividad en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo;
4. Promover la participación responsable de los integrantes de la comisión y constatar que cada uno de ellos cumpla con las tareas asignadas;
5. Presentar al patrón la programación anual de las verificaciones, a fin de integrarlas en el programa de seguridad e higiene de la empresa o en la relación de actividades a cumplir, conforme a lo establecido en el artículo 130 del Reglamento;
6. Vigilar que se realicen las investigaciones de las causas de accidentes de trabajo para su análisis e integrar las conclusiones en el acta de verificación, la cual será turnada al secretario;
7. Elaborar al término de la verificación, conjuntamente con el secretario, el acta de verificación de la comisión, misma que será validada mediante la firma de todos los que hayan participado en la misma y entregarla al patrón de inmediato;
8. Participar conjuntamente con el secretario en las inspecciones de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo que practique la autoridad laboral en el centro de trabajo;
9. Coadyuvar con el patrón en asesorar a los vocales y al personal de los centros de trabajo, para la detección de condiciones peligrosas presentes en su medio ambiente laboral;
10. Solicitar, previo acuerdo de la comisión, la sustitución de sus integrantes;
11. Proponer al patrón, los temas de capacitación necesarios para mejorar el desempeño de la comisión de seguridad e higiene en el trabajo.

**El secretario será responsable de:**

1. Mantener bajo custodia copia del acta de constitución, y de la evidencia documental que se genere por la sustitución o cambio de algún integrante, así como de la capacitación de los integrantes de la propia comisión;
2. Convocar a los integrantes de la comisión para efectuar las verificaciones programadas;
3. Organizar y apoyar el desarrollo de las reuniones de trabajo de la comisión, de acuerdo con el coordinador;
4. Integrar al acta de verificación de la comisión, la relación de las violaciones a la normatividad y condiciones peligrosas encontradas en la verificación;
5. Integrar al acta de verificación las recomendaciones para la prevención, eliminación o reducción de condiciones peligrosas o actos inseguros que aseguren la integridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente de trabajo e instalaciones, con fundamento en la normatividad aplicable y en experiencias operativas en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo;
6. Integrar al acta de verificación, los resultados de las investigaciones de incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo, así como las recomendaciones que se apliquen para evitar su recurrencia;
7. Participar conjuntamente con el coordinador en las inspecciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo que practique la autoridad laboral en los centros de trabajo;
8. Asesorar a los vocales y al personal de los centros de trabajo en la verificación y en la detección de condiciones peligrosas presentes en el mismo;
9. Mantener bajo custodia una copia de las actas de verificación por lo menos doce meses más a partir de la terminación del programa anual de verificación, para revisar el seguimiento de las propuestas de medidas para la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo, así como cualquier documentación que se relacione con la integración, funcionamiento y organización de la comisión;
10. Vigilar que los integrantes de la comisión que participaron en la verificación firmen el acta respectiva;
11. Conjuntamente con el coordinador, presentar y entregar el acta de verificación al patrón;
12. Integrar el programa anual de capacitación para los integrantes de la comisión con los temas en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo que hayan sido aprobados por la comisión de seguridad e higiene, para optimizar el desempeño del grupo.

**Los vocales serán  responsables de:**

1. Participar en la verificación;
2. Detectar y recabar información sobre condiciones peligrosas y necesidades de capacitación y actualización en temas de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo en el área que le designe verificar la comisión a cada uno de ellos;
3. Participar en la elaboración del acta correspondiente aportando sus observaciones y las violaciones a las normas que se detectaron durante la verificación;
4. Apoyar las actividades de promoción y de orientación a los trabajadores, que se indiquen en el seno de la comisión.

En la sesión de integración de la comisión se nombrará al coordinador, secretario y los vocales que acuerden las partes, asentándolo en el acta de integración conforme a lo previsto en la Norma. El puesto de coordinador lo ocupará el representante que designe el patrón; el secretario será el representante de los trabajadores designado por el sindicato, en caso de no existir la figura sindical, su selección se hará entre y por los integrantes de esta representación; los demás miembros de la comisión, serán nombrados vocales, y los nombramientos del coordinador, secretario y vocales tendrán una vigencia de dos años.

Los puestos de coordinador y secretario se alternarán cada dos años entre los representantes patronal y obrero.

En caso de ausencia temporal del coordinador o secretario de la comisión, su puesto será ocupado por uno de los vocales de la representación que corresponda. Cuando no exista vocal, se procederá a la designación respectiva.

Los integrantes de la comisión podrán ser sustituidos por acuerdo del patrón, del sindicato o de la mayoría de los trabajadores en caso de no existir sindicato, por los siguientes motivos:

* Negarse a cumplir con los procedimientos para evitar incidentes, accidentes o enfermedades de trabajo;
* No cumplir con las actividades establecidas por la propia comisión;
* No asistir a dos verificaciones programadas consecutivas de forma injustificada, o
* Por ausencia definitiva.

**Nota:** la comisión anexará al acta correspondiente, el nuevo nombramiento.

**5.2.8 FUNCIONAMIENTO**

Para vigilar el cumplimiento de las disposiciones que señala el Reglamento y las normas aplicables emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, las comisiones deben llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Establecer una programación anual de verificaciones, asignando prioridades de acuerdo a los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo y a las áreas con mayores condiciones peligrosas, dentro de los 15 días siguientes a la integración de la comisión, y posteriormente a más tardar en los primeros 15 días hábiles de cada año.
2. Realizar las verificaciones programadas; mensuales, bimestrales o trimestrales, según lo acordado en el programa anual, para detectar condiciones peligrosas.
3. Efectuar verificaciones extraordinarias en caso de accidentes o enfermedades de trabajo que generen defunciones o incapacidades permanentes, cambios en el proceso de trabajo con base en la información proporcionada por el patrón o a solicitud de los trabajadores, cuando reporten condiciones peligrosas que, a juicio de la propia comisión, así lo ameriten.
4. De cada una de las verificaciones se levantará un acta anotando las condiciones peligrosas y el incumplimiento, que en su caso existan, al Reglamento o a las normas aplicables en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo; las propuestas de medidas para su corrección; los resultados de las recomendaciones atendidas y el proceso de resolución de las que queden pendientes. Esta acta será entregada por el coordinador al patrón, quien la deberá conservar, al menos, por doce meses y exhibirla a la autoridad laboral cuando así lo requiera.
5. Investigar, analizar y registrar en el acta de verificación de la comisión, las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo y proponer medidas para prevenirlos.
6. Atender y asentar en las actas de verificación de la comisión, las condiciones peligrosas que le señalen los trabajadores, emitiendo las observaciones que correspondan, haciéndolas del conocimiento del patrón de manera inmediata.
7. Cuando la comisión sufra un cambio o modificación en sus integrantes ésta deberá proporcionar un curso de inducción a las funciones que desarrolle como nuevo integrante.

**5.2.9 CONTENIDO DEL ACTA**

Las verificaciones es el resultado de comprobar a través de observaciones, documentación o interrogatorios las condiciones de Seguridad e Higiene que prevalecen en los edificios e instalaciones y la operación de maquinaria y equipo del centro de trabajo, para detectar las posibles causas de riesgos y determinar recomendaciones a través de las medidas preventivas necesarias. Para sustentar sus verificaciones, las Comisiones podrán efectuar recorridos que pueden tener tres diferentes clases de propósitos:

* De observación general
* De observación parcial
* De observación especial

Para realizar esta revisión, durante el recorrido de observación generalpodrán utilizarse una lista de chequeo en base a la normatividad aplicable en su centro de trabajo, se llevará a cabo por lo menos una vez al mes, debiendo abarcar todas las instalaciones del centro de trabajo, los aspectos a revisar, de acuerdo con las necesidades que determinen las Comisiones Mixtas deben ser en su caso:

1. Aseo y orden;
2. Distribución de las instalaciones, maquinaria, el equipo y de los trabajadores en el centro de trabajo.
3. Métodos de trabajo en relación con las operaciones que realizan los trabajadores.
4. Espacio de trabajo, pasillos y servicios sanitarios.
5. Protecciones en los mecanismos de transmisión.
6. Protecciones en el punto de operación.
7. fugas de lubricantes, agua, sustancias químicas, etc.
8. Estado y uso de herramientas manuales.
9. Condiciones de las instalaciones del centro de trabajo: techos, paredes pisos, rampas, escaleras, andamios, plataformas y otros.
10. Uso y condiciones de carros de mano, carretillas, montacargas autopropulsados y vehículos de motor de combustión interna.
11. Uso y condiciones de grúas, cabrestantes y en general, aparatos para izar.
12. Calidad de alumbrado, ventilación y áreas con temperaturas extremas artificiales.
13. Estado de las instalaciones eléctricas (extensiones, conexiones y otros).
14. funcionamiento de ascensores.
15. Uso del equipo de protección personal por área de trabajo, dotación y trabajo.
16. Presencia de agentes dañinos: ruido, vibraciones, polvos, gases y otros.
17. operación de los recipientes sujetos a presión y sus dispositivos de seguridad (calderas, marmitas, tanques para compresores y otros).
18. Peligros de explosión por gases, polvos y otros.
19. Manejo, transporte y almacenamiento adecuado de materiales diversos o de sustancias inflamables, combustibles, explosivas corrosivas, irritantes y toxicas.
20. Métodos que se siguen para aceitar.
21. Estado de cadenas, cables, cuerdas, aparejos.
22. Accesos a equipos elevados.
23. Accesos libres de salidas normales y de emergencia.
24. Funcionamiento y mantenimiento de equipos o sistemas para combatir incendios.
25. Objetos mal colocados o estibados.
26. Disponibilidad de servicios de alimentos y sanitarios para trabajadores y de botiquín de primero auxilios;
27. Avance y cumplimiento del programa preventivo o relación de acciones de Seguridad e higiene y
28. Cumplimiento de la normatividad para la protección ecológica.

El recorrido de observación parcial es el que puede realizarse cuando se conoce o se señalan algunas áreas como peligrosas para que la Comisión dirija su observación a ella y proponga medidas concretas que puedan ser aplicables para prevenir los riesgos.

Un recorrido de observación especial puede cuando noten alguna condición insegura en un are de trabajo, cuando ocurra un accidente o petición:

* De los trabajadores
* De la empresa

Se debe entregar copia del acta al patrón, subrayando las recomendaciones. En este momento, se dialogará con el para convencerlo de las medidas a tomar. Asimismo, el patrón definirá si se les entrega copia del acta a los responsables de áreas involucradas, para iniciar la corrección de las desviaciones de la propia comisión.

Las observaciones y recomendaciones se integrarán en base a la normatividad y por consenso de los miembros de la Comisión. La función que la ley ha asignado a las Comisiones de Seguridad e Higiene es la de proponer, no la de dictar ni la de ordenar, por ellos se dice que estos organismos tienen un carácter asesor o promotor, pero no ejecutor.

Para cumplir con las funciones, se recomienda a los miembros de la Comisión de Seguridad e Higiene:

* Mantener armonía entre ellos, con objeto de lograr el apoyo mutuo, a través del dialogo cordial y tener elementos para convencer al patrón.
* Los representantes obreros pueden y deben buscar el apoyo de sus representantes sindicales para involucrarlos en la prevención de riesgos de trabajo, como parte de la negociación con el patrón para lograr mejores condiciones de trabajo.
* Buscar el apoyo de las autoridades, utilizando el acta y, en caso de inconformidad entre los representantes, enviar un informe aunque solo sea firmado por una de las partes.

**5.2.9.1 DATOS QUE DEBE DE CONTENER EL ACTA DE INTEGRACION DE LA COMISIÓN**

**Datos de la empresa.**

* Nombre, denominación o razón social;
* Registro patronal del IMSS;
* Domicilio;
* Teléfono, fax, correo electrónico;
* Rama o actividad económica;
* Fecha de inicio de actividades;
* Número de trabajadores del centro de trabajo.

**Datos de la comisión.**

* Nombre de los integrantes: coordinador, secretario y vocales;
* Número de centros de trabajo en los que rige la comisión (domicilio, RFC y registro patronal del IMSS);
* Fecha de integración (día, mes y año);
* Nombre y firma del representante del patrón, y
* Nombre y firma del representante de los trabajadores.

**Nota:** se debe llenar un acta con toda la información requerida en este Apéndice, por cada comisión y por cada centro de trabajo que exista.

**5.2.10 PARTICIPACION DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA PROTECCION ECOLOGICA**

La comisión de seguridad e Higiene vigilará:

1. Que la empresa lleve un control de las emisiones de humos, gases, polvos o vapores a través de chimeneas de calderas, hornos, reactores, etc.
2. Que se evite la descarga de aguas residuales al drenaje, ríos y lagunas, a fin de no dañar la calidad de estos. En su caso que se instalen los sistemas de tratamiento aplicables.
3. Que la basura y los residuos sólidos sean depositados en recipientes adecuados y en un área aislada, donde se puedan separar los distintos tipos de basura como madera, papel, metal, vidrio y otros.
4. Que la empresa cuente con los documentos autorizados como los establece la normatividad para el control de la contaminación, como son:
   * Licencia de funcionamiento.
   * Inventarios de emisiones.
   * Registros de descargas y aguas residuales.

**5.3 MANEJO DEL GAS CLORO**.

**Hoja de Datos del Gas Cloro**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etiqueta de embalaje** | **Rombo de identificación**  **en transporte: un 1017** | **Rombo para el**  **almacenamiento** |
|  |  |  |

**DESCRIPCIÓN**

El gas tiene un color amarillo verdoso, es inflamable, y está aproximadamente 2.5 veces más pesado que el aire.

**PELIGROS**

El gas cloro puede ser tóxico y causar irritación en la piel, los ojos, la nariz, y las membranas mucosas. El gas cloro en líquido puede causar irritación y ampollas severas en la piel.

La exposición a cantidades concentradas del gas de cloro puede ser tóxica y puede causar irritación a la piel, los ojos, la nariz, y las membranas mucosas.

El gas de cloro no tiene que ser peligro serio si es que las personas que trabajan con él están adecuadamente capacitadas en su manejo. Los siguientes son algunos consejos para asegurar el manejo seguro del cloro.

1. Proporcione instrucciones y supervisión apropiada a los trabajadores encargados con la responsabilidad del equipo.

2. Proporcione equipos de respiración autónoma apropiados en las áreas donde se almacene o se use el cloro.

3. Mantenga todos los equipos de respiración autónoma fuera del área de cloro.

4. Prepare planes de evacuación de las áreas donde pueda haber fugas de cloro. Recuerde irse cuesta arriba y contra el viento.

5. Nunca almacene materiales inflamables o combustibles cerca de contenedores de cloro.

6. Nunca aplique calor directamente a un contenedor de cloro

7. Nunca intente soldar tubería “vacía” de cloro sin haberla purgado primero.

8. Instale duchas de seguridad e instalaciones para lavado de ojos cerca del equipo de cloro.

9. Si hay una fuga, las reparaciones deben hacerse por dos personas por lo menos.

10. Nunca rocíe agua en los contenedores con fugas; esto puede empeorar la fuga.

11. Al entrar en un área de equipo, respire superficialmente hasta estar seguro de que no haya fuga de gas cloro.

12. Utilice el equipo de cloración para deshacerse directamente del gas cloro.

13. Asegure los contenedores de cloro con cadenas, calzos, o pernos.

**5.3.1 Reglas de Seguridad para los Cilindros y Contenedores de Cloro**

**CILINDROS DE 100 Y 150 LIBRAS**

1. Nunca exponga un cilindro a calor.

2. Nunca trate de forzar un tapón fusible.

3. Mantenga siempre la campana en su lugar, excepto cuando se está utilizando el cilindro.

4. Nunca levante un cilindro por la campana.

5. No conecte a un colector común dos o más cilindros que estén descargando líquido.

6. Nunca deje caer o tirar un cilindro.

**CONTENEDORES DE UNA TONELADA**

1. Nunca exponga un contenedor a calor excesivo.

2. Nunca trate de forzar un tapón fusible.

3. No mueva contenedores llenos de una tonelada con equipo clasificado de menos de dos toneladas.

4. No conecte a un colector común las válvulas de líquido de dos o más contenedores.

5. Almacene contenedores en áreas marcadas aparte y protegidas de fuentes de calor.

6. No use o almacene contenedores cerca de tomas de aire o sótanos donde los gases pudieran extenderse a otras áreas.

**5.3.2 ROPA DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Al manejar el gas cloro, la ropa protectora debe incluir:

1) Careta de cara completa o goggles no-ventilados para químicos;

2) guantes de hule resistentes a químicos;

3) delantal o chaqueta

4) mangas largas y pantalones.

5) deben ser prohibidos los zapatos abiertos y tenis al manejar el gas cloro.

**5.3.3 EFECTOS A LA SALUD**

Concentraciones bajas: sensación de ardor en los ojos, la nariz, y la garganta, rojez en la cara, estornudos y tos.

Concentraciones altas: tensión en la garganta y pecho – edema pulmonar. Mil partes por millón (PPM) provoca rápidamente la muerte.

**Inhalación:** El cloro gaseoso es extremadamente irritante de la membrana mucosa del sistema respiratorio, produce nauseas, dolores de cabeza y bloqueo del sistema nervioso. En altas concentraciones la dificultad de respiración aumenta al punto de muerte por sofocación o neumonía química.

**Ingestión:** Cloro líquido se vaporiza a gas por lo que no es posible ingerirlo.

**Contacto con la piel:** Cloro líquido en contacto con la piel provoca irritaciones y quemaduras locales. También puede producir congelación de la piel.

**Contacto con los ojos:** Cloro líquido o gaseoso en altas concentraciones provoca visión borrosa y deformada, enrojecimiento, dolor y severa quemadura del tejido ocular. Causa ceguera.

**Exposición crónica:** Baja concentración de cloro gaseoso en el aire produce ligeros síntomas irritantes después de horas de exposición. Exámenes de personas expuestas en tales condiciones no muestran efectos crónicos. Puede ocurrir edema pulmonar.

**5.3.4 PRIMEROS AUXILIOS**

**INHALACIÓN**

1) Saque a la víctima del área contaminada.

2) Mantenga caliente a la víctima y en una posición inclinada con la cabeza y los hombros elevados.

3) Administre respiración artificial, si es necesaria.

4) Administre oxígeno en cuanto sea posible.

5) Llame al personal de emergencias o a un médico inmediatamente.

**CONTACTO CON LA PIEL**

1) Ponga a la víctima en una ducha, quitando toda la ropa contaminada.

2) Lave el área afectada con jabón y agua.

**CONTACTO CON LOS OJOS**

1) Lave los ojos con agua durante 15 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos.

2) Llame al personal de emergencias o a un médico de inmediato.

3) Lave los ojos por un segundo periodo de 15 minutos si el personal de emergencia o el médico no está disponible inmediatamente.

**5.3.5 RIESGO AMBIENTAL.**

Cuando se libera al aire, el cloro reaccionará con el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico, los que son removidos de la atmósfera por la lluvia.

El cloro es ligeramente soluble en agua, por ello es poco absorbido de la nube de cloro cuando se posa sobre la superficie del agua. Reacciona con el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. El ácido hipocloroso se degrada rápidamente. El ácido clorhídrico también se degrada; sus productos de degradación reducirán el PH del agua (la harán más acida). Muchas formas de vida acuática son afectadas a menos de 0.1 ppm

Como el cloro es un gas, raramente se encuentra en el suelo. Si es liberado al suelo, el cloro reaccionará con la humedad formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. Estos compuestos pueden reaccionar con otras sustancias en el suelo. El cloro ataca la clorofila de las hojas provocando que estas se marchiten. Usualmente no son destruidas pero se retrasa su crecimiento y tiempo de recuperación.

**5.3.6 INSTRUCCIONES PARA FIJAR CERCA DEL CLORADOR, SULFONADOR, O AMONIADOR:**

1. Haga girar la manija de la válvula en el sentido de las agujas del reloj para cerrar la válvula del cilindro.

2. Espere que baje el indicador del manómetro de flujo a cero. El indicador en frente del alimentador de gas debe indicar cero gas.

3. Espere aproximadamente un minuto, el indicador debe permanecer en cero. Si el indicador baila o no cae hasta cero, es posible que la válvula no esté bien cerrada. Asegúrese de que la válvula esté cerrada antes de continuar.

4. Apague el eyector y asegúrese de que el indicador de suministro de gas quede en la posición de “No Gas” al dar vuelta a la manija de reposición. Si el indicador vuelve a cero, hay presión de gas todavía presente o hay una fuga de aire en el sistema. Refiérase al manual de instrucciones si es obvio que hay una fuga de aire.

5. Afloje el tornillo del yugo de alimentación de gas. Quite el alimentador de gas de la válvula.

6. Reemplace el cilindro de gas.

7. Quite la vieja junta de plomo. Inspeccione y limpie las superficies del alimentador de gas y de la válvula. Instale la nueva junta de plomo.

8. Posicione el alimentador de gas en el nuevo cilindro de gas y apriete el tornillo del yugo. No lo apriete demasiado.

9. Abra la válvula del cilindro de gas y vuélvala a cerrar rápidamente. Inspeccione para fugas. Si hay fugas, prenda el eyector y repita los pasos (2), (3), y (4) y componga las fugas.

*Soluciones para prueba de fugas: Clorador/Sulfonador: Amoniaco, Amoniador: Blanqueador*

10. Abra la válvula del cilindro de gas aproximadamente 1⁄4 de vuelta y deje la llave del cilindro en la válvula.

11. Prenda el eyector.

**5.3.7 INSTRUCCIONES PARA FIJAR CERCA DE LOS CONTENEDORES DE UNA TONELADA AL CAMBIARLOS**

1. Gire la manija de la válvula en dirección de las agujas del reloj.

2. Permita que el indicador en el medidor de flujo llegue a cero. El indicador en frente del alimentador de gas debe estar en la sección roja, lo cual indica cero gas. Todo el líquido tiene que vaporizarse del sifón.

3. Espere aproximadamente un minuto. El indicador debe permanecer en cero. Si el indicador baila o no cae hasta cero, es posible que la válvula no esté bien cerrada. Asegúrese de que la válvula esté cerrada antes de continuar.

4. Apague el eyector y asegúrese de que el indicador de suministro de gas quede en la posición de “No Gas” al dar vuelta a la manija de reposición. Si el indicador vuelve a cero, hay presión de gas todavía presente o hay una fuga de aire en el sistema. Refiérase al manual de instrucciones si es obvio que hay una fuga de aire.

5. Afloje el tornillo del yugo de alimentación de gas. Quite el alimentador de gas de la válvula.

6. Reemplace el contenedor de una tonelada, asegúrese de que el contenedor lleno esté orientado con las válvulas en posición vertical, una válvula arriba de la otra.

7. Quite la vieja junta de plomo. Inspeccione y limpie las superficies del alimentador de gas y de la válvula. Instale la nueva junta de plomo.

8. Posicione el alimentador de gas en el nuevo cilindro de gas y apriete el tornillo del yugo. No lo apriete demasiado.

9. Asegúrese de que el calentador esté conectado y funcionando. Un calentador que funciona sirve para vaporizar cualquier líquido retenido.

10. Abra la válvula del cilindro de gas y vuélvala a cerrar rápidamente. Inspeccione para fugas. Si hay fugas, prenda el eyector y repita los pasos (2), (3), y (4) y componga las fugas.

11. Abra despacio la válvula del contenedor de una tonelada aproximadamente 1⁄4 de vuelta y deje la llave del cilindro en la válvula.

12. Prenda el eyector.

**5.3.8 Peligros por Fuego y explosión**:

No es explosivo y no es inflamable. Sin embargo es comburente de ciertas sustancias, reacciona con compuestos orgánicos y puede causar ignición al contacto con materiales finamente divididos. Extremadamente peligroso en contacto con hidrogeno, acetileno, éter, amoniaco, hidrocarburos y metales en polvo. La mayoría de los materiales combustibles se queman tan rápidamente en el cloro como lo hacen con el oxígeno. Los cilindros pueden fugar rápidamente o explotar cuando son expuestos al fuego o calor intenso. Durante el combate contra incendio puede haber contaminación.

**5.3.8.1 Medio para extinguir el fuego:**

No utilice extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono o compuestos halogenados.

Es recomendable usar agua en forma pulverizada, cuando se trata de enfriar tanques expuestos al fuego.

**Nota para la brigada de emergencia**:

Todos los Bomberos deben usar equipo de respiración autónomo y traje de protección nivel A o B, dependiendo de la evaluación de la emergencia. Si es posible, mover los cilindros fuera del área de fuego. Enfríe los cilindros con una lluvia de agua hasta lograr control del incendio. Permanezca lejos de los tanques de almacenamiento. Si el fuego es en la zona de almacenamiento: evacue del área a las personas sin equipo de protección, aísle el área de riesgo, mantenga el sentido de ubicación con respecto a la dirección contraria del viento, enfríe los cilindros hasta mucho después de terminado el incendio.

**5.4 PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS**

El fuego es la rápida oxidación de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor.

El fuego al ser manejado y controlado adecuadamente por el hombre, proporciona grandes beneficios, pero cuando éste sale de su control, es el enemigo más temible, ya que a su paso, destruye los bienes que el hombre tiene. Por esto es que al fuego se le debe respetar y manejar adecuadamente.

**5.4.1 ELEMENTOS NECESARIOS PARA QUE EXISTA EL FUEGO**

Para que exista el fuego se necesitan tres elementos que son

CALOR

OXIGENO

COMBUSTIBLE

* *OXÍGENO*

La atmósfera que nos circunda y que permite la vida, está constituida por:21% de oxígeno*,* 78% de nitrógeno*,* 1% de gases raros, tales como el vapor de agua, CO2, Kriptón, xenón, etc.La cantidad de oxígeno que se requiere para que exista el fuego es de 16%, con menos de este porcentaje se extingue o se apaga.

* CALOR

Es una forma de energía que se aprecia por el efecto que produce en los cuerpos.

Por ejemplo: La temperatura, la dilatación y los cambios de estado físico.

* COMBUSTIBLE

El combustible se nos presenta en tres diferentes formas: sólido líquido y gaseoso.

* + 1. **CLASIFICACION DE INCENDIO**

En la siguiente tabla se muestra los tipos de incendios, características y prevención de los mismos.

**Tabla 5.4.1** clasificación de incendios

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TIPO DE INCENDIO | CARACTERISTICA | PREVENCION |
|  | Combustibles corrientes  tales como madera, papel, tela, goma o ciertos  plástico | Asegúrese de tener las áreas de trabajo libres de basura y vacíe los recipientes de basura diariamente |
|  | Gases y líquidos inflamables o combustibles tales como gasolina, keroseno, pintura, disolventes de pintura,  solventes orgánicos,  propano | Use los líquidos inflamables en áreas ventiladas o alejados de cualquier fuente productora de chispa. Y manténgalos cerrados herméticamente a prueba de derrame. Mantenga en ambiente de temperatura controlada los que generan vapores. |
|  | Equipo eléctrico energizado  tales como aparatos  eléctricos, electrónicos,  interruptores, herramientas  eléctricas | Revise cables viejos o dañados, partes sueltas o partidas, evite el recalentamiento de motores, nunca sobrecargue los enchufes de las paredes. |
|  | Ciertos materiales combustibles tales como el magnesio, titanio, potasio y sodio. | Diga las instrucciones de uso especificadas por los proveedores para el uso de estos materiales. |

El subprograma de quipo de protección contra incendios comprende con las medidas de prevención y protección, así como con sistemas para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo, que se necesite.

La protección de incendio es responsabilidad del empresario y trabajadores, ya que el primero tiene como prioritario la conservación de sus activos fijos y el segundo, conservar su trabajo.

Para maximizar los resultados que se pretenden alcanzar, es necesario que el patrón cumpla con los siguientes requerimientos:

* Conocer el grado de riesgo con que cuenta el centro de trabajo.
* Establecer por escrito, un programa de previsión, protección y combate contra incendios.
* Informar a los trabajadores y a la comisión de seguridad e higiene del riesgo e indicarles las medidas específicas para evitar incendios.
* Proporcionar a los trabajadores y especialmente a la comisión de seguridad e higiene, capacitación y adiestramiento en relación a prevención, protección y combate contra incendios.
* Dotar de equipo de protección personal a la brigada contra incendio del centro de trabajo.
* Establecer por escrito un plan de emergencia para evaluación en caso de incendio, que incluya su difusión, entrenamiento y la verificación de su aplicación.
* Mantener identificadas las mercancías, materias primas, contenedores, etc., con señales de seguridad de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en vigor.

Así también los trabajadores deben:

* Cumplir con las medidas de prevención, protección y combate contra incendio.
* Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento de prevención, protección y combate contra incendios.
* Prestar sus servicios de auxilio en cualquier tiempo que sea necesario.

Establecer las condiciones mínimas de seguridad que deben existir, para la protección de los trabajadores y la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

**5.4.3 DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO**

Para determinar el grado de riesgo de incendio en el centro de trabajo, el patrón debe seleccionar el rubro de la siguiente tabla que más se apegue a las características de su centro de trabajo. Este sistema establece los criterios básicos para determinar su grado de riesgo (vea tabal 5.4.2)

**Tabla 5.4.2** determinación del grado de riesgo (STPS)



**5.4.3.1 Requisitos para las áreas, locales y edificios clasificados como grado de riesgo alto**

* Se deben aislar las áreas, locales o edificios, separándolos por distancias o por pisos, muros o techos de materiales resistentes al fuego; uno u otro tipo de separación debe seleccionarse y determinar sus dimensiones tomando en cuenta los procesos o actividades que ahí se realicen, así como las mercancías, materias primar, productos o subproductos que se fabriquen, almacenen o manejen.
* Las áreas, locales o edificios destinados a la fabricación, almacenamiento o manejo de mercancías, materias primas, productos o subproductos, en los volúmenes establecidos en la columna de alto grado de riesgo de incendio de la tabla 5.4.3, deben ser de materiales resistentes al fuego, estar aislados de cualquier fuente externa de calor, para evitar el riesgo de incendio, restringir el acceso a toda persona no autorizada; estar señalizadas de acuerdo a lo establecido en la

NOM-026-STPS-1998, limitar la cantidad de dichos materiales a la requerida para esas actividades.

* Se debe instalar al menos un extintor en cada nivel del centro de trabajo, por cada 200mA1, deben ser de materiales resistentes al fuego, estar aislados de cualquier fuente externa de calor, para evitar el riesgo de incendio, restringir el acceso a toda persona no autorizada; estar señalizadas de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998, limitar la cantidad de dichos materiales a la requerida para esas actividades.
* Se debe instalar al menos un extintor en cada nivel del centro de trabajo, por cada 200m2 o fracción del área de riesgo.
* Contar con el programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios.
* Contar con equipo fijo contra incendio, de acuerdo al estudio que se realice, mismo que debe determinar su tipo y características, y ser complementario a los extintores.
* Contar con detectores de incendio de acuerdo al estudio que se realice, mismo que debe determinar su tipo y características.
* Contar con detectores de gases en las áreas donde se procesen o almacenen gases combustibles.
* Contar con brigada contra incendio.

**5.4.3.2 Requisitos para las áreas, locales y edificios clasificados como grado de riesgo medio**

* En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300 m2 o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego.
* Contar con el programa específico de seguridad o con relación de medidas, para la prevención, protección y combate de incendios.
* Tener detectores de incendio.

**5.4.3.3 Requisitos para las áreas, locales y edificios clasificados como grado de riesgo bajo**

* En cada nivel del centro de trabajo, instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego.
* Contar con la relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios.
* Contar con al menos un detector de incendios.

**5.4.4 COMO IDENTIFICAR EL EXTINTOR APROPIADO**

Cada extintor presenta una clasificación en la placa del frente mostrando las clases de incendios que puede apagar conforme a su diseño. Algunos extintores están marcados con clasificaciones múltiples tales como AB, BC o ABC, esto significa que estos extinguidores pueden apagar más de una clase de fuego, el cual se clasifica como se muestra en la tabla 5.4.4.

**Tabla 5.4.3 elementos que provocan los incendios**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Agente extintor** | **Clase de fuego “A”**  **Sólidos**  **Maderas, papel, carbón, tejidos, etc.** | **Clase de fuego “B”**  **Inflamables**  **Solventes, thinnher, Nafta, etc.** | **Clase de fugo “C”**  **Electricidad**  **Tomacorrientes, Tableros, Cables, etc.** | **Clase de fuego “D”**  **Metales**  **Magnesio, aluminio, potasio y sodio.** |
| **Agua pulverizada** | Excelente | Aceptable para combustibles líquidos no solubles en agua (gas oíl, aceite, etc.) | Nulo | Nulo |
| **Agua a chorro** | Bueno | Nulo | Nulo | Nulo |
| **Anhídrido carbónico** | Aceptable, puede usarse para fuegos pequeños. No apaga las brasas. | Aceptable, puede usarse para fuegos pequeños | Nulo | Nulo |
| **Espuma física** | Bueno | Bueno. No utilizar en líquidos solubles en agua | Nulo | Nulo |
| **Polvo seco normal** | Aceptable | Bueno | Bueno | Nulo |

Los extintores portátiles manuales deben colocarse a una distancia a no mayor de 15 metros de separación entre uno y otro, a una altura no mayor de 1.5 metros medios del nivel del piso a la parte más alta del extintor. Y en lugares donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor a 0°C. Debidamente señalado conforme a lo establecido en la **Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000.**

Los extintores fijos deben operarse manualmente, en sito fácil acceso y libres de obstáculos; estos equipos deben estar alimentados por una fuente autónoma para suministro de energía. En el caso específico de los sistemas automáticos deberán contar con un control manual para iniciar su funcionamiento del sistema, en caso de fallas en el sistema eléctrico.

Los extintores deben recibir mantenimiento cuando menos una vez al año, durante su mantenimiento deben ser sustituidos por equipos para el mismo tipo de fuego, y por lo menos de la misma capacidad.

**5.4.5 PREVENCION INCENDIOS**

**Previniendo incendios Clase A:** Los incendios clase A pueden ser evitados a través de una simple rutina de mantenimiento.

* Mantenga las áreas de trabajo y de almacenaje libres de basura.
* Vacíe los recipientes de basura diariamente.

**Previniendo incendios Clase B:** Los incendios clase B pueden ser evitados o prevenidos al tomar ciertas precauciones especiales cuando se trabaja con líquidos o gases inflamables.

* Use líquidos inflamables solamente en áreas bien ventiladas.
* Almacene los líquidos inflamables lejos de las fuentes de chispas.
* No le suministre combustible a los equipos que todavía están calientes.

**Previniendo incendios Clase C:** Los incendios clase C que involucran el uso o mal empleo de equipos eléctricos son la causa número uno de incendios en el lugar de trabajo.

* Revisar cables viejos o dañados. Reporte a su supervisor cualquier condición peligrosa.
* Nunca sobrecargue los enchufes de las paredes.
* Nunca instale en un circuito un fusible de un voltaje mayor al especificado.

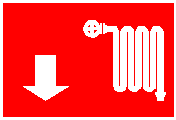
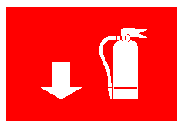
**Previniendo incendios Clase D:** La mejor forma de prevenir los incendios clase D es siguiendo siempre las instrucciones de uso de su compañía cuando utiliza metales combustibles. No hacer esto puede significar un gran desastre.

**5.4.6 COMO UTILIZAR UN EXTINTOR PORTATIL**

Para usar correctamente un extintor de fuego, utilice el método HAAE:

1. **HALE** el pasador o válvula.
2. **APUNTE** la boquilla del extintor hacia la base de las llamas.
3. **APRIETE** la válvula mientras sostiene el extintor en la posición vertical.
4. **ESPARZA** el extintor de un lado a otro cubriendo el área de fuego con el agente extintor.

Use el extintor de incendios solamente cuando sea seguro hacerlo. Si el incendio es muy grande o amenaza con expandirse o bloquear su camino de escape, ABANDONE EL ÁREA INMEDIATAMENTE.



UBICACIÓN DE UN HIDRANTE

UBICACIÓN DEL EXTINTOR

**5.4.7 REQUISITOS DE SEGURIDAD**

* **De las salidas normales de emergencia**

En las salidas normales y de emergencia, la distancia a recorrer desde el punto más alejado del interior de una edificación, a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros; en caso contrario, el tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, es de tres minutos.

Los elevadores no deben ser considerados parte de una ruta de evacuación y no se deben usar en caso de incendio.

* **Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben:**

1. aabrirse en el sentido de la salida, y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje;
2. eestar libres de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales;
3. comunicar a un descanso, en caso de acceder a una escalera;
4. ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo;
5. estar identificadas conforme a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

* **Los pasillos, corredores, rampas y escaleras que sean parte del área de salida deben cumplir con lo siguiente:**

1. ser de materiales ignífugos y, si tienen acabados, éstos deben ser de materiales resistentes al fuego;
2. estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores;
3. identificarse con señales visibles en todo momento, que indiquen la dirección de la ruta de evacuación, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

**5.4.8 REQUISITOS DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS**

Los integrantes de la brigada contra incendios deben ser capaces de:

1. Detectar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el patrón;
2. operar los equipos contra incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el patrón o con las instrucciones del fabricante;
3. proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el patrón;
4. reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación;
5. el coordinador de la brigada debe contar con el certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra Incendios, del concejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral.

**5.5 USO DE EXTINTORES.**

En la organización de un plan de protección contra incendios en un centro de trabajo merece especial importancia la elección de los elementos materiales más adecuados y eficaces. Si se tiene en cuenta que el extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se aborte o no. Elegir un buen extintor significa conocer que agente extintor es el más adecuado y que tipo y eficacia de extintor conviene. Además la efectividad de su uso depende de que se efectúe la actuación según lo recomendado por las entidades de reconocido prestigio en la lucha contra incendios y de que su mantenimiento y ubicación sea el correcto según la reglamentación o normativa correspondiente.

**5.5.1 Extintores de incendio portátiles**

Están concebidos para que puedan ser llevados y utilizados a mano teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

Dentro de los tipos más usuales se encuentra el extintor de incendios de presión permanente, que a su vez se presenta en tres modalidades:

1. a aquellos en que el agente extintor proporciona su propia presión de impulsión, tal como los de anhídrido carbónico.
2. aquellos en que el agente extintor se encuentra en fase líquida y gaseosa, tal como los hidrocarburos halogenados, y cuya presión de impulsión se consigue mediante su propia tensión de vapor con ayuda de otro gas propelente, tal como nitrógeno, añadido en el recipiente durante la fabricación o recarga del extintor.
3. aquellos en que el agente extintor es líquido o sólido pulverulento, cuya presión de impulsión se consigue con ayuda de un gas propelente, inerte, tal como el nitrógeno o el anhídrido carbónico, añadido en el recipiente durante la fabricación o recarga del extintor.

**5.5.2 Extintor de incendios de presión permanente**

En la Figura 5.5.1 se representa un extintor correspondiente a extintores de presión permanente. Se reconocen porque en el punto 4 (ver Fig.5.5.1) va roscado un manómetro indicador de la presión del gas impulsor que ocupa la parte superior del recipiente. Para accionar el extintor se quita el pasador 8 tirando de la anilla, desbloqueándose la palanca 6 que se acciona apretando hacia la maneta fija 7 para que así se ponga en comunicación el tubo sonda 5 y la manguera 9. Entonces el gas impulsor empuja a la masa del agente extintor obligándola a salir por el tubo sonda hacia la manguera y su boquilla.

1. Cuerpo del extintor

2. Agente extintor

3. Agente impulsor

4. Manómetro

5. Tubo sonda de salida

6. Maneta palanca de accionamiento

7. Maneta fija

8. Pasador de seguridad

9. Manguera

10. Boquilla de manguera



**Fig. 5.5.1** Extintor de incendios de presión permanente

**5.5.3 Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior**

Otro tipo de extintor es el de presión no permanente. En ellos el agente extintor puede ser líquido o pulverulento y están sometidos a la presión atmosférica. El agente impulsor suele ser un gas inerte tal como el nitrógeno o el anhídrido carbónico, que va contenido presurizado en un botellín instalado dentro o fuera del extintor. Este tipo de extintor lleva una válvula de seguridad 6 tarada a 0.8 veces la presión de prueba, porque suponemos que su capacidad es superior a tres litros. Además el botellín si es de anhídrido carbónico y su capacidad es superior a 0.40 litros, dispone de un disco de seguridad tarado a una presión aproximada de 190 kg/cm2.

1. Tubo de salida del agente extintor

2. Botellín de agente impulsor.

3. Tubo de salida del agente impulsor

4. Cámara de gases

5. Agente extintor

6. Válvula de seguridad

7. Boquilla con palanca de accionamiento

8. Cuerpo del extintor



**Fig. 5.5.2** Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior

Se presenta un ejemplo de etiqueta a adherir sobre un extintor de incendios de presión permanente.

**MARCA DEL EXTINTOR**

**EXINTOR DE INCENDIOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **21 A** | **113 B** | **C** |

**MODO DE EMPLEO**

1. Quitar el pasador de seguridad.
2. Apretar la maneta.
3. Dirigir el chorro a la base de la lama.

**PRECAUCIÓN**.

No apto para su uso en presencia de tenciones superiores a 35.000 volts

El polvo ABC no es toxico ni corrosivo

**FABRICANTE:**

**MARCA DE LA ENTIDAD AUTORIZADA**

Agente extintor: 6kg. Polvo ABC

Agente propulsor: N2

Contraseña: FAI 1497

Transporte: EX – 0291- V-V

Homologado según: ITC, MIE AP-5

B.O.E. 20.6.85

Temperatura de servicio: -20 oc + 60oc

Verificar anualmente.

Utilizar para recargar

Recambios originales del modelo aprobado

**DISTRIBUIDOR:**

**MANTENEDOR Y/O RECARGADOR:**

**Fig. 5.5.3** etiqueta de un extintor

**5.5.4 Normas de utilización de un extintor portátil**

El usuario de un extintor de incendios para conseguir una utilización eficaz, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor.

En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad. También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un curso práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas:

2. Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad, está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.

1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.



4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproxima do de un metro



**Fig. 5.5.4** pasos parausar un extintor.

**5.5.5 PASOS PARA EL USO DE UN EXTINTOR.**

1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

2. En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO2 llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.

3. Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.

4. Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.

5. Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.

6. Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.

7. Dirigir el chorro a la base de las llamas.

8. En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.

**5.5.6 Mantenimiento de los extintores de incendio portátiles**

En el plan de prevención y protección contra incendios en un centro de trabajo se incluye todo lo relativo a la cantidad, tipo, ubicación y mantenimiento de los extintores de incendio portátiles. Merece ser destacado que para que un extintor de incendios sea eficaz en el momento del incendio debe haber tenido un mantenimiento adecuado con las revisiones periódicas indicadas según las normas.

**FIG. 5.5.5** ubicación de extintores en la planta

SEDIMENTADOR SECUNDARIO

FILTRO ROCIADOR

FILTRO ROCIADORR



FILTRO ROCIADOR

SEIMENTADOR SECUNDARIO

SEDIMENTADOR PRIMARIO

SEDIMENTADOR PRIMARIO

DIGESTOR DE LODOS AEROBIO

DIGESTOR DE LODOS AEROBIOS

SEPARADOR DE LODOS

SEPARASDOR DE LODOS

CASETA DE SOPLADORES

CCM-2

EDIFICIO DE SECADO DE LODOS

LABORATORIO

ADMINISTRATIVO

EDIFICIO DE CLORACION

CCM-1

TANQUE DE CONTACTO DE CLORO

DESARENADOR

RIO SABINAL



**5.6 Colores de seguridad y colores contrastantes**

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la siguiente tabla de acuerdo ala norma NOM-018-STP-2000.

Tabla 5.6.1 colores de seguridad y su significado (STP)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Color de seguridad | Significado | Indicaciones y precisiones |
| Rojo | Paro | Alto y dispositivo de desconexión para emergencia |
| Prohibición | Señalamiento para prohibir acciones especificas |
| Material, equipo y sistemas para combate de incendio | Identificación y verificación |
| Amarillo | Advertencia de peligro | Atención, precaución, verificación.  Identificación de fluidos peligrosos |
| Advertencia de peligro por radiación ionizante | Señalamiento para indicar la presencia de material radio activo. |
| delimitación de aéreas | Limite de aéreas restringidas o de usos específicos |
| Verde | Condición segura | Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lava ojos, etc. |
| Azul | Obligación | Señalamiento para realizar acciones especificas |

**5.6.1 Colores contrastantes**.

Cuando se utilice un color contrastante para mejorar la percepción de los colores de seguridad, la selección del primero debe estar de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla. El color de seguridad debe cubrir al menos 50% del área total de la señal, excepto para las señales de prohibición.

Tabla 5.6.2 selección de colores contrastantes, (STPS).

|  |  |
| --- | --- |
| Color de seguridad | Color contrastante |
| Rojo | Blanco |
| Amarillo | Negro |
| Amarillo | Magenta |
| Verde | Blanco |
| Azul | Blanco |

Nota: El magenta debe ser el color contrastante del amarillo de seguridad, únicamente en el caso de la señal utilizada para indicar la presencia de radiaciones ionizantes.

**5.6.2 Señales de seguridad e higiene.**

Las señales de seguridad e higiene deben cumplir con:

* Atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico.
* Conducir a una solo interpretación.
* Informar sobre la acción especifica a seguir en cada caso.,
* Ser factible de cumplirse a la práctica.

**5.6.3 Formas geométricas**.

Tabla 5.6.3 formas geométricas para señales de seguridad e higiene y sus significados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Significado | Forma geométrica | descripción | utilización |
| prohibición |  | Circulo con banda circular y banda diametral oblicua a 45o con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha | Prohibición de una acción susceptible de provocar riesgo |
| Obligación |  | Circulo | Descripción de una acción obligatoria |
| Precaución |  | Triangulo equilátero. La base debe ser paralela a la horizontal. | Advierte de un peligro. |
| Información |  | Cuadrado o rectángulo. La base medirá entre una y media veces la altura y deberá ser paralela a la horizontal. | Proporciona información para casos de emergencia |

**5.6.4 Textos.**

Toda señal de seguridad e higiene podrá complementarse con un texto fuera de sus límites y este texto cumplirá con lo siguiente:

* Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal de seguridad e higiene;
* La altura del texto, incluyendo todos sus renglones, no será mayor a la mitad de la altura de la señal de seguridad e higiene;
* El ancho de texto no será mayor al ancho de la señal de seguridad e higiene;
* Estar ubicado abajo de la señal de seguridad e higiene;
* Ser breve y concreto,
* Ser en color contrastante sobre el color de seguridad correspondiente a la señal de seguridad e higiene que complementa, texto en color negro sobre fondo blanco, o texto en blanco sobre negro.

Únicamente las señales de información se pueden complementar con textos dentro de sus límites, debiendo cumplir con lo siguiente:

* Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal;
* No deben dominar sobre los símbolos, para lo cual se limita la altura máxima de las letras a la tercera parte de la altura del símbolo;
* Deben ser breves y concretos, con un máximo de tres palabras, y
* El color del texto será el mismo que el color contrastante correspondiente a la señal de seguridad e higiene que complementa.

**5.6.5 Identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías**

Se establece el código de identificación para tuberías, el cual consta de los elementos siguientes:

* Color de seguridad;
* Color contrastante;
* Información complementaria,
* Indicación de la dirección del flujo.

Las tuberías deben ser identificadas con el color de seguridad que le corresponda de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla.

Tabla 5.6.4 color de seguridad para tuberías y su significado.

|  |  |
| --- | --- |
| COLOR DE SEGURIDAD | SIGNIFICADO |
| Rojo | Identificación de fluidos para el combate de incendios conducidos por tuberías |
| Amarillo | Identificación de fluidos peligroso conducidos por tuberías |
| Verde | Identificación de fluidos de bajo riesgo conducidos por tuberías |

**5.6.6 Señales de prohibición**

Se establecen las señales para denotar prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo. Estas señales deben tener forma geométrica circular, fondo en color blanco, bandas circular y diagonal en color rojo y símbolo en color negro.

Tabla 5.6.5 señales de prohibición (STPS) 

**5.6.7 Señales de obligación**

Se establecen las señales de seguridad e higiene para denotar una acción obligatoria a cumplir. Estas señales deben tener forma circular, fondo en color azul y símbolo en color blanco.

**TABLA 5.6.6** Señales de obligación (STPS)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| indicación | contenido de imagen del  símbolo | ejemplo |
| uso obligatorio de  protección auditiva | contorno de cabeza humana  portando protección  auditiva |  |
| uso obligatorio de  protección ocular | contorno de cabeza humana  portando anteojos |  |
| uso obligatorio de calzado  de protección | un zapato de protección |  |
| uso obligatorio de guantes  de protección | un par de guantes |  |
| uso obligatorio de  protección respiratoria | contorno de cabeza humana  portando dispositivo de  protección respiratoria |  |
| uso obligatorio de equipo de  protección personal  contra caídas de altura | contorno de figura humana  portando arnés, atado a una  cuerda |  |
| protección obligatoria de  la cara | contorno de cabeza humana  portando protector facial |  |
| indicación general de  obligación | signo de admiración |  |
| uso obligatorio de casco de  protección | contorno de cabeza humana,  portando casco |  |

**5.6.8 Señales de precaución**

Se establecen las señales para indicar precaución y advertir sobre algún riesgo presente. Estas señales deben tener forma geométrica triangular, fondo en color amarillo, banda de contorno y símbolo en color negro

TABLA 5.6.7 Señales de precaución.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **indicación** | **contenido de imagen del**  **símbolo** | **ejemplo** |
| indicación general de  precaución | signo de admiración |  |
| precaución, sustancia  toxica | cráneo humano de frente  con dos huesos largos  cruzados por detrás |  |
| precaución, sustancias  corrosivas | Una mano incompleta sobre la que una probeta derrama un líquido. en este símbolo  puede agregarse una barra  incompleta sobre la que otra  probeta derrama un liquido |  |
| precaución, materiales  inflamables y combustibles | precaución, materiales  inflamables y combustibles imagen de flama |  |
| precaución, materiales  oxidantes y comburentes | corona circular con una  flama |  |
| precaución, materiales con  riesgo de explosión | una bomba explotando |  |
| advertencia de riesgo  eléctrico | flecha quebrada en posición  vertical hacia abajo |  |
| riesgo por radiación laser | línea convergiendo hacia una  imagen de resplandor |  |
| advertencia de riesgo  biológico | circunferencia y tres medias  lunas |  |
| riesgo por radiación no  ionizante | imagen abstracta de antena  emitiendo ondas  electromagnéticas |  |
| riesgo por presencia de  campos magnéticos | silueta de imán con dos arcos  radiantes en ambos lados |  |
| riesgo de obstáculos en  zonas transitables | silueta humana estilizada  tropezando con un  obstáculo en el suelo |  |
| riesgo de caída a desnivel | silueta humana estilizada  cayendo desde el borde de  una superficie a desnivel |  |
| riesgo por baja  temperatura / condiciones  de congelamiento | figura abstracta mostrada  en la imagen contigua |  |
| riesgo por superficie  resbalosa | silueta estilizada de hombre  cayendo sobre una superficie  resbalosa |  |
| riesgo de caída de cargas  suspendidas | objeto cuadrangular  soportado por cuatro  cuerdas, donde se observa  rota una de ellas |  |
| precaución, superficie  caliente | figura abstracta mostrada  en la imagen contigua |  |
| precaución, zona a alta  temperatura | imagen de termómetro  mostrando indicación de alta  temperatura |  |

**5.6.9 Señales de información**

Se establecen las señales para informar sobre ubicación de equipo contra incendio, equipo y estaciones de protección y atención en casos de emergencia, e instalaciones para personas con discapacidad, señales de información para equipo contra incendio.

Estas señales deben tener forma cuadrada o rectangular, fondo en color rojo, símbolo y, en su caso, flecha direccional en color blanco. La flecha direccional podrá omitirse en el caso de que el señalamiento se encuentre en la proximidad del elemento señalizado. Adicionalmente se podrá agregar la imagen de una flama en color blanco.

Tabla 5.6.8 señales de información.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INDICACION** | **CONTENIDO DE IMAGEN DEL**  **SIMBOLO** | **EJEMPLO** |
| UBICACION DE UN EXTINTOR | SILUETA DE UN EXTINTOR CON  FLECHA DIRECCIONAL  OPCIONAL, EN EL SENTIDO  REQUERIDO |  |
| UBICACION DE UN HIDRANTE | SILUETA DE UN HIDRANTE CON  FLECHA DIRECCIONAL |  |

**5.6.10 Señales de información para salidas de emergencia y primeros auxilios**.

Estos señalamientos deben tener forma geométrica rectangular o cuadrada, fondo en color verde y símbolo y, en su caso, flecha direccional en color blanco. La flecha direccional podrá omitirse en el caso de que el señalamiento se encuentre en la proximidad del elemento señalizado.

Tabla 5.6.9 señales de información de salidas de emergencias y primeros auxilios

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indicación. | Contenido de imagen del símbolo | ejemplo |
| Ubicación de una salida de emergencia | Silueta humana avanzando hacia una salida en el sentido requerido, opcionalmente puede adicionarse la flecha direccional y el texto “salida de emergencia” |  |
| Ubicación de ruta de evacuación | Flecha indicando el sentido requerido y, en su caso, el número de la ruta de evacuación. Opcionalmente puede contener el texto “ruta de evacuación” |  |
| Ubicación de una regadera de emergencia | Silueta humana bajo una regadera y flecha direccional |  |
| Ubicación de estaciones y botiquín de primeros auxilios | Cruz griega y flecha direccional |  |
| Ubicación de un lava ojos | Contorno de una cabeza humana inclinada sobre un chorro de agua de un lava ojo y una flecha direccional |  |

SEDIMENTADOR SECUNDARIO

FILTRO ROCIADOR

FILTRO ROCIADORR



FILTRO ROCIADOR

SEIMENTADOR SECUNDARIO

SEDIMENTADOR PRIMARIO

SEDIMENTADOR PRIMARIO

DIGESTOR DE LODOS AEROBIO

DIGESTOR DE LODOS AEROBIOS

SEPARADOR DE LODOS

SEPARASDOR DE LODOS

CASETA DE SOPLADORES

CCM-2

EDIFICIO DE SECADO DE LODOS

LABORATORIO

ADMINISTRATIVO

EDIFICIO DE CLORACION

CCM-1

TANQUE DE CONTACTO DE CLORO

DESARENADOR

RIO SABINAL



Fig. 5.6.1 Ubicación de señalamientos en la planta

**5.7 Levantamiento de Pesos**

A veces es necesario desplazar o mover algún objeto pesado: muebles, cajas, entre otros.

Una manipulación inadecuada puede producir lesiones, ya sean puntuales o acumulativas.

Estas son:

• Lumbalgias

• Hernias

• Desgarramientos

• Ciática

• Lesiones de vértebras

• Golpes en diversas partes del cuerpo

• Caída del peso a los pies

Para reducir la posibilidad de lesionar la espalda, debemos aplicar las siguientes normas de seguridad:

* Procurar no exceder los 25k
* No levantar más que la carga que admita la capacidad de cada individuo.
* Agacharse para agarrar la carga. NO DOBLAR LA ESPALDA

**5.7.1Consideraciones a la hora de levantar un peso:**

* Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar
* Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical
* Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
* Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
* Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
* Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.

**5.7.2 Depositar las cargas adecuadamente:**

* Realizar la operación de bajada considerando las mismas recomendaciones que para elevarlas.
* No arrojar las cargas de cualquier modo
* No curvar la espalda; utilizar el mismo sistema de levantamiento de cargas pero a la inversa.



Fig. 5.7.1 como levantar la carga

**5.8 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.**

Muchas personas no creen útil los equipos de protección personal (EPP) hasta que se ven inmersos en un accidente, es un hecho que al utilizar los EPP no se reduce el riesgo de sufrir un accidente de trabajo, pero si minimiza las lesiones que pueden dejar como consecuencia estos.

Entre los equipos de protección personal hay un variedad es por eso que en este subprograma trataremos de explicar los necesarios para la planta de tratamiento de aguas residuales.

Equipo de Protección Personal descripción general.

**5.8.1.1 Protección ocular**

Se debe dotar protecciones para la cara y ojos en áreas donde es probable que su empleo evite o reduzca las lesiones relacionadas.

Estas áreas se encuentran típicamente ubicadas donde la operación con el equipo presentan peligro de partículas volantes, brillo directo o reflejado, líquidos peligrosos o cualquier combinación de estos peligros. (Trabajos de esmeril, corte y soldadura, aplicación de material aislante)



***5.8.1.2 Protección de la cabeza***

Debe proporcionarse donde exista peligro de impacto y penetración de objetos cayendo o volando. Particularmente los cascos de seguridad dieléctricos garantizan en contacto accidental con circuitos energizados protección de la cabeza.



***5.8.1.3 Protección de los pies***

La protección de los pies se deberá proporcionar donde son probables lesiones del pie, dedos o empeine. Además de las punteras metálicas, algunas industrias requieren características como protectores de empeine, protecciones de metatarso y suelas antiestáticas y o dieléctricas.



***5.8.1.4 Protección de las manos***

La protección de las manos debe proporcionarse cuando exista peligro de cortes, como cuando se manejan cuchillas o herramientas de corte; cuando el contacto o manejo de materiales a altas temperaturas, o cuando exista un peligro de contacto con líneas eléctricas, materiales corrosivos y otros productos químicos y disolventes peligrosos.



***5.8.1.5 Protección respiratoria*** La protección respiratoria se deberá proporcionar siempre que haya exposiciones a polvo, nieblas, humos y vapores por encima de los límites de exposición establecidos.



**5.8.1.6 Protección a la vista en Trabajosos específicos**

Es el equipo de protección personal usado en las actividades de soldadura o corte, que sirve para proteger los ojos, la cara y el cuello del trabajador contra la radiación ultravioleta, infrarroja y visible, y de quemaduras por salpicaduras de cualquier material que sea expulsado al soldar o cortar.

Como norma general, la careta de soldador deberá utilizarse para:

* Reducir exposiciones de Luz intensa mientras se realizan los trabajos de corte y soldadura.
* Complementar otras medidas de seguridad, Guantes de Carnaza, Pechera.
* Minimizar el riesgo de lesión a la vista por exposición permanente.



5.8.1.7 FAJAS

Protección a la espalda para prevenir lesiones en trabajos con levantamiento de materiales de más de 20 Kg.

Se deben de considerar algunos conceptos relativos al trabajo.

* Aplicar las Técnicas de Levantamiento de objetos pesados
* Trabajo en equipo, maniobra segura
* Revisión y planeación de las maniobras de carga.



**5.8.2 Pasos para conseguir el cumplimiento con el equipo de protección personal**

* **Promover la necesidad del EPP**

A pocas personas les gusta que las sorprendan, salvo que la sorpresa sea agradable. Cada vez que usted demuestre los valores específicos que se reciben y las necesidades que el tiempo cubre, está ayudando a preparar a las personas para cooperar.

* **Selección de equipo**

Siempre es practico que representantes de aquellos tendrán que llevar el equipo tengan algo que decir en las decisiones de selección.

Si la gente participa en la selección del equipo de protección personal, será más probable que lo lleven de buen resultado.

* **Ajuste adecuado del equipo a la persona**

La mayoría de las quejas sobre el equipo de protección tienen que ver con incomodidad física.

Se debe explicar a fondo al individuo cada característica que pueda afectar al uso y confort correctos

* **Periodo de adaptación**

Es natural en cualquier grupo una cierta resistencia y respuesta negativa a llevar a emplear algo que se ve diferente o parece ser inconveniente. A su tiempo desaparecerá la mayor parte de la resistencia y respuesta negativa.

* **Higiene y control de residuos**

Enseñar a los trabajadores el cuidado y el empleo adecuados de su equipo tiene 2 grandes beneficios: Ayuda a garantizar que la gente usara el equipo correctamente y reducirá a un mínimo la necesidad de reemplazar artículos a alto costo.

* **Refuerzo de comportamiento**

El reconocimiento de supervisores por escrito dirigido para trabajadores que cumplen con los estándares para el equipo de protección personal de modo constante en esta clase de situaciones, son especialmente adecuadas para reforzar las prácticas deseadas.

* **Mostrar el camino**

No hay área de su trabajo de control de perdidas en la que el ejemplo personal que establecemos sea más importante que en la del equipo de protección personal un área de compartimiento visible. Siendo el modelo, tendrá una influencia promocional poderosa y positiva en el grupo de trabajo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| EPP dpto. |  |  |  |  |  |  |  | observaciones |
| cloración | x | x | x |  | x |  | X | La careta solo se usara para soldadura |
| ccm-1,2 | x |  | x | X |  |  |  |  |
| tratamiento | x | x | x | x | X |  |  |  |
| Secado de lodos | x |  | x |  | X |  |  |  |

Tabla 5.8.1 equipos usada en la planta

5.9 LINEAMIENTOS DE VISITAS

En caso de visitas de grupos escolares:

* Todas las vistas de grupos de estudiantes y maestros a las plantas deberán ser solicitadas por escrito al área de coordinación y comunicación social con anticipación previa de una semana.
* Únicamente y por razones de seguridad, no se permiten visitas de grupos de preescolar.
* Los grupos de adultos visitantes estará conformado por un máximo de 30 personas por recorrido.
* Los grupos de niños visitantes, estarán conformados por un máximo de 20 personas y un adulto por cada 5 niños.
* A los grupos con capacidades diferentes visitantes, se les hará saber que las instalaciones no están diseñadas, ni construidas para recibirlos, por lo k dicho recorrido estará condicionada al criterio de la Gerencia General del SMAPA.

* El grupo deberá venir acompañado de un maestro responsable así como de personal capacitado de la planta, los cuales fungirán como guías durante el recorrido.
* La Dirección de Operaciones y Mantenimiento asumirá que los visitantes menores de 18 años cuentan con el permiso de sus padres o responsables legales para efectuar la isita a nuestras instalaciones.
* Al momento de autorizarse las visitas de un grupo de menores de edad la Coordinación de Comunicación Social enviara un formato de carta responsiva al representante del grupo para que este a su vez lo haga llegar a sus respectivos tutores y sea presentado hasta el día de la visita; sin excepción alguna no se le permitirá la entrada a las instalaciones al menor de edad que no cumpla con este requisito.
* En caso de accidente antes, durante y después de la visita, el SMAPA no será considerado como responsable.
* Al llegar a la caseta de vigilancia el maestro responsable, tiene la obligación y en representación de todo el grupo de llenar el registro de entrada y dejará una identificación (La cual será devuelta al salir), indicando el numero total de visitantes y la escuela de procedencia.
* Se recomienda respetar los señalamientos en el interior de las instalaciones, tanto al transitar en vehículo como por las áreas operativas.
* Existe un área específica de estacionamiento destinada para visitas que será indicada por el personal de la planta encargado del recorrido por lo que se solicita a los grupos de visitantes utilizar estos espacios.
* Al inicio del recorrido la Coordinación de Comunicación Social deberá de efectuar una reseña histórica, inducción del proceso y de las políticas de seguridad que deberán acatar en todo momento durante su estadía en las plantas operativas.
* Solo se permite el transito de los visitantes por las áreas señaladas por el guía.
* La coordinación de comunicación social tendrá la facultad para decidir las áreas y/o lugares que contendrá el recorrido dentro de la planta, esto de acuerdo a las características del grupo visitante.
* Se recomienda a los visitantes transitar en orden y acatar las medidas preventivas de seguridad que se les indique, en caso contrario la visita tendrá que ser suspendida.
* Solo se pueden efectuar recorridos a las instalaciones en días hábiles y dentro del horario de 09:00 a 11:00 hrs para la recepción de los grupos, en las instalaciones donde se realizara la visita.
* El ingreso de los visitantes deberá efectuarse en la fecha y hora acordada, en caso de presentar algún inconveniente que retrase la hora de llegada a las instalaciones, el representante del grupo deberá informar a la Coordinación de Comunicación Social.
* No se permite a los visitantes jugar en las áreas de estacionamiento.

Está estrictamente prohibido:

* Ingerir debidas y/o alimentos durante el recorrido
* Ingerir goma de mascar.
* Introducir o ingerir bebidas embriagantes o cualquier tipo de enervantes.
* Escupir dentro de las áreas de procesos operativos.
* Correr, empujar y gritar dentro de las plantas operativas
* El contacto con cualquier superficie, estructura, equipo o instalaciones de las áreas operativas, a demás de evitar tocar los fluidos y sólidos en proceso ( aguas en proceso de potabilización, aguas residuales y lodos)
* Fotografiar, filmar, grabar sonidos y utilización de celulares; a consideración dela Gerencia General.
* Al término del recorrido se recomienda retirarse en orden.

Vestimenta obligatoria para visitantes

Adultos:

* camisas o blusas preferentemente de mangas largas, no blusas de tirantes.
* Pants o pantalones largos, no shorts o faldas de ningún tipo.
* Zapatos cerrados preferentemente de tipos industriales, no tenis ni zapatos descubiertos.
* Gorra opcional.

Menores de edad:

* Portar el uniforme oficial de la institución educativa que pertenece, preferentemente con playera manga larga.
* Pants o pantalones largos no shorts o faldas de ningún tipo.
* Zapatos cerrados sin tacón.
* Gorra opcional.

Toda persona que ingrese a las plantas operativas del SMAPA deberá portar un equipo de protección personal que será proporcionado por la Coordinación de Comunicación Social al ingresar a la planta que será devuelto al salir.

Paro de planta.

Las plantas operativas cuentan con un proceso de mantenimiento y limpieza que se efectúan periódicamente para mantener los equipos en óptimas condiciones de funcionamiento, en caso de que en el momento de la visita las instalaciones se encuentren el mantenimiento, se suspenderá la o se pospondrá la visita.

5.10.1CONCLUSIONES.

La planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra ubicada en la colonia Paso limón se encuentra con un alto nivel de riesgo puesto que solo se cumple el 55% de lo estipulado por la STPS, esto es a causa de que los trabajadores no tienen el conocimiento, entrenamiento y equipo suficiente además de resistirse a la idea de usar los equipos de protección adecuadamente.

Pero con la correcta aplicación de los sub-programas propuesto, se pretende alcanzar los estándares establecidos por la STPS, para considerarse como empresa segura.

5.10.2RECOMENDACIONES.

* implementar programas de capacitación sobre seguridad e higiene
* Elaborar campañas de concientización sobre el uso de EPP.
* Hacer campañas de difusión.
* Hacer campañas de salud.
* Desarrollar simulacros.
* Adquirir mas equipos de protección

# Bibliografía

1. Romero Rojas, Jairo Alberto. Tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización,3ª edición

Ed. Escuela Colombiana de ingeniería. (2000)

1. Ramírez, Cesar, Seguridad industrial un enfoque integral

EITORIAL LIMUSA (1994).

1. AsfahL, C. Ray; seguridad industrial y salud 4ª edición.

Ed. Pretice Hall, México, 2000.

1. González y Rueda (1989)
2. [www.bomberosconcepcion.cl/cursosnivel1/extintores.pdf](http://www.bomberosconcepcion.cl/cursosnivel1/extintores.pdf)
3. cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/manualextintores.pdf
4. ftp.ucv.ve/.../Taller%20de%20Uso%20de%20Extintores/Extintores%20portátiles%20ucv.ppt .Ç
5. www.stps.gob.mx/DGSST/asis\_tec/.../evaluacion\_norma.pdf
6. Contrato colectivo de trabajo S.M.A.P.A – S.P.T.S.A.P.A.

ACTA DE RECORRIDO



**ACTA CONSTITUTIVA DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

**Datos del Centro de Trabajo:**

Dependencia y centro de trabajo:

Domicilio: Calle Nº Colonia Municipio C.P. Tel.

Nº total de servidores públicos que laboran en la dependencia:

Nº de turnos de trabajo: Actividad Principal:

**Constitución de la Comisión.**

Siendo las horas del día del mes de de

Estando reunidos en el local que ocupa

ante la presencia del como titular de la dependencia y/o centro de trabajo, comparecen los representantes de la dependencia y del sindicato y/o trabajadores, con el objeto de levantar la presente acta, a efecto de que quede formalmente integrada la Comisión de Seguridad e higiene en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 509 de la ley federal del trabajo; misma que tendrá a su cargo (funciones y obligaciones) a que se refiere dichos preceptos, y de los cuales se manifiestan sabedores desde ahora, firmando para los efectos de constancia.

Los Servidores Públicos (Confianza). Los Servidores Públicos por parte

Por parte de la Dependencia. del Sindicato y/o trabajadores.

Coordinador: Secretario: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre Firma Nombre Firma.

Vocal: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Vocal: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre Firma Nombre Firma.

Siendo las \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ horas de la misma fecha en que se suscribe la presente acta queda formalmente integrada la Comisión de Seguridad e Higiene de entidad arriba señalada.

\* De tener más integrantes utilizar el reverso de este formato.

**Testigos de Asistencia:**

Nombre cargo y firma del representante del sindicato que nombró a sus representantes

Nombre, cargo y firma del servidor público que nombró a los representantes de la dependencia.





ORGANIGRAMA PARA EL SMAPA DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE