

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TRABAJO PROFESIONAL
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL
QUE PRESENTA:
ELISEO DE LA CRUZ GOMEZ

CON EL TEMA:
“ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y
MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL
“DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA.”

MEDIANTE:
OPCIÓN T.I.
(TITULACIÓN INTEGRAL)

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

MARZO 2014



Subsecretaría de Educación Superior
 Dirección General de Educación Superior Tecnológica
 Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

DIRECCIÓN
 SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
 DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. **30 DE OCTUBRE 2013**

OFICIO DEP-CT-227-2013

C. ELISEO DE LA CRUZ GÓMEZ
 PASANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA INDUSTRIAL**
 EGRESADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.
 P R E S E N T E.

Habiendo recibido la liberación del informe técnico del proyecto denominado:

"ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL "DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA."

Y en cumplimiento con los requisitos normativos para obtener el Título Profesional, comunico a Usted que se **AUTORIZA** la impresión del Trabajo Profesional.

Sin otro particular quedo de usted reiterándole mis más finas atenciones.

ATENTAMENTE
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"

ING. FRANCISCO DE JESÚS SUAREZ RUIZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES.

C.c.p.- Departamento de Servicios Escolares
 C.c.p.- Expediente
 M'APL/l'eeam

1



Secretaría de Educ. Pública
 Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
 División de Estudios Profesionales



Carretera Panamericana Km. 1080, C.P. 29050, Apartado Postal 599
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Tels. (961) 61 54285, 61 50461
www.ittg.edu.mx



5500 247
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
 26/10/13

“2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano”


**CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN
DE PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

**M.C. JORGE ANTONIO OROZCO TORRES
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
EDIFICIO.**


Por medio de la presente me permito informarle que ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia Profesional cuyo título es: **ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL “DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA”**, desarrollado por el C. Eliseo de la Cruz Gómez, con número de control 08271035S, desarrollado en el periodo “ENERO- JUNIO 2013”.

Por lo que, se emite la presente Constancia de Liberación y Evaluación del Proyecto a los veintiocho días del mes de junio de 2013.

ATENTAMENTE
“CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO”


Ing. Edali Ramos Mijangos
Asesor del Proyecto


M.C. Roberto Antonio Meza Meneses
Revisor del proyecto


M.C. Jorge Antonio Orozco Torres
Revisor del proyecto



C.c.p.- Archivo.



**GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL "DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA"
COORDINACIÓN DE SERVICIO SOCIAL**



No.5003/474

Asunto: Carta de liberación
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 11 de junio de 2013

Ing. Rodrigo Ferrer González
Jefe del Depto. De Gestión Tecnológica y Vinculación
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
CIUDAD.

Por medio de la presente le comunico a usted que el **C. Eliseo De la Cruz Gómez**, pasante de la Carrera de Ingeniería Industrial, del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, realizó satisfactoriamente su Residencia Profesional en el Área de Ingeniería y Mantenimiento, desarrollando el proyecto **"Elaboración de un Programa de Seguridad e Higiene en el Departamento de Ingeniería Y Mantenimiento del Hospital General "Dr. Rafael Pascasio Gamboa"**, en el periodo comprendido de febrero - junio de 2013.

Habiendo cumplido con el total de 640 horas y con los requerimientos que marcan las normas de servicio social de este hospital, y después de haber sido liberado por su jefe inmediato se extiende la presente:

**CARTA DE LIBERACIÓN DE
RESIDENCIA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

ATENTAMENTE

Dr. José Alfredo Villar Pinto
Jefe de Enseñanza e Investigación
Hospital General "Dr. Rafael Pascasio Gamboa"

C.c.p. expediente.



9° SUR OTE. S/N COL. CENTRO 6136130099
www.facebook.com/ensenanza.medica.12



INDICE

INTRODUCCION	1
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	
1.1 Definición del problema.....	5
1.2 Justificación.....	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Hipótesis	6
1.5 Alcances del proyecto	7
1.6 Limitaciones	7
CAPÍTULO 2. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	
2.1 Antecedentes históricos del hospital	9
2.2 Misión, visión, valores y políticas del hospital	14
2.2.1 Misión.....	14
2.2.2 Visión	14
2.2.3 Valores.....	15
2.2.4 Políticas	16
2.2.4.1 Políticas éticas con servidores públicos	16
2.2.4.2 Políticas éticas con la comunidad.....	16
2.2.4.3 Políticas éticas con proveedores y contratistas	17
2.2.4.4 Políticas éticas con otras instituciones	17
2.2.4.5 Políticas éticas con el ambiente	18
2.3 Ubicación de la institución.....	18
2.4 Plano de localización del hospital General “Dr. Rafael Pascacio Gamboa”	19
2.5 Estructura organizacional.....	20
2.6 Departamento de ingeniería y mantenimiento.....	21

2.6.1 Misión.....	21
2.6.2 Visión	21
2.6.3 Factores que ayudan a la mejora continua del departamento	21
2.6.4 Organigrama general	22
2.6.5 Factor humano	22

CAPÍTULO 3. MARCO LEGAL, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

3.1 Antecedes	24
3.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	24
3.3 Ley federal del trabajo.....	25
3.3.1 De acuerdo con las relaciones individuales de trabajo	25
3.3.2 Obligaciones de trabajo	28
3.3.3 Capacitación y adiestramiento de los trabajadores.....	29
3.4 Definición de conceptos de Seguridad e Higiene en el trabajo	30
3.4.1 Objetivos	36
3.4.2 Diferencia.....	39
3.4.3 Causas de accidentes de trabajo.....	39
3.5 Ley Federal Social.....	43
3.6 Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio ambiente de trabajo	45

CAPÍTULO 4. FUNDAMENTO TEÓRICO

4.1 Breve historia de la seguridad industrial.....	48
4.2 Conceptos de Seguridad e Higiene Industrial	50
4.2.1 Higiene en el trabajo	50
4.2.2 Objetivos de la higiene en el trabajo	51
4.3 Planeación y supervisión del trabajo	51
4.4 Importancia de la Seguridad e Higiene Industrial	53
4.5 Objetivos del mantenimiento	54

4.6	Determinación de los resultados de mantenimiento.....	54
4.7	Características del personal de mantenimiento.....	55
4.8	Medidas de Seguridad e Higiene en el área de ingeniería y mantenimiento.....	55
4.9	Higiene y Seguridad dentro de las áreas de ingeniería y mantenimiento.....	55
4.10	Ventajas de la Seguridad e Higiene dentro de las áreas de ingeniera y mantenimiento	56
4.11	Plan de Seguridad en el departamento de ingeniería y mantenimiento.....	56
4.12	Estrategias de Seguridad e Higiene dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento	58
4.13	Señalización de seguridad	58
4.13.1	Tipos de señalamientos	59
4.13.2	Colores de Seguridad Industrial.....	64
4.13.3	Equipos de protección personal.....	67
4.14	Plantas de emergencia.....	68
4.14.1	Clasificación de plantas generadoras de emergencia.....	69
4.14.2	Constitución de una planta de generadora de emergencia...	69
4.14.3	Plantas de emergencia del hospital General Regional “Dr. Rafael Pascacio Gamboa”	71
4.15	Generador de vapor o caldera.....	73
4.15.1	Componentes principales de un generador de vapor	74
4.15.2	Conceptos principales de los componentes de un generador de vapor.....	75
4.15.3	Equipos auxiliares para el sistema de generación de vapor.....	78

CAPÍTULO 5. DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

5.1	Situación actual del departamento de ingeniería y mantenimiento..	81
-----	---	----

5.1.1	Proceso de análisis situacional	81
5.1.2	Identificación y protección de riesgo en las áreas de mantenimiento	81
5.1.3	Diagnóstico de Seguridad e Higiene	81
5.1.4	Riesgo en el área de trabajo	82
5.1.5	Normas de Seguridad e Higiene Industrial.....	84
5.1.6	Equipos de protección.....	84
5.1.7	Enfermedades ocupacionales.....	84
5.1.8	Actos inseguros	85
5.1.9	Orden y limpieza	86
5.1.10	Análisis FODA del departamento de ingeniería y mantenimiento	87

CAPÍTULO 6. PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

6.1	Programa de Seguridad e Higiene en el trabajo.....	90
6.2	Evaluación de riesgos	90
6.2.1	Rondas de inspección y evaluación	90
6.2.2	Políticas de evaluación	92
6.3	Diseño del plan de eliminación de riesgos.....	97
6.4	Planificación de prevención de riesgos	99
6.5	Equipo de protección personal	100
6.6	Equipo contra incendios	102
6.7	Día de orden y limpieza	104
6.8	Tarjetas de identificación	106
6.9	Niveles de iluminación.....	108
6.10	Equipos eléctricos	111
6.11	Programa de Seguridad e Higiene	113
6.12	Reglamento de Seguridad e Higiene en el departamento de ingeniería y mantenimiento.....	120
6.12.1	Equipo de protección	120

6.12.2 Ropa de trabajo y calzado	120
6.12.3 Protección de la cabeza.....	121
6.12.4 Protección de los ojos y cara	121
6.12.5 Protección de las manos.....	123
6.12.6 Protección respiratoria	123
6.12.7 Protección auditiva.....	124
6.12.8 Uso y manejo de herramienta.....	125
6.12.9 Permisos y ordenes de trabajo	125
6.12.10 Aspectos a considerar en el departamento de ingeniería y mantenimiento.....	126
 CAPITULO 7. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN	
CONCLUSIÓN	131
RECOMENDACIONES	133
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 134
 ANEXOS	 136

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Casa de la caridad	10
Figura 2.2 Primer hospital de Tuxtla.....	11
Figura 2.3 Hospital General “Dr. Rafael Pascacio Gamboa”	13
Figura 2.4 Localización de la institución.....	19
Figura 2.5 Estructura organizacional.....	20
Figura 2.6 Organigrama del departamento de ingeniería y mantenimiento.....	22
Figura 3.1 Causa básica	35
Figura 4.1 Señales de salvamentos	59
Figura 4.2 Señales de equipos contra incendios.....	60
Figura 4.3-A. Señales de advertencia	60
Figura 4.3-B. Señales de advertencia	61
Figura 4.4 Señales de emergencia.....	62
Figura 4.5 Señales de peligro.....	62
Figura 4.6 Señales de prohibición	63
Figura 4.7 señales de obligación.....	63
Figura 4.8 Generador eléctrico de emergencia	69
Figura 4.9 Planta de emergencia del hospital	72
Figura 4.10 Tablero de control	72
Figura 4.11 Generador de vapor o caldera	73
Figura 5.1 Herramientas mal ubicados.....	83
Figura 5.2 Materiales desordenados	83
Figura 5.3 Recipientes destapados	86
Figura 5.4 Residuos tirados.....	86
Figura 6.1 Programa de análisis de riesgo.....	100
Figura 6.2 Tarjetas de aviso	107

LISTA DE TABLAS

Tabla 4.1 Identificación de las medidas necesarias para un excelente plan de seguridad.....	57
Tabla 4.2 Código de colores para identificación de riesgos	64
Tabla 4.3 Código de colores de seguridad.....	65
Tabla 4.4 Especificaciones técnicas de la planta de emergencia del hospital.....	71
Tabla 5.1 Análisis FODA del departamento	87
Tabla 6.1 Hoja de inspección para orden y limpieza	94
Tabla 6.2 Hoja de inspección de incendios	95
Tabla 6.3 Hoja de trabajo seguro	96
Tabla 6.4 Inspección interna de extintores.....	103
Tabla 6.5 Características de las tarjetas de aviso	106
Tabla 6.6 Niveles mínimos de iluminación	108
Tabla 6.7 Niveles máximos permisibles del factor de reflexión	110

INTRODUCCION

La seguridad y la higiene aplicada a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida, preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales.

La salud y la seguridad en el trabajo es una cuestión esencialmente de condiciones laborales. Obtener las mejoras necesarias y proteger a los trabajadores contra cualquier accidente o riesgos de trabajo hará que se tenga un menor ausentismo y un mayor aprovechamiento de recursos laborales, además de aumentar la calidad de vida de nuestros trabajadores, por lo que ésta tarea exige organización dentro del centro de trabajo para que seamos monitores estratégicos y actuemos anticipadamente evitando así accidentes e incidentes de trabajo que afecten a los colaboradores y/o a la misma institución.

La seguridad y la higiene industriales 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 el motivo de su actividad laboral. Para optimizar la Seguridad y la Higiene en los centros de trabajo se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento, a fin de que, dentro de lo posible y lo razonable, se puedan localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales.

La misión principal de un hospital es garantizar el bienestar de sus pacientes, actividad que implica que tanto el personal médico como el equipo hospitalario, sean de la mejor calidad y funcionen eficientemente. Por esta razón se ha decidido establecer un programa de mantenimiento preventivo para los equipos generadores de vapor instalados en la casa de máquinas del hospital General Regional "Dr. Rafael Pascacio Gamboa".

Para que las organizaciones alcancen sus objetivos es necesario seguir un plan de higiene adecuado, con objetivos de prevención definidos, condiciones de trabajo óptimas, un plan de seguridad del trabajo dependiendo de sus necesidades. La seguridad en el trabajo es una disciplina que tiene como misión el estudio de los accidentes de trabajo analizando las causas que lo provocan.

La Seguridad e Higiene ha realizado programa de investigación exhaustiva sobre todos los aspectos del ambiente físico del trabajo. En diversas situaciones analizan factores como la temperatura, humedad, iluminación, ruido, y jornada laboral. Establecen pautas preferentes al nivel óptimo de cada uno de esos factores. Se cuenta con gran acervo de conocimiento acerca de los rasgos del ambiente físico que facilitan el redimiendo. Nadie duda de que el ambiente incomodo ocasione efectos negativos: disminución de la productividad, aumento de errores, mayor índice de accidentes y más rotación de personal. Cuando se aplica la Seguridad e Higiene es más cómodo y agradable, la producción se eleva así sea temporalmente.

Este programa de Seguridad e Higiene tiene por objeto facilitar información básica acerca de cómo prevenir los riesgos de accidentes a los que están expuestos los trabajadores en el departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital.

En el capítulo uno trata sobre las características del proyecto, donde se describe la problemática objeto de este proyecto de trabajo y se mencionan los objetivos generales y específicos del programa de Seguridad e Higiene.

En el capítulo dos se presenta una descripción general del hospital General Regional "Dr. Rafael Pascacio Gamboa".

En el capítulo tres se describe el Marco Legal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente de trabajo.

El capítulo cuatro presenta un fundamento teórico sobre el desarrollo de la Seguridad e Higiene Industrial, así como conceptos y definiciones de plantas de emergencia y calderas de vapor.

En el capítulo cinco presenta un diagnóstico situacional en las instalaciones del departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital.

El capítulo seis se plantea la elaboración del programa de Seguridad e Higiene en la institución, el cual contiene: implementación sobre cómo controlar y evitar riesgos y accidentes que se pueden ocasionar en el departamento.

Finalmente en el capítulo siete se plantea las conclusiones y recomendaciones para el buen uso del programa.

Capítulo 1

Generalidades del proyecto

1.1 Definición del problema

En casa de máquinas y taller de herrería y pintura del departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital General “Dr. Rafael Pascacio Gamboa” no existe un programa de Seguridad e Higiene, que permita conocer y localizar riesgos potenciales, lineamientos de limpieza y el cuidado que se debe tener en las instalaciones al realizar las diferentes actividades en los equipos de calderas o generador de vapor, compresores, tanque de almacenamiento y generadores. La inseguridad a los mantenimientos, la incompetencia a las maniobras, son necesarias para evitar accidentes y enfermedades que dañan la salud del trabajador.

1.2 Justificación

En casa de máquinas y taller de herrería pintura del departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital General “Dr. Rafael Pascacio Gamboa” tiene la necesidad de adoptar un programa de Seguridad e Higiene que permita conocer los lineamientos dentro de un espacio laboral, a través de señalamientos de seguridad y procesos, que le permita visualizar condiciones óptimas, evitando posibles accidentes.

El programa ayudara el uso adecuado de los equipos de protección que pueda evitar, proteger y salvaguardar la vida de los trabajadores y comprender e identificar los diversos riesgos de accidentes, contar con las medidas necesarias para realizar bien sus actividades en condiciones de salud en un ambiente de trabajo más seguro y estable.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Establecer un programa de Seguridad e Higiene para reducir riesgos a la salud y la vida de los trabajadores, la integridad de las instalaciones y equipos, de casa de máquinas y taller de herrería y pintura, del departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa" obteniendo un mejor saneamiento en el proceso.

1.3.2 Objetivo específicos

- 1) Conservar en condiciones recomendables de operación en casa de máquinas y taller de herrería y pintura del departamento de ingeniería y mantenimiento.
- 2) Elaborar un programa de Seguridad e Higiene, el cual conlleve la descripción de los pasos a seguir para reducir riesgos a la salud y la vida de los trabajadores.
- 3) Establecer un programa de capacitación para el personal de operación y mantenimiento.
- 4) Hacer recorridos de observación preventiva, edificando las condiciones de Seguridad e Higiene para el personal que labora en el área de mantenimiento.
- 5) Establecer lineamientos y medidas de seguridad.

1.4 Hipótesis

Elaborar un programa de Seguridad e Higiene en casa de máquinas y taller de herrería y pintura del departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa" ayudara a establecer norma y lineamientos.

1.5 Alcances del proyecto

Se formula el proyecto para ser aplicado al mantenimiento de las unidades en casa de máquinas y taller de herrería y pintura en el departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa".

1.6 Limitaciones

- ❖ Falta de importancia necesaria a la Seguridad e Higiene.
- ❖ Poco conocimiento del personal sobre los temas de Seguridad e Higiene.
- ❖ Falta de tiempo necesario para la capacitación al personal.
- ❖ Actitud que posee el personal.
- ❖ Resistencia al cambio por parte del personal que opera en los equipos.

Capítulo 2

Aspectos generales de la empresa

2.1 Antecedentes históricos del hospital

Chiapas es un Estado capaz de despertar sentimientos dormidos y plasmarlos en un poema, hermoso y lleno de verde esperanza, vegetación viva, cuna de ilusiones y de hombres de éxito.

Chiapas con su hermosa capital; Tuxtla Gutiérrez; donde inicia la historia del hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa", el día 4 de agosto de 1842 un ancestral jinete solitario cabalgaba por los bellos caminos de Chiapas, en un caballo alazán, era en efecto el Doctor Domingo Chanona Rodríguez, quien con una sonrisa de felicidad y satisfacción, pensaba "regresa al bello lugar donde naciste". Este era un año de pólvora y revuelta para el país, cuando Antonio López de Santa Ana dejó el poder y en su lugar quedó Don Nicolás Bravo.

En 1869 años más tarde el Dr. Domingo Chanona Rodríguez regresa, al bello lugar de donde partió; en un día soleado, con luces multicolores en el cielo y un suelo cubierto de vegetación, mientras Don Benito Juárez se encontraba en el poder Presidencial del país y tras el fusilamiento de Maximiliano, Miramón y Mejía, fue cuando el Dr. Domingo Chanona regresó, ahora con un pensamiento diferente, resultado de una ardua preparación; después de haber estudiado Medicina en Nueva Guatemala de la Asunción, en la universidad de San Carlos Borromeo, lugar de prestigio y sabiduría e incipiente enseñanza de las ciencias. Manejaba el bisturí con facilidad, la ética médica venía arraigada con su formación y sobre todo sus deseos de servir a los demás en la tierra que lo vio nacer.

Elegante regresa a su casa con su título de profesionista con el cual siempre soñó, enterado de que el Ayuntamiento de su ciudad natal había adquirido una casa para destinarla a hospital (15 de junio de 1867), se dedicó y logró confortar una junta privada de beneficencia con las personas más reconocidas de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, entre las cuales destacan: Don Ciro Farrera Castillo, don José Inés Cano, don Modesto Cano, Lic. Rafael J. Gutiérrez, Rodolfo Gutiérrez; los Doctores Arturo G. Serrano y Bernardo Martínez Baca; don Rafael Vila, don Martín Burguete y don

Felipe Selvas, todos ellos con una sola mirada en su objetivo, atender las prioridades de salud.

En esta junta se aportó un capital que pusieron a trabajar, en la realización de obras, para atender a los enfermos. Trabajando en equipo y con la finalidad humanitaria consiguieron una casa rentada ubicada en la calle Larrainzar y Avenida El Mártir (actualmente 4ª calle Oriente y 2ª Avenida sur) y le pusieron como nombre "CASA DE LA CARIDAD". La municipalidad de Tuxtla Gutiérrez adquiere la casa el 2 de octubre de 1857 y la legaliza diez años después.



Figura 2.1 Casa de la caridad.

El Dr. Domingo Chanona fue el primer director de esta casa de beneficencia, sin remuneración alguna sirviendo a las necesidades con eficiencia honestidad y humanismo.

En el año de 1882, la epidemia de cólera morbus afecto de manera terrible a los pobladores de Tuxtla Gutiérrez, por lo que los Doctores Domingo Chanona Rodríguez y Bernardo Martínez Baca tomaron a su cargo el estudio epidemiológico, aplicación de medidas preventivas y atención médica a infectados.

En 1894 el Domingo Chanona consiguió que el gobernador interino Lic. Fausto Mogel decretara la construcción del edificio destinado a hospital buscando un lugar más amplio.

Alrededor del año de 1895, cuando el General Porfirio Díaz iniciaba su cuarto periodo como Presidente de México el gobernador del Estado de Chiapas Coronel Francisco León, al darse cuenta de que la Casa de Caridad ya no cumplía con las necesidades de salud, adquirió un terreno en las afueras de la Ciudad por el lado Sur colindando por la Calle Gamboa (Actuales 1^a y 2^a Calle Oriente) y la última Avenida de la ciudad 9^a Sur muy cerca del Barrio "El Jocotal" para construir el primer hospital de Tuxtla, utilizando el lugar que ocupaba la Casa de la Caridad para comisaria, la cárcel, y el juzgado penal; trasladando de esta manera la casa de beneficencia a la esquina de la Calle Real, Calle Colon (Avenida Central cuarta Poniente).

El primer hospital de Tuxtla fue construido con muros de adobe fresco, vistosos y de muy buena tierra, con suficiente paja, bien hechos; techo fresco e higiénico con tejas de barro; armadura de madera muy bien seleccionadas, resistentes a la polilla; realmente hermosa era este primer edificio de salud para esa época. Dicho hospital fue inaugurado el 15 de septiembre del año de 1899, siendo Presidente Municipal el Sr. Ponciano Araujo. El discurso oficial fue pronunciado por el Lic. José Eulogio Lara, quién dio a conocer el costo de la construcción del hospital (\$9,372.67, nueve mil trescientos setenta y dos pesos, sesenta y siete centavos).



Figura 2.2 Primer hospital de Tuxtla.

Para este entonces la Junta de Caridad dejó de funcionar y entregó al Gobierno del Estado los fondos recaudados que tenía (\$14,000.00 catorce mil pesos), siendo el

primer director el Dr. Domingo Chanona Rodríguez, quien siguió sirviendo al estado sin fines de lucro.

En 1908 se atendieron a 367 pacientes hombres, 114 mujeres y 39 niños; entre el 1 de julio de 1912 al 30 de junio de 1913, se atendieron a 530 enfermos con mortalidad de 37; en el 2008 fueron 22,276 hospitalizados y en 2009 fueron 23,732 hospitalizados.

Por su labor de altruista se le rinde homenaje al Dr. Domingo Chanona Rodríguez el 22 de noviembre del año 1912, exaltando su filantropía, desde entonces y durante muchos años el hospital llevo el nombre de su benefactor "HOSPITAL DR. DOMINGO CHANONA".

En 1940-1944 comenzó la construcción del actual edificio moderno y funcional, nombrándolo "Dr. Rafael Pascacio Gamboa", Nombre del Gobernador que gestionó la obra. En 1973 se inicia la construcción del hospital Materno Infantil con 50 camas. En 1977 debido a las necesidades de atención médica en la población se adapta la unidad materna infantil de 50 camas, sin embargo es hasta el 1° de julio de 1982 que se inaugura durante el sexenio del Lic. José López Portillo.

En 1988 por incremento de la demanda de servicios hospitalarios se realiza la reapertura del antiguo hospital y se integran los servicios de Quirófanos, 3er. Piso con 30 camas y Consulta Externa de especialidad. A partir del 1ero. De enero de 1991 se abre el 2do. Piso y de esta forma queda instituido un hospital General Regional con 120 camas, formados por dos edificios.

En 1993 se inicia la remodelación del bloque intermedio que unió la Torre con el hospital Materno Infantil. En el año de 1997 el hospital General Regional se amplía a 140 camas censables los cuales se encuentran actualmente, distribuidos de la siguiente manera: Cirugía y Trauma 42; Medicina Interna 20; Gineco-obstetricia 37; Pediatría 41.

En el 2001 se hospitalizaron 11,104 con un incremento de más de 1,000 pacientes por año hasta el 2004 donde se incrementan 4,112, en el 2005 el total es de 20,639, en el 2006; 20,066, en el 2007 el hospital tuvo hospitalizados a 21,066 pacientes, 2008 a 22,276, en el 2009 a 23,732. Actualmente el hospital cuenta con 140 camas censables y se dan de alta 1,905 pacientes por mes. Promedio de los últimos seis meses de 2010, con una atención diaria de 16.4 partos y 8.66 cesáreas. Un promedio mensual de 500 partos y 259 cesáreas. Una media de 7,201 consultas, 783 cirugías y 3,749 urgencias atendidas por mes. Cuenta con Residencias Medicas de 8 especialidades: Medicina Interna, Pediatría, Ginecobstetricia, Cirugía, Urgencias Medicoquirurgicas, Medicina Integrada, Ortopedia y anestesiología.



Figura 2.3 Hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa".

Se encuentra funcionando la UNEME (Cirugía de corta estancia y torre de diagnóstico) inaugurada por el C. Gobernador Constitucional Lic. Juan Sabines Guerrero, que cuenta con Tomografía Axial Computarizada, y próximamente será inaugurada la resonancia magnética. El hospital regional ha tenido un impulso notable en este gobierno con una gran visión hacia la salud con el Secretario de Salud Estatal Dr. James Gómez Montes y el C. Director José Trinidad Aceves López. Además del Seguro Popular impulsado por el Presidente de México Lic. Felipe Calderón Hinojosa y el Secretario de Salud Nacional Dr. José Ángel Córdoba Villalobos.

Es importante destacar la labor del Dr. Domingo Chanona Rodríguez de quien lleva su nombre el auditorio del hospital, a la par de otros distinguidos médicos que durante muchos años, han heredado para las siguientes generaciones, una historia de atención de las principales patologías medicas del Estado, dejando profesionales de la salud de ocho disciplinas médicas, con un equipo multidisciplinario de trabajo donde participan al igual que los médicos, enfermeras, trabajadoras sociales, nutriólogo, químicos, personal administrativo, entre muchos otros que conforman un equipo de más de 1000 profesionales.

2.2 Misión, visión, valores y políticas del hospital

2.2.1 Misión

Proporcionar servicios de salud con calidad y seguridad al paciente, en las especialidades médicas, quirúrgicas y de apoyo al diagnóstico y tratamiento, actuando con responsabilidad y respeto al ser humano y su entorno.

2.2.2 Visión

Ser un centro de atención hospitalaria de alto nivel de especialidad, con liderazgo estatal y nacional, donde se desarrollen programas de investigación y docencia que nos permitan contribuir en la alta formación de especialistas en la ciencia médica, con la finalidad de incrementar la seguridad del paciente.

2.2.3 Valores

Calidad en la asistencia médica para propiciar atención medica efectiva y trato digno a los pacientes.

Vanguardia en los procesos de atención, para ofrecer a los pacientes las mejores alternativas para la solución de su problemática en salud.

Respeto a la vida humana, para aplicar los mejores aceres en salud y provocar el menor daño posible.

Rigor metodológico en la investigación y la enseñanza, con alta tecnología para generar conocimiento nuevo y profesionales con vocación.

Integridad en la prestación del servicio, para actuar con honestidad, atendiendo siempre a la verdad, al conducirse de esta manera, el personal fomentara la credibilidad de la sociedad en el hospital y contribuirá a generar una cultura de confianza y de apego a la verdad.

Imparcialidad en el trato y actuar sin conceder preferencias o privilegios indebidos a organización o persona alguna.

Transparencia en la función pública, para fomentar el uso responsable y claro de los recursos públicos, eliminando la discrecionalidad indebida en su aplicación.

Rendición de cuentas asumiendo plenamente ante la sociedad, la responsabilidad de desempeñar las funciones en forma adecuada y sujetarnos a su evaluación. De esta manera, nos obligamos a cumplir los objetivos institucionales con eficiencia y calidad, así como a contar permanentemente con la disposición para desarrollar procesos de mejora continua, de modernización y de optimización de recursos públicos.

2.2.4 Políticas

2.2.4.1 Políticas éticas con servidores públicos

Respondiendo al papel preponderante de cada uno de los servidores públicos del hospital, estos se comprometen con las siguientes políticas:

- ⊕ El hospital actuara con imparcialidad, justicia y equidad en procura del bienestar de los servidores públicos con relación a procesos de nombramiento.
- ⊕ En todas las actuaciones y prácticas cotidianas de los servidores públicos del hospital se evidencian los valores éticos institucionales.
- ⊕ En aras de lograr el mejoramiento del ejercicio de la función de los servidores públicos se complementara procesos periódicos de capacitación integral.
- ⊕ Se generaran canales y procesos de comunicación que permitan a los servidores públicos conocer la problemática que se presenta y participar adecuadamente en la solución de la misma.

2.2.4.2 Políticas éticas con la comunidad

Asumiendo el ciudadano y la comunidad como razón de ser de la función pública, se orientara esfuerzos hacia el cumplimiento de las siguientes políticas:

- ⊕ La calidad de vida de la población versallense será mejorada, cumpliendo a cabalidad los programas consagrados en el Plan Estratégico del hospital.
- ⊕ La administración del hospital se compromete a prestar un servicio equitativo y como respuesta a la confianza que la comunidad la ha depositado.
- ⊕ La administración de la empresa social del estado mantendrá informada a la comunidad sobre los diferentes proyectos y programas de salud que se adelantan para que puedan acceder a sus beneficios.

2.2.4.3 Políticas éticas con proveedores y contratistas

En el desarrollo de los valores institucionales durante la relación del hospital con los contratistas y proveedores, se tendrán en cuenta las siguientes directrices:

- ⊕ Los procesos de contratación se basaran en los valores éticos institucionales y estarán enmarcados en la normatividad vigente.
- ⊕ La cultura de la probidad será promovida entre los contratistas y proveedores en cada uno de los servicios y/o bienes concentrados.
- ⊕ La administración hospital, implementara estrategias de comunicación que den cuenta de todas las etapas de los procesos contractuales para permitir el libre acceso de equidad y objetividad.

2.2.4.4 Políticas éticas con otras instituciones

Procurando el fortalecimiento del trabajo en red con otras instituciones para la consolidación y extensión de los resultados de los programas implementados, el hospital tendrá como políticas:

- ⊕ Los convenios suscritos con otras entidades se basaran en la participación, eficiencia, eficacia y celeridad, logrando acciones de responsabilidad social en áreas de interés común.
- ⊕ Los proyectos, planes y programas que se lleven a cabo serán difundidos entre las demás instituciones para promover la vinculación multisectorial, de manera que se amplíe el alcance y la efectividad de los resultados.
- ⊕ Serán creados canales de comunicación con otras instituciones para fortalecer el trabajo coordinado a través del intercambio y retroalimentación continua de información veraz sobre proyectos, planes y programas desarrollados y a desplegar de manera que evite la duplicación de funciones y los desgastes administrativos y financieros.

2.2.4.5 Políticas éticas con el ambiente

Para facilitar un desarrollo sostenible desde la administración hospitalaria, se cumplirán las siguientes políticas:

- ⊕ La conservación del ambiente será promovida desde la gerencia con el cumplimiento de la normatividad ambiental en el desarrollo de todos los proyectos, planes y contratos.
- ⊕ Se formularán y apoyarán iniciativas regionales con otras entidades que busquen preservar el ambiente y garantizar desarrollo sostenible en la región en materia de salud.
- ⊕ Dentro del hospital se pondrá en marcha prácticas ecológicas para el manejo de los recursos.

2.3 Ubicación de la institución

El hospital General “Dr. Rafael Pascacio Gamboa” se encuentra ubicado en la noventa avenida sur, esquina con la calle central oriente, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Al lado oriente colinda con la 2ª calle oriente y con el Centro de Salud. Al sur, colinda con la 10 avenida sur oriente y con la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chiapas.

2.4 Plano de localización del hospital General “Dr. Rafael Pascacio Gamboa”

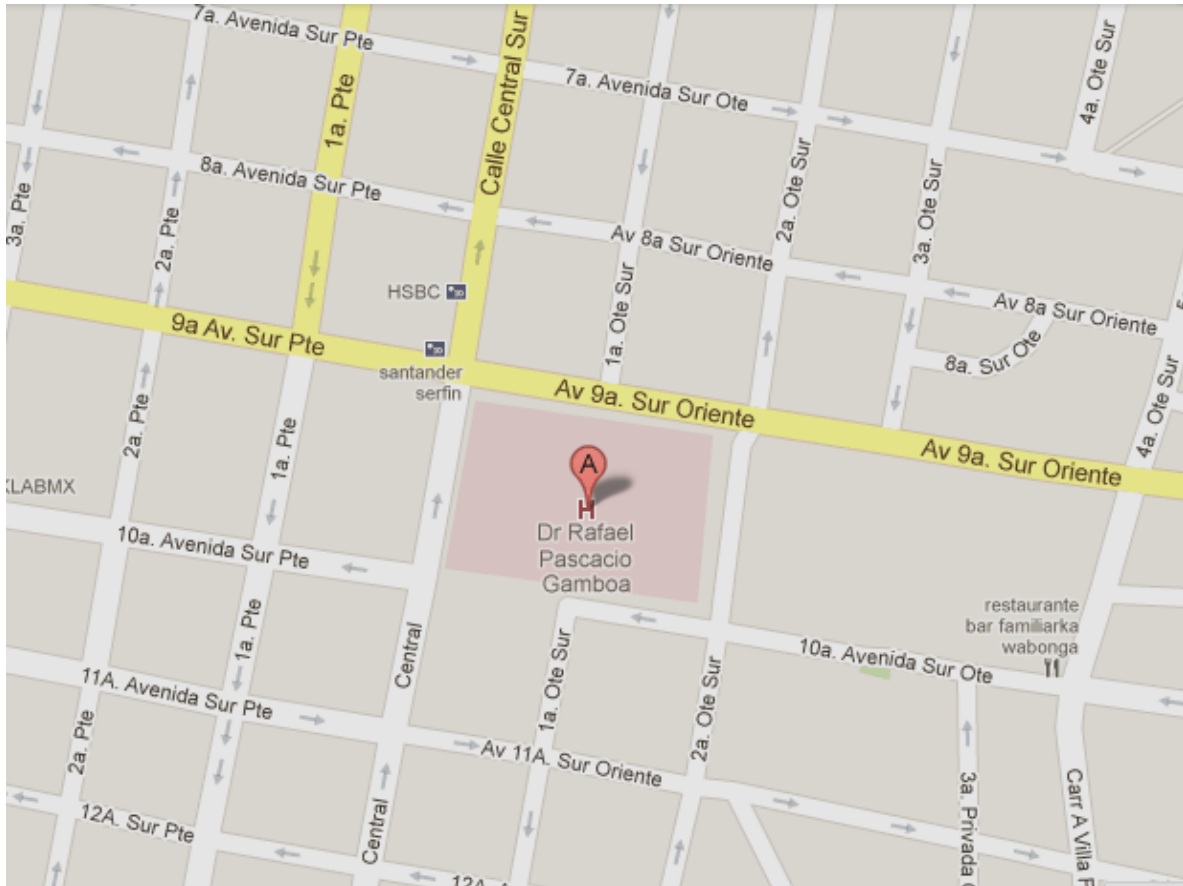


Figura 2.4 Localización de la institución.

2.5 Estructura organizacional

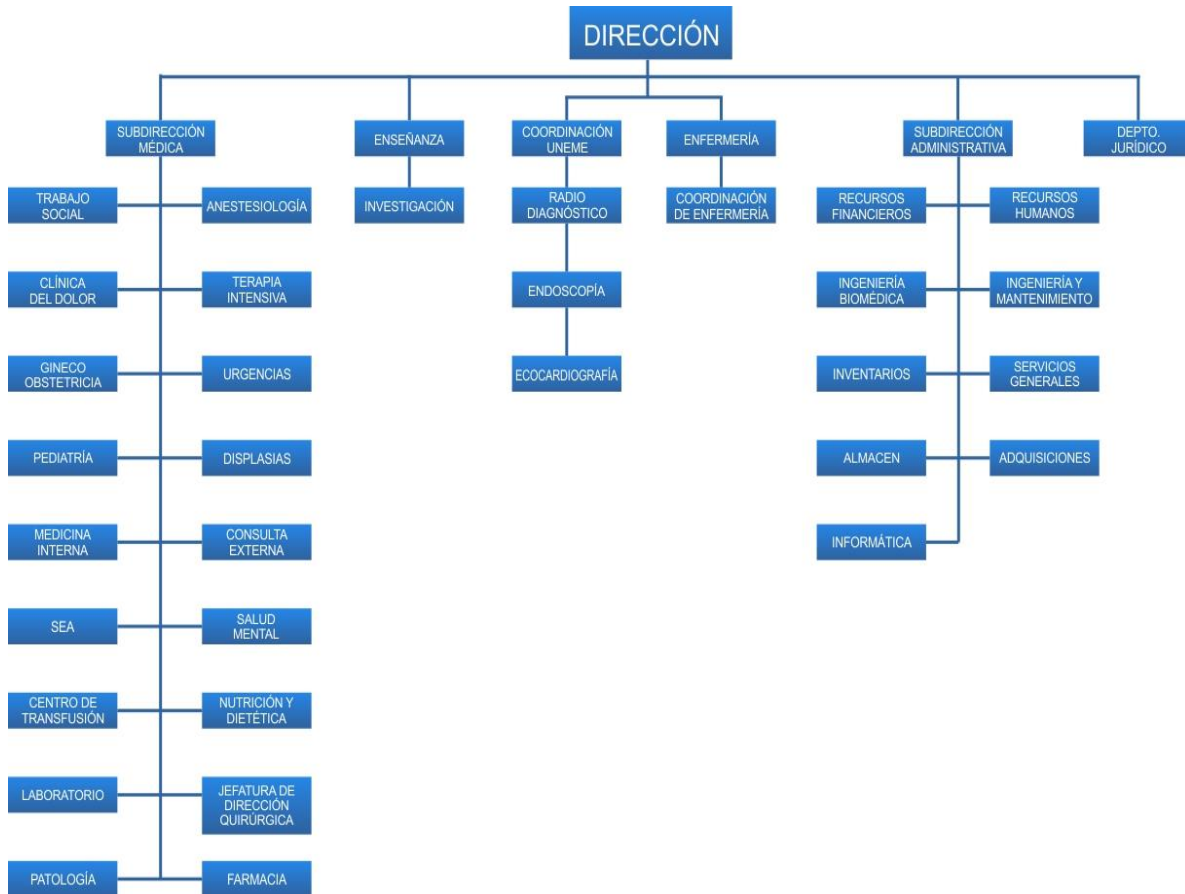


Figura 2.5 Estructura organizacional.

2.6 Departamento de ingeniería y mantenimiento

2.6.1 Misión

Llevar acabo un mantenimiento preventivo y correctivo en todas las instalaciones en general, así como en maquinaria, herramientas, equipamiento hospitalario, de tal manera que se garantice un adecuado funcionamiento y operatividad de los mismos, logrando prestar un servicio de calidad a nuestros clientes internos y/o externos.

2.6.2 Visión

Ser un departamento de calidad total, en el modelo de servicio y brindando apoyo a todas las áreas o departamentos que la necesiten, bajo las normas de seguridad que rigen a nuestra institución.

2.6.3 Factores que ayudan a la mejora continua del departamento

El departamento de ingeniería y mantenimiento forma parte esencial de la estructura y organización de una institución de salud, cuya labor es determinante para la prestación de un buen servicio.

- ⊕ Organización y motivación hacia el personal operativo.
- ⊕ Estructura organizacional y reingeniería del personal.
- ⊕ Control de material implementando un sistema de inventario que maximice la eficiencia.
- ⊕ Limpieza, organización y control del almacén provocando que se pueda manejar el stock mínimo como reserva y previniendo compras para no quedar en ceros.
- ⊕ Formación de líderes en cada uno de los turnos para delegar responsabilidades y lograr la organización y control del personal.

2.6.4 Organigrama general

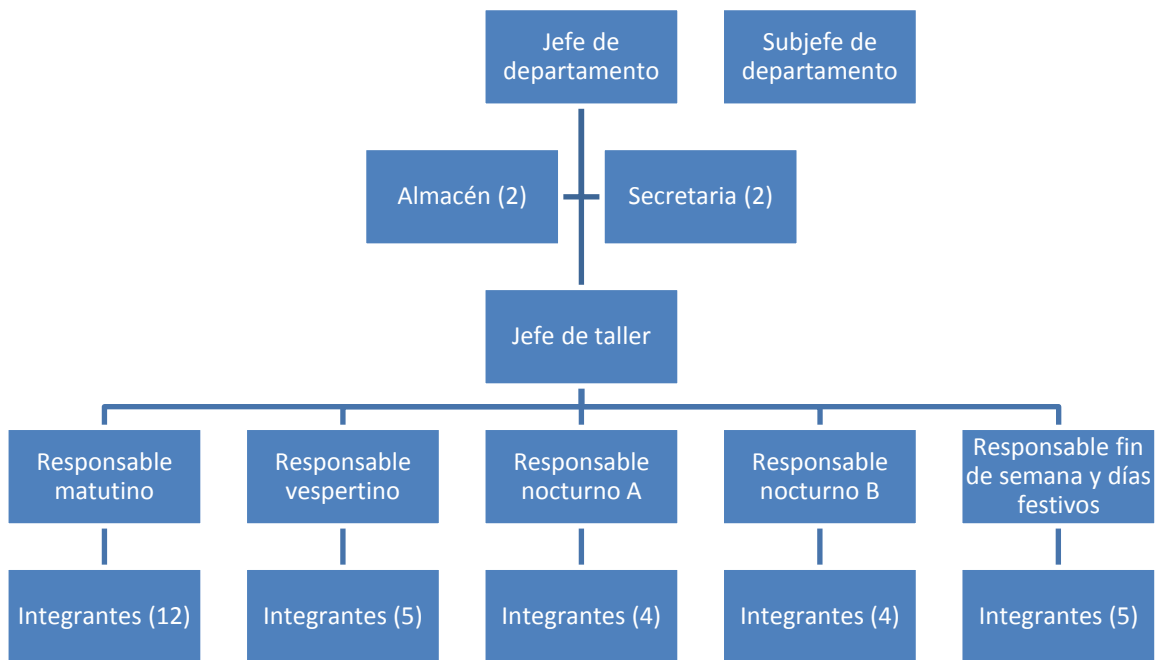


Figura 2.6 Organigrama del departamento de ingeniería y mantenimiento.

2.6.5 Factor humano

El departamento de ingeniería y mantenimiento debe contar con un total de 35 elementos activos al 100% con una distribución acorde a las necesidades del servicio con aptitud emprendedora, deseos de superación y vocación de servicio.

Capítulo 3

Marco legal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente de trabajo

3.1 Antecedentes

Los accidentes no pasan por si solos. Siempre se encuentra una causa y se dice que no hay culpabilidad no haciendo falta. Se dicen que todos los accidentes de trabajo pueden preverse, y que puede evitarse la mayoría de los que ocurren, mediante sencillos dispositivos de seguridad y sistemas apropiados de trabajo. La apatía por parte de la dirección y de los trabajadores, la falta de cuidado y de adiestramiento adecuado, son los factores más importantes que contribuyan a los accidentes y riesgos de salud. Además de las condiciones y los términos asociados con el trabajo moderno. Como "protección del mismo" etc. La ley se interesa en apoyar la protección a los trabajadores contra los riesgos en su trabajo, que podrían resultar en lesiones incapacitantes y en detrimento de salud.

De acuerdo con la ley común, el remedio para el daño recibido es la compensación monetaria basada en una acción provocada por negligencia. Esta acción es necesariamente posterior al suceso y estos daños se le pagan al demandante y casi nunca los pagan las personas responsables ante la ley de tal acción, el costo por lo general es absorbido por el seguro. Es obligación para todos los patrones el contratar un seguro que cubra a sus empleados mientras están en el trabajo. La negligencia ha sido definida por la ley como omisión en hacer algo que el hombre razonable haría guiado por las consideraciones que ordinariamente regulan la conducta de los humano.

3.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Dentro de los artículos 123 de la constitución política de los estados unidos mexicanos, señalan lo siguiente de forma respectiva. Cualquier tipo de empresa su actividad, estará obligada a proporcionar a sus trabajadores capacitación y adiestramiento para el trabajo.

Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores; sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo, los patrones deberán pagar la indemnización

correspondiente o simplemente la incapacidad temporal o permanente de acuerdo con lo que la ley determine, aunque la contratación haya sido a través de un intermediario.

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo a la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre Seguridad e Higiene en las instalaciones de su establecimiento y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en de uso de maquinaria, instrumentos y materiales de trabajo, de tal forma que garantice la salud y vida de los trabajadores.

La aplicación de las leyes de trabajo corresponde a las autoridades de los estados, en sus respectivas jurisdicciones, pero es de la competencia exclusiva de las autoridades federales en asuntos relativos a ramas industriales y servicios como la eléctrica.

También será competencia exclusiva de las autoridades federales, la aplicación de las disposiciones de trabajo en los asuntos relativos a conflictos que hayan sido declarados obligatorios en más de una entidad federativa; obligaciones patronales en materia educativa, sus trabajadores, así como de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo, para lo cual las autoridades federales contarán con el auxilio de las estatales, cuando se trate de ramas o actividades de jurisdicción local.

3.3 Ley Federal de Trabajo.

3.3.1 De acuerdo con las relaciones individuales de trabajo

Artículo 47.

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

- ❖ Engañarlo el trabajador o en su caso, el sindicato que lo hubiese propuesto o recomendado con certificados falsos o referencias en los que se atribuyan al trabajador capacidad, aptitudes o facultades de que carezca. Esta causa de

rescisión dejara de tener efecto después de treinta días de prestar sus servicios el trabajador.

- ❖ Incurrir el trabajador, durante sus labores, en faltas de probidad u honradez, en actos de violencia, amagos, injurias o malos tratamientos en contra del patrón, sus familiares o del personal directivo o administrativo de la empresa o establecimiento, salvo que medie provocación o que obre en defensa propia.
- ❖ Cometer el trabajador contra alguno de sus compañeros, cualquiera de los actos enumerados en la fracción anterior, si como consecuencia de ellos se altera la disciplina del lugar en que se desempeña el trabajo.
- ❖ Cometer el trabajador, fuera del servicio, contra el patrón, sus familiares o personal directivo administrativo, alguno de los actos a que se refiere la fracción II, si son de tal manera, graves que hagan imposible el cumplimiento de la relación de trabajo.
- ❖ Ocasionar el trabajador, intencionalmente, perjuicios materiales durante el desempeño de las labores o con motivo de ellas, en los edificios, obras, maquinaria, instrumentos, materias primas y demás objetos relacionados con el trabajo.
- ❖ Ocasionar el trabajador los perjuicios de que habla la fracción anterior siempre que sean graves, sin dolo, pero con negligencia tal, que ella sea la causa única del perjuicio;
- ❖ Comprometer el trabajador, por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en él;
- ❖ Cometer el trabajador actos inmorales en el establecimiento o lugar de trabajo.
etc.

Capítulo v

Terminación de las relaciones de trabajo

Artículo 53.

Son causas de terminación de las relaciones de trabajo.

- ❖ El mutuo consentimiento de las partes.

- ❖ La muerte del trabajador.
- ❖ La terminación de la obra o vencimiento del término o inversión del capital, de conformidad con los artículos 36, 37 y 38.
- ❖ La incapacidad física o mental o inhabilidad manifiesta del trabajador, que haga imposible la prestación del trabajo.

Derechos y obligaciones de los trabajadores y de patrones

Capítulo I

Obligaciones de los patrones

Artículo 132.

Son obligaciones de los patrones:

- ❖ Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos.
- ❖ Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento.
- ❖ Guardar a los trabajadores la debida consideración, absteniéndose de maltrato de palabra o de obra;
- ❖ Expedir cada quince días, a solicitud de los trabajadores, una constancia escrita del número de días trabajados y del salario percibido;
- ❖ Expedir al trabajador que lo solicite o se separe de la empresa, dentro del término de tres días, una constancia escrita relativa a sus servicios;
- ❖ Poner en conocimiento del sindicato titular del contrato colectivo y de los trabajadores de la categoría inmediata inferior, los puestos de nueva creación, las vacantes definitivas y las temporales que deban cubrirse.
- ❖ Colaborar con las autoridades del trabajo y de educación, de conformidad con las leyes y reglamentos, a fin de lograr la alfabetización de los trabajadores.
- ❖ Proporcionar a las mujeres embarazadas la protección que establezcan los reglamentos.

- ❖ Participar en la integración y funcionamiento de las comisiones que deban formarse en cada centro de trabajo, de acuerdo con lo establecido por esta ley.

3.3.2 Obligaciones de trabajado

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores:

- ❖ Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables.
- ❖ 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.
- ❖ Desempeñar el servicio bajo la dirección del patrón o de su representante, a cuya autoridad estarán subordinados en todo lo concerniente al trabajo.
- ❖ Ejecutar el trabajo con la intensidad, cuidado y esmero apropiados y en la forma, tiempo y lugar convenidos.
- ❖ Dar aviso inmediato al patrón, salvo caso fortuito o de fuerza mayor, de las causas justificadas que le impidan concurrir a su trabajo.
- ❖ Destituir al patrón los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que les haya dado para el trabajo, no siendo responsables por el deterioro que origine el uso de estos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito, fuerza mayor, o por mala calidad o defectuosa construcción;
- ❖ Observar buenas costumbres durante el servicio.
- ❖ 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.
- ❖ Integrar los organismos que establece esta ley.
- ❖ Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

- ❖ Poner en conocimiento del patrón las enfermedades contagiosas que padezcan, tan pronto como tengan conocimiento de las mismas.
- ❖ Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros de trabajo o de los patrones.

3.3.3 Capacitación y adiestramiento de los trabajadores

Artículo 153-a.

- ❖ Todo trabajador tiene el derecho a que su patrón le proporcione capacitación o adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o sus trabajadores y aprobados por la secretaria del trabajo y previsión social.

Artículo 153-b.

- ❖ Para dar cumplimiento a la obligación que, conforme al artículo anterior les corresponde, los patrones podrán convenir con los trabajadores en que la capacitación o adiestramiento, se proporcione a estos dentro de la misma empresa fuera de ella, por conducto de personal propio, instructores especialmente contratados, instituciones, escuelas u organismos especializados, o bien mediante adhesión a los sistemas generales que se establezcan y que se registren en la secretaria del trabajo y previsión social. en caso de tal adhesión, quedara a cargo de los patrones cubrir las cuotas respectivas.

Artículo 153-d.

- ❖ Los cursos y programas de capacitación o adiestramiento de los trabajadores, podrán formularse respecto a cada establecimiento, una empresa, varias de ellas o respecto a una rama industrial o actividad determinada.

Artículo 153-e.

- ❖ La capacitación o adiestramiento a que se refiere el artículo 153-a, deberá impartirse al trabajador durante las horas de su jornada de trabajo; salvo que, atendiendo a la naturaleza de los servicios, patrón y trabajador convengan que podrá impartirse de otra manera; así como en el caso en que el trabajador desee capacitarse en una actividad distinta a la de la ocupación que desempeñe, en cuyo supuesto, la capacitación se realizara fuera de la jornada de trabajo.

Artículo 153-f.

La capacitación y el adiestramiento deberán tener por objeto.

- ❖ Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad; así como proporcionarle información sobre la aplicación de nueva tecnología en ella.
- ❖ Preparar al trabajador para ocupar una vacante o puesto de nueva creación.
- ❖ Prevenir riesgos de trabajo.
- ❖ Incrementar la productividad.
- ❖ En general, mejorar las aptitudes del trabajador.

3.4 Definición de conceptos de Seguridad e Higiene

Seguridad

Conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas.

Seguridad industrial

Conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales y energéticas que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, por lo tanto se rigen por normas de seguridad industrial

reglamentos de baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, aparatos a presión, instalaciones petrolíferas, etc. Que se instalen tanto en edificios de uso industrial como de uso no industrial.

Seguridad e Higiene

Son todos los conjuntos de conocimiento y técnicas que se emplean con objetivos de evitar accidentes, conservar y mejorar la salud en el trabajo.

Higiene

La higiene es una parte de la medicina que se preocupa por aspectos tanto personales como ambientales que afectan a la salud.

La higiene se refiere al aseo y la limpieza de las personas, las viviendas y los hogares públicos, pero en un sentido más amplio también incluye un extenso conjunto de prácticas, muchas de ellas promovidas y reguladas por las autoridades con el objetivo de conservar la salud.

Higiene industrial

Es el conjunto de actuaciones dedicadas a la identificación, evaluación y control de aquellos agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el ámbito laboral que pueden ocasionar enfermedades, deteriorar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores.

Salud

Es principalmente una medida de la capacidad de cada persona de hacer o convertirse en lo que quiere ser. Es el equilibrio dinámico de los factores de riesgo entre el medio y dentro de ciertos parámetros.

Riesgo de trabajo

Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Accidente de trabajo

Es la lesión corporal que un operario sufre por causa de un trabajo realizado por cuenta ajena o también sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en el trayecto al trabajo o desde el trabajo a su casa.

Enfermedad de trabajo

Entenderemos por Enfermedad del Trabajo aquella enfermedad en cuya causa o etiología intervienen, de forma más o menos directa, las condiciones de trabajo.

Un elemento que hace difícil poder relacionar las enfermedades del trabajo con la actividad laboral es el factor tiempo. El período de tiempo que transcurre desde la exposición al riesgo hasta que la enfermedad se manifiesta es lo que conocemos como período de latencia.

Incapacidad temporal

Es aquella situación en la que el trabajador se encuentra incapacitado temporalmente para la realización de su trabajo, y esta incapacidad temporal está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

La situación de incapacidad temporal se inicia siempre con la baja médica del trabajador, de tal manera que una persona puede estar enferma pero si no tiene la baja médica no está en situación de incapacidad temporal.

Las situaciones que hacen nacer una incapacidad temporal son:

- ❖ La enfermedad común.
- ❖ La enfermedad profesional.
- ❖ El accidente de trabajo.
- ❖ El accidente no de trabajo.
- ❖ Los periodos de observación por enfermedad profesional.

Incapacidad parcial permanente

Es la que ocasiona al trabajador una disminución no inferior de su rendimiento normal para dicha profesión, sin impedirle la realización de las tareas fundamentales de la misma, o bien por suponerle mayor penosidad o peligrosidad.

Incapacidad total permanente

Es aquella que inhabilita al trabajador para la realización de todas o de las fundamentales tareas de su profesión habitual, siempre que pueda dedicarse a otra distinta.

Centro de trabajo

Cualquier área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o ala que deban acceder por razón de su trabajo.

Accidente

Es cualquier suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, da lugar a una lesión corporal. La amplitud de los términos de esta definición obliga a tener presente que los diferentes tipos de accidentes se hallan condicionados por múltiples fenómenos de carácter imprevisible e incontrolable.

Acto insalubre

Todo acto que propicie directa o indirecta el deterioro de las condiciones, ya sean ecológicas, sociales o individuales.

Acto inseguro

Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente.

Condición insalubre

Es toda la circunstancia que arremete directa o indirectamente a la salud y a la vida humana.

Condición insegura

Es el estado de algo que no brinda seguridad o que supone un peligro para la gente surgiendo en un entorno laboral cuando los responsables actúan con negligencia y las instalaciones no tienen la manutención y cuidado que se requiere.

Regla

Es la disposición que define, en forma unívoca, ordenada y concisa, los pasos que invariablemente deben seguirse para la realización de una tarea.

Norma

Es la especialización clara y ordenada de los requisitos que debe satisfacer todo equipo.

Mantenimiento

Es todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes.

Procedimiento

Es el modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos, que permiten realizar una ocupación, trabajo, investigación, o estudio, se puede aplicar a cualquier empresa.

Causa inmediatas

La falta de equipo de protección, pero la causa básica puede ser que el equipo de protección no se utilice porque resulta incómodo. Supongamos que a un tornero se le ha clavado una viruta en un ojo. Investigado el caso se comprueba que no llevaba puestas las gafas de seguridad.

Causa básica

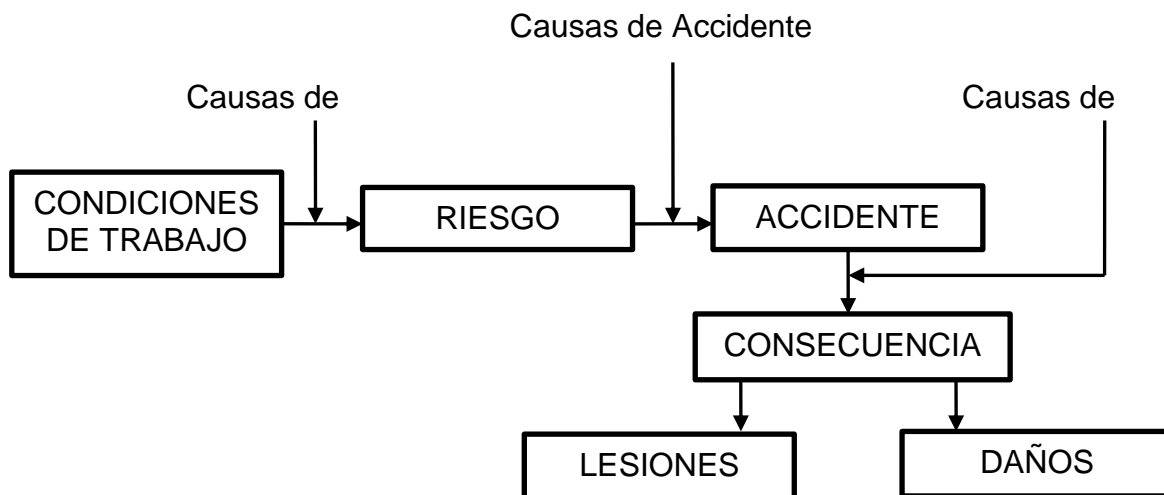


Figura 3.1 Causa básica.

Lesión incapacitante

Es una lesión de trabajo que da como resultado la muerte, la incapacidad total permanente, o una incapacidad temporal por uno o más días de trabajo, seguidos a la fecha de lesión.

Peligro

Es una situación que se caracteriza por la "viabilidad de ocurrencia de un incidente potencialmente dañino", es decir, un suceso apto para crear daño sobre bienes jurídicos protegidos. El peligro es "real" cuando existe aquí y ahora, y es "potencial" cuando el peligro ahora no existe, pero sabemos que puede existir a corto, medio, o largo plazo, dependiendo de la naturaleza de las causas que crean peligro.

Primeros auxilios

Son medidas terapéuticas urgentes que se aplican a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado. El propósito de los primeros auxilios es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado. En casos extremos son necesarios para evitar la muerte hasta que se consigue asistencia médica.

Investigación de accidentes

Constituye una técnica de análisis de los accidentes laborales ocurridos a fin de conocer el cómo y el por qué han ocurrido. Si se analiza la definición dada de investigación podemos deducir los objetivos de la misma: conocer los hechos y deducir las causas para que a partir de estos datos, haciendo uso de otras técnicas de seguridad, llegar al objetivo final de ésta, la eliminación de las causas y la supresión o reducción de los riesgos de accidentes.

Comisión de Seguridad e Higiene

Es el conjunto de personas conformadas por representantes tanto de los trabajadores como de los patrones, que tiene como objetivos estudiar y proponer medidas preventivas que permitan eliminar y disminuir los riesgos de accidentes o enfermedades en los centros de trabajo.

3.4.1 Objetivos

Objetivos de la seguridad industrial

- ❖ Evitar lesiones y muerte por accidentes, cuando ocurre accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- ❖ Reducción de los costos operativos de producción.
- ❖ Mejorar la imagen de la empresa, por ende la seguridad del trabajador, influyendo esto en un mayor rendimiento en el trabajo.
- ❖ Contar con sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y la causa de los mismos.

- ❖ Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad.
- ❖ Proporciona medidas para evitar accidentes en el trabajo.
- ❖ Indicar los posibles riesgos que se presentan en las áreas de mantenimiento, para evitar dichos riesgos.

Objetivos de la Higiene Industrial

- ❖ Evitar y controlar las enfermedades en el trabajo y establecer todo tipo de medida tendiente a preservar la salud y la vida, amenazadas por causas intrínsecas al trabajo y al medio ambiente físico y moral que lo rodea.
- ❖ Establecer las medidas que deben implantarse en los centros de trabajos, a fin de que los trabajadores laboren en condiciones higiénicas.
- ❖ Indicar que un trabajador puede sufrir un padecimiento como consecuencia de trabajo.
- ❖ Mantener la salud de los trabajadores.
- ❖ Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- ❖ Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgos a la salud de los trabajadores.
- ❖ Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.

Objetivos de la Seguridad e Higiene Industrial

Los objetivos de la Seguridad e Higiene Industrial se pueden resumir de la siguiente manera:

Un objetivo de la Seguridad e Higiene Industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de Seguridad e Higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus costos y clientes.

- ❖ Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.

- ❖ Comunicar los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionada con la prevención de accidentes.
- ❖ Hacer posible la colaboración y adaptación física y mental de los trabajadores a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes.
- ❖ Eliminar el dolor, la incapacidad física y mental, o la muerte del ser humano que trabaja y de sus familiares.
- ❖ Impedir el daño a las maquinas, equipos e instalaciones y a la producción en general.
- ❖ Asegurar la producción de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que prevenga de su trabajo de las condiciones en que este se desarrolle.

Servicios de Seguridad e Higiene para la prevención de riesgos

Debe existir encada centro de trabajo, bajo la supervisión de un ingeniero o un técnico especializado en estas disciplinas.

Actividades

- ❖ Participar en la orientación y capacitación de los trabajadores en materia de riesgos de trabajo.
- ❖ Promover la mejoría de las condiciones ambientales.
- ❖ Investigar las condiciones de Seguridad e Higiene en el centro de trabajo, detectar y eliminar las causas de accidentes y enfermedades desarrollando programas preventivos.

Similitud y diferencias entre enfermedades y accidentes de trabajo

- ❖ Construye un estado patológico.
- ❖ Se ocasiona por o con motivo del trabajo.
- ❖ Las consecuencias son las mismas, incapacidad o muertes.

3.4.2 Diferencia

Accidentes

- ❖ Es instantáneo, tiene un principio y un final tan próximo que por lo regular.
- ❖ Es un suceso imprevisto y repentino.
- ❖ Por lo común es impredecible.
- ❖ Produce el mismo efecto en cualquier actividad a que se dediquen los trabajadores.
- ❖ La causa se encuentra concentrado.

Enfermedad

- ❖ Por regla general es previsible en determinadas actividades.
- ❖ Es específico en determinación actividades.
- ❖ Es un padecimiento que se contrae y desarrolla durante el ejercicio habitual del trabajo.
- ❖ Es progresiva, es una situación que presupone un largo periodo de incubación y desarrollo en el organismo.
- ❖ La causa se encuentra diluida.

3.4.3 Causas de accidentes de trabajo

La causa, es la que origina el incidente, que resulta accidente si tiene una potencialidad lesiva. Denominamos ocasión al conjunto de principales circunstancias o hechos que favorecen la causa. Los requisitos, son las condiciones previas, necesarias para que la causa tenga lugar. La teoría de la causalidad, establece una serie de ideas claras sobre cómo se producen los accidentes:

Todo accidente tiene una causa natural: es decir, una causa que se explica de forma natural.

En la mayoría de los accidentes existe más de una causa: es poco frecuente que un accidente se produzca por una causa única, normalmente, un conjunto de causas confluyen para desembocar en el accidente.

No todas las causas son iguales: distinguimos entre causas primarias y secundarias. Así, cualquier accidente se explica mediante una secuencia de causas naturales. Por ejemplo: operario soldando, se cansa y posa la pinza en un bidón, la pinza toca el bidón y es capaz de perforar su superficie, el bidón tiene restos de combustible, puede ocurrir que se produzca la explosión del combustible, la explosión puede afectar al operario.

Las causas vendrán establecidas tanto por el medio como por el individuo, de modo que podemos distinguir

- ❖ Causas ambientales: son propias de la zona o ambiente de trabajo, y se caracterizan por las interacciones del trabajador con el entorno debidas al trabajo. Dentro de las causas ambientales distinguimos:
- ❖ Causas del medio físico: todos aquellos que rodea al trabajador aunque no tenga interacción con el medio.
- ❖ Temperatura: por ejemplo, una temperatura excesiva puede producir sudoración que hace que un instrumento se resbale en la mano.
- ❖ Humedad: puede afectar a los procesos que tengamos en juego, o dar lugar por ejemplo a una superficie de trabajo resbaladiza.
- ❖ Ventilación: una ventilación defectuosa, da lugar a atmósferas viciadas.
- ❖ Iluminación: Fenómeno producido al llenar un objetivo de luz.
- ❖ Falta de luz: genera una posibilidad elevada de que se produzcan accidentes.
- ❖ Exceso de luz: genera reflejos y dificulta la visión.
- ❖ Ruido excesivo: provoca malestar orgánico y dificulta las comunicaciones.
- ❖ Contaminantes: los agentes químicos, sobre todo de tipo gaseoso, dan lugar a.
- ❖ Toxicidad: son partículas sólidas o sustancias coloreadas dificultan la visibilidad.

Causa del trabajo

- ❖ Tiempo de trabajo: los trabajadores son más sensibles y susceptibles de sufrir accidentes a determinadas horas, generalmente, a primera y última hora del día, a principio y final de la semana de trabajo y en los meses de invierno.
- ❖ Trabajo a turnos: aparecen problemas de comunicación entre los distintos turnos.
- ❖ Las máquinas: hay máquinas que no ayudan mucho al operario (mandos escondidos, mala posición del operario frente a la máquina).
- ❖ Trabajo en sí: hay trabajos que dan lugar a más accidentes que otros.
- ❖ Comodidad del trabajo: la postura del operario en el puesto de trabajo y la incomodidad de tipo ambiental.
- ❖ Atención del trabajo: los trabajos que requieren mucha atención son los más propensos a los accidentes, porque el cerebro se "desconecta" en un momento determinado.

Causas primarias

- ❖ Falta de aprendizaje: puede producirse por dos problemas básicos.
- ❖ La formación es inadecuada.
- ❖ El individuo no tiene capacidad para adquirir la formación adecuada.
- ❖ Inadaptación: en ocasiones, el individuo no llega a adaptarse a la actividad desarrollada, por ejemplo, un trabajador que está acostumbrado a un horario determinado, y tiene que empezar a trabajar a turnos.
- ❖ Falta de madurez: se trata de una madurez para el trabajo, para la relación laboral.

Causas secundarias

- ❖ Falta de definición de responsabilidades: cuando un trabajador se incorpora a un puesto de trabajo, es necesario indicarle tanto en que consiste su trabajo como las responsabilidades que supone.

- ❖ Excesiva jornada laboral: es un concepto subjetivo, marcado por la fatiga. No todo el mundo se fatiga ni por el mismo tiempo de trabajo ni por el mismo tipo de funciones.
- ❖ Trabajo monótono o rutinario: La persona mecaniza, no presta atención a lo que hace y se despista. El trabajo, debe ser repetitivo en cierto modo, pero no rutinario, es bueno que el trabajador conozca bien su secuencia de trabajo, pero sin llegar a aburrirse.
- ❖ Relación del individuo: con los demás, con su familia, con su alimentación.
- ❖ Trastornos de personalidad: Personas poco estables que pasan de un grado de optimismo a un grado de pesimismo de forma fácil. Cualquier efecto negativo le puede afectar mucho.
- ❖ Problemas de relación: esto es muy relativo, ya que solo cobra importancia si en el desempeño del trabajo, hay una interrelación con el resto de compañeros.
- ❖ Causas especiales: se podrían considerar dentro de las causas humanas, pero en ocasiones se consideran a parte.
- ❖ Readaptación al trabajo: cuando el trabajador ha estado de baja y tiene que sufrir una readaptación, tiene que ir paso a paso.
- ❖ Horas extras: estas generan fatiga, y por tanto un nivel mayor de accidentalidad o Predisposición: puede haber ciertos individuos que presenten predisposición a los accidentes por diversas causas.

3.5 Ley Federal Social

Seguro de riesgo del trabajo

Artículo 46.

No se consideraran para los efectos de esta ley, riesgos de trabajo los que sobrevengan por alguna de las causas siguientes:

- ❖ Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez;
- ❖ Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún psicotrópico, narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción suscrita por medico titulado y que el trabajador hubiera exhibido y hecho del conocimiento del patrón lo anterior.
- ❖ Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una incapacidad o lesión por si o de acuerdo con otra persona.
- ❖ Si la incapacidad o siniestro es el resultado de alguna riña o intento de suicidio, y
- ❖ Si el siniestro es resultado de un delito intencional del que fuere responsable el trabajador asegurado.

Artículo 51.

El patrón deberá dar aviso al instituto del accidente o enfermedad de trabajo, en los términos que señale el reglamento respectivo.

Los beneficiarios del trabajador incapacitado o muerto, o las personas encargadas de representarlos, podrán denunciar inmediatamente al instituto el accidente o la enfermedad de trabajo que haya sufrido. el aviso también podrá hacerse del conocimiento de la autoridad de trabajo correspondiente, la que, a su vez, dará traslado del mismo al instituto.

Artículo 52.

El patrón que oculte la realización de un accidente sufrido por alguno de sus trabajadores durante su trabajo o lo reporte indebidamente como accidente en trayecto, se hará acreedor a las sanciones que determine esta ley y el reglamento respectivo.

Artículo 55.

Los riesgos de trabajo pueden producir:

- ❖ Incapacidad temporal.
- ❖ Incapacidad permanente parcial.
- ❖ Incapacidad permanente total, y
- ❖ Muerte.

Se entenderá por incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial e incapacidad permanente total, lo que al respecto disponen los artículos relativos de la ley federal del trabajo.

Sección sexta

De la prevención de riesgos de trabajo

Artículo 80.

El instituto está facultado para proporcionar servicios de carácter preventivo, individualmente o a través de procedimientos de alcance general, con el objeto de evitar la realización de riesgos de trabajo entre la población asegurada.

En especial, el instituto establecerá programas para promover y apoyar la aplicación de acciones preventivas de riesgos de trabajo en las empresas de hasta cien trabajadores.

Artículo 81.

El instituto se coordinara con la secretaria del trabajo y previsión social, con las dependencias y entidades de la administración pública federal, de las entidades federativas y concertara, en igual forma, con la representación de las organizaciones de los sectores social y privado, con el objeto de realizar programas para la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo.

Artículo 82.

El instituto llevara a cabo las investigaciones que estime convenientes sobre riesgos de trabajo y sugerirá a los patrones las técnicas y practicas convenientes a efecto de prevenir la realización de dichos riesgos. El instituto podrá verificar el establecimiento de programas preventivos de riesgos de trabajo en aquellas empresas que por su índice de siniestralidad, puedan disminuir el monto de la prima de este seguro.

Artículo 83.

Los patrones deben cooperar con el instituto en la prevención de los riesgos de trabajo, en los términos siguientes:

- ❖ Facilitarle la realización de estudios e investigaciones.
- ❖ Proporcionarle datos e informes para la elaboración de estadísticas sobre riesgos de trabajo, y
- ❖ Colaborar en el ámbito de sus empresas a la adopción y difusión de las normas sobre prevención de riesgos de trabajo.

3.6 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente de trabajo

El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de Seguridad, Higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a

lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Los integrantes de las comisiones de Seguridad e Higiene de los centros de trabajo, los encargados y supervisores de la seguridad y los medios de la empresa, promoverán la observación del presente reglamento, dentro de las actividades que tengan asignadas, de conformidad con la normatividad que les sea aplicable.

Capítulo 4

Fundamento teórico

4.1 Breve historia de la seguridad industrial

Desde el origen mismo de la especie humana y debido a la necesidad innata de proveerse de alimentos y medios de subsistencia, surge el trabajo y en consecuencia la existencia de accidentes y enfermedades producto de la actividad laboral.

Los primeros vestigios de la preocupación por el bienestar de los trabajadores en el medio laboral, los encontramos en el año 400 A.C. cuando Hipócrates, conocido como el padre de la medicina, realizó las primeras observaciones sobre enfermedades laborales de que se tenga noticia. Otros científicos e investigadores en los siglos posteriores efectuaron valiosos estudios relacionados con las condiciones de trabajo, las características de los medios ambientes de trabajo y las enfermedades que aquejaban a los trabajadores y sus familias

Aproximadamente 500 años más tarde Plinio "El Viejo", un médico romano. Hizo referencia a los peligros inherentes en el manejo del zinc y del azufre y propuso lo que pueden haber sido el primer equipo de protección respiratoria, fabricado con vejigas de animales, que se colocaban sobre la boca y nariz para impedir la inhalación de polvos.

Fue en 1473 cuando Ulrich Ellembog escribió su libro sobre las enfermedades relacionadas con el ambiente de trabajo y cómo prevenirlos, he hizo renacer el interés de esta área.

En 1556 fue publicado el libro más completo en la descripción de los riesgos asociados con las actividades de minería, su autor "Georgious Agrícola", en el que se hacen sugerencias para mejorar la ventilación en las minas y fabricar máscaras, que protejan efectivamente a los mineros; se discuten ampliamente los accidentes en las minas y sus causas; describe los defectos del "pie de trinchera "; el cual es una enfermedad debida a la exposición de los pies por largo tiempo a la humedad a las minas.

Más tarde con el inicio de la revolución industrial en Europa, los procesos y ambientes de trabajo se transformaron radicalmente, la principal característica de este periodo fue el inicio del uso de máquinas con el objetivo de aumentar la velocidad con que se desarrollaba el trabajo y mediante este método, incrementar también la productividad y las ganancias.

Desde luego estos cambios repercutieron en la salud y bienestar de los trabajadores, en la mayoría de los casos de manera negativa; los accidentes de trabajo incrementaron su incidencia y aparecieron enfermedades profesionales hasta entonces desconocidas creadas por los nuevos agentes agresores utilizados durante los procesos de trabajos.

A partir de esos años y a causa de las causas múltiples propuestas y revueltas de los obreros contra semejantes condiciones de trabajo, se fue formando una conciencia internacional referente a la conveniencia de cuidar la salud de los trabajadores por dos motivos fundamentales, el primero consiste en el derecho de todo ser humano tiene de trabajar y vivir en el mejor nivel posible y en segundo lugar por factores económicos ya que es aceptable que la productividad está estrechamente ligada a la salud de los trabajadores.

En 1970 se publica en E.U.A. "La ley de Seguridad e Higiene Ocupacional" cuyo objetivo es asegurar en lo máximo posible que todo hombre y mujer que en esta nación trabaje en lugares seguros y saludables, lo cual permitirá preservar nuestros cuerpos. Esta ley es posiblemente el documento más importante que se ha emitido a favor de la Seguridad y la Higiene, ya que cubre con sus reglamentos, requerimientos con casi todas las ramas industriales, los cuales han sido tomados por muchos otros países.

En México fue hasta la década de los años treinta cuando surgieron las primeras dependencias gubernamentales encargadas de vigilar las condiciones de trabajo existentes en las industrias; La secretaría de salubridad y asistencia, con su dirección

de higiene industrial, el departamento del distrito federal, con su dirección de trabajo, con su oficina medica del trabajo.

4.2 Conceptos de Seguridad e Higiene Industrial

⊕ Higiene industrial: Arte científico que tiene por objeto conservar y mejorar a la salud física de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan, mediante reconocimientos, evaluación y control de los riesgos del trabajo a que están expuestos, con la finalidad de evitar o reducir las enfermedades profesionales.

Decimos salud física y nos referimos a la salud orgánica funcional. Se considera que si hay salud física también la hay intelectual, espiritual, moral y social.

La Seguridad se define como un conjunto de conocimientos para evitar accidentes en el trabajo.

⊕ Seguridad industrial: Se define como un conjunto de conocimientos, reglas, estatutos, normas, procedimientos, políticas, etc., definidos para un centro de trabajo y una actividad dada tendientes a reducir o a evitar los accidentes en el trabajo.

4.2.1 Higiene en el trabajo

La higiene en el trabajo se refiere a un conjunto de normas y procedimientos, que protegen a la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y el ambiente físico, donde son ejecutadas.

La higiene en el trabajo está relacionada con el diagnóstico y con la preservación de las enfermedades ocupacionales, a partir del estudio de dos variables: el hombre y su medio ambiente de trabajo.

4.2.2 Objetivos de la higiene en el trabajo

- ⊕ Eliminación de las causas de enfermedades profesionales
- ⊕ Reducción de los efectos perjudiciales generados por el trabajo, en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- ⊕ Prevención del empeoramiento de enfermedades o lesiones
- ⊕ Mantenimiento de salud de los trabajadores y aumento de la productividad mediante el control del ambiente de trabajo.

4.3 Planeación y supervisión del trabajo

Planeación

La comunicación eficiente debe considerarse como parte integral de la planeación. Todo trabajo, sea sencillo o complicado, debe planearse cuidadosamente aplicando la hoja de verificación correspondiente.

Para cada maniobra, el grupo de trabajo debe reunirse para analizar los riesgos posibles y las medidas de seguridad que deben adoptarse, así como los procedimientos que seguirán sobre el cuidado de herramientas y equipo de trabajo y la seguridad que deben emplear para cada caso.

Toda actividad o trabajo programado o de emergencia debe ser planeado, de lo contrario no se realizará hasta que no se haya realizado una buena planeación sobre la situación sobre el trabajo a realizar.

Condiciones en el lugar de trabajo

Antes de iniciar cualquier trabajo verificar la ubicación, las condiciones estructurales, mecánicas, eléctricas detectando los riesgos posibles, visualizando los siguientes puntos: arriba, abajo, a los lados enfrente, atrás y adentro.

Cuando se trabaje en lugares confinados o con ventilación deficiente, tales como transformadores de potencia e instalaciones, debe garantizarse que el aire que se

respira no constituya un riesgo para la salud, debiendo proveerse de ventilación artificial o utilizar equipos de protección respiratoria.

Reparaciones provisionales

Las reparaciones provisionales deben evitarse en la medida de lo posible, sin que alteren las condiciones del equipo o instalaciones, por lo que debe reportarse por escrito y colocar avisos preventivos en el lugar, indicando dicha condición para su posterior corrección.

Supervisión del trabajo

Sin seguridad no hay eficiencia. Todo trabajador con mando de personal al supervisar el trabajo de sus subalternos, debe considerar en forma prioritaria la detección y el control de los riesgos, vigilando el cumplimiento estricto de las Reglas de Seguridad para el bienestar de sus trabajadores que tiene al mando.

Responsabilidades

Aun cuando la planeación y supervisión de los trabajos involucra la participación de todos los niveles, incluyendo al propio trabajador que los ejecute, es necesario el cumplimiento de las siguientes responsabilidades:

- ⊕ Cumplir y supervisar la aplicación de este programa de Seguridad e Higiene por parte de los trabajadores, estimulando en ellos el apego que la seguridad es prioridad número uno asíéndoles ver oportunamente que la adopción de las medidas de seguridad es una responsabilidad de los mismo trabajadores.
- ⊕ Tomar las medidas necesarias para evitar los accidentes e incidentes de trabajo en el área de su responsabilidad, de acuerdo al nivel jerárquico y la capacidad de tomar decisiones, prever y proveer lo necesario para hacer aplicable este programa de Seguridad e Higiene.

4.4 Importancia de la Seguridad e Higiene Industrial

Con frecuencia las personas que actúan en el campo de la prevención de los riesgos en el trabajo, se desalientan porque no encuentran el eco necesario a sus esfuerzos muchas veces es preciso poner el incentivo de una mayor producción para que se adopten medidas de seguridad en los centros de trabajo, como si los mandatos de la ley fuesen malas reglas de cortesía industrial y no de necesidades para proteger la mayor riqueza de México, que son sus trabajadores.

Ciertamente es necesario estimular y recetar con los recursos de la administración para que se implanten los más eficientes medios de producción en el trabajo pero hay que pensar, al mismo tiempo, que una administración laboral verdaderamente responsable, tiene la obligación de tomar, en primer término, las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

En esencia, el aspecto central de la Seguridad e Higiene del trabajo reside en la protección de la vida y la salud del trabajador, el ambiente de la familia y el desarrollo de la comunidad.

Solo en segundo término, si bien muy importantes por sus repercusiones económicas y sociales, debemos colocar las consideraciones sobre pérdidas materiales y quebrantos en la producción, inevitablemente que acarrearán también los accidentes y la insalubridad en el trabajo.

Estas pérdidas económicas son cuantiosas y perjudican no solo al empresario directamente afectado, si no que repercuten sobre el crecimiento de la vida productiva del país.

De ahí que la prevención en el trabajo interese a la colectividad ya que toda la sociedad ve disminuida su capacidad económica y padece indirectamente las consecuencias de la inseguridad industrial.

4.5 Objetivos del mantenimiento

El mantenimiento no es una función "miscelánea", produce un bien real, que puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad. Para nadie es un secreto la exigencia que plantea una economía globalizada, mercados altamente competitivos y un entorno variable donde la velocidad de cambio sobrepasa en mucho nuestra capacidad de respuesta.

En este panorama estamos inmersos y vale la pena considerar algunas posibilidades que siempre han estado pero ahora cobran mayor relevancia. Particularmente, la imperativa necesidad de redimensionar la empresa implica para el mantenimiento, retos y oportunidades que merecen ser valorados.

Esta visión primaria llevó la empresa a centrar sus esfuerzos de mejora, y con ello los recursos, en la función de producción. El mantenimiento fue "un problema" que surgió al querer producir continuamente, de ahí que fue visto como un mal necesario, una función subordinada a la producción cuya finalidad era reparar desperfectos en forma rápida y barata.

En el caso del mantenimiento su organización e información debe estar encaminada a la permanente consecución de los siguientes objetivos.

- ⊕ Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
- ⊕ Determinación de los programas óptimos de mantenimiento.
- ⊕ Establecer los requisitos de mantenimiento para todo el equipo.
- ⊕ Maximización de la vida de la máquina.

4.6 Determinación de los resultados de mantenimiento

Con el conocimiento de las condiciones del equipo y el establecimiento de los requisitos de mantenimiento se formaran los programas de tipo predictivo.

4.7 Características del personal de mantenimiento

El personal que labora en el departamento de ingeniería y mantenimiento, es necesario capacitarlos bien para que realicen correctamente las tareas, como pruebas a realizar que facilitan posteriormente los análisis para el desarrollo del mantenimiento de tipo predictivo.

4.8 Medidas de Seguridad e Higiene en el área de ingeniería y mantenimiento

Es muy importante que las actividades diarias se realicen con seriedad y con las indicaciones correspondientes para que el trabajo no produzca modificaciones en el medio ambiente que pueden ser: mecanismos, físicos, químicos, psíquicos, sociales, morales y lógicamente se pueden pensar que estos cambios pueden afectar la salud integral de las personas que se dedican a una actividad.

Es por ello que se hace necesario tomar medidas dentro de las diferentes áreas de mantenimiento con la aplicación de la higiene laboral y de esta manera crear la seguridad y confianza del trabajador.

4.9 Higiene y Seguridad dentro de las áreas de ingeniería y mantenimiento

La Higiene y Seguridad dentro de las áreas de ingeniería y mantenimiento, trata sobre los procedimientos para identificar, evaluar y controlar los agentes nocivos y factores de riesgo, presentes en el medio ambiente laboral y que, bajo ciertas circunstancias, son capaces de alterar la integridad física del trabajador, ya que estos procedimientos son reglamentados legalmente y considerando que la ley protege al trabajador desde su hogar para trasladarse a su centro de trabajo, su acción recae en la vida cotidiana del trabajador, pues también existen riesgos tanto en el hogar como en todos los servicios público. De esta manera los trabajadores se valen de:

La medicina del trabajo, disciplina afín, cuya principal función es la de vigilar la salud de los trabajadores, valiéndose de elementos clínicos.

La ergonomía, que se dedica a procurar la implementación de lugares de trabajo, diseñadas de tal manera que se adapten a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas de las personas que laboran en las diferentes áreas de mantenimiento del hospital.

La psicología laboral, que se ocupa de lograr una óptima adaptación del operario a su puesto de trabajo y a sí mismo la de estudiar las demandas psicológicas y cargas mentales que el trabajo produce al trabajador. La psicología, que se encarga de prevenir los daños a la salud causados por tareas monótonas y repetitivas.

4.10 Ventajas de la Seguridad e Higiene dentro de las áreas de ingeniería y mantenimiento

Prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador, ya que de ninguna manera debe considerarse humano, él querer obtener una máxima producción a costa de lesiones o muertes, mientras más peligrosa es una operación, mayor debe ser el cuidado y las precauciones que se observen al efectuarla; prevención de accidentes y producción eficiente van de la mano; la producción es mayor y de mejor calidad cuando los accidentes son prevenidos; un óptimo resultado en seguridad resultara de la misma administración efectiva que produce artículos o servicios de calidad, dentro de los límites de tiempo establecido.

4.11 Plan de seguridad en el departamento de ingeniería y mantenimiento

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación de las actividades se desarrolle en condiciones de Seguridad, Higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores.

Tabla 4.1 identificación de las medidas necesarias para un excelente plan de seguridad.

Actividades peligrosas	El encargado del departamento de ingeniería y mantenimiento debe de identificar todas las tareas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobre exposición de los agentes físicos y químicos los cuales son capaces de generar daño a la salud de los trabajadores dentro del departamento.
Centro de trabajo	Es necesario tener en perfectas condiciones todas las áreas de trabajo y estar sujetas a ellas.
Contaminantes del ambiente de trabajo	Los trabajadores del departamento de ingeniería y mantenimiento deben ser precavidos con los agentes físicos y químicos y no modifiquen el medio ambiente del centro de trabajo, que por sus propiedades, concentración y tiempo de exposición pueden alterar la salud de los trabajadores.
Espacio confinado	El lugar de operación debe ser suficientemente amplio, de tal manera que un trabajador pueda en su interior desempeñar una tarea asignada, que tiene medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no está diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.

4.12 Estrategias de Seguridad e Higiene dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento

Primeramente es necesario tomar conciencia y responsabilidad de lo que se utiliza y se trabaja dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento, tomar en cuenta que es necesario proporcionar un buen servicio, en las áreas de mantenimiento del hospital. Para que las reglas de Seguridad e Higiene dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento, se cumplan es necesario:

- ⊕ Responsabilidad de los trabajadores y del encargado del departamento de ingeniería y mantenimiento.
- ⊕ Motivación sobre las normas de Seguridad e Higiene.
- ⊕ Motivación para la seguridad mediante incentivos: los empleados sufren menos accidentes y lesiones, se preocupan más por la seguridad y piensan más a menudo en ella.
- ⊕ Hacer cumplimiento de las reglas de seguridad de una manera dinámica a través de los supervisores, notas en los tableros de avisos o letreros adheridos al equipo.

4.13 Señalización de seguridad

Un sistema de señalización de seguridad es necesario establecerse en los centros de trabajo, no importando cual sea su volumen, a efectos de notificar en forma rápida los riesgos y peligros que pueden amenazar a los empleados dentro de los establecimientos de cualquier empresa.

A título informativo, se adjuntan alguna de las señales más comunes que se utilizan agrupadas en los tres tipos siguientes:

- ⊕ Señales de advertencia de peligro
- ⊕ Señales de prohibición
- ⊕ Señales obligatorias

Respecto de la señalización de emergencia o advertencia de peligro, es recomendable la utilización de señalización fluorescente, para facilitar su visualización nocturna. También últimamente es conveniente la utilización de pinturas fluorescentes o carteles fotolumincentes.

4.13.1 Tipos de señalamientos

- ⊕ Señales de salvamentos.
- ⊕ Señales de equipos contra incendios.
- ⊕ Señales de advertencia.
- ⊕ Señales de emergencias.
- ⊕ Señales de peligro.
- ⊕ Señales de prohibición.
- ⊕ Señales de obligación.







SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCIÓN HACIA DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Figura 4.1 Señales de salvamentos.







SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

Figura 4.2 señales de equipos contra incendios.















SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSIÓN MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Figura 4.3-A. Señales de advertencia.

ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL “DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA”

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIONES SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	











SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL		BLANCO	ROJO	BLANCO	
CAÍDAS AL MISMO NIVEL		BLANCO	ROJO	BLANCO	
ALTA PRESIÓN		BLANCO	ROJO	BLANCO	
ALTA TEMPERATURA		BLANCO	ROJO	BLANCO	
BAJA TEMPERATURA		BLANCO	ROJO	BLANCO	

Figura 4.3-B. Señales de advertencia.







SEÑALES DE EMERGENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Figura 4.4 señales de emergencia.







SEÑALES DE PELIGRO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LÁSER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Figura 4.5 señales de peligro.











SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		BLANCO	ROJO	BLANCO	

Figura 4.6 señales de prohibición.











SEÑALES DE OBLIGACIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Figura 4.7 señales de obligación.

4.13.2 Colores de seguridad industrial

Es empleado para indicar la localización de los dispositivos y del equipo que sea de especial importancia desde el punto de vista de seguridad. Los colores deben atraer la atención de manera que suministren una indicación rápida de los peligros y faciliten su identificación.

El uso adecuado del color en los centros de trabajo, contribuye al fomento y preservación de la salud física y mental de los trabajadores y, fundamentalmente, a la prevención de accidentes. Los colores deben atraer la atención de manera que suministren una indicación rápida de los peligros y faciliten su identificación. Pueden emplearse también para indicar la localización de los dispositivos y del equipo que sea de especial importancia desde el punto de vista de seguridad.

A fin de estimular una conciencia constante de prevención y de la presencia de riesgos (y establecer procedimientos de prevención de incendios y otros de emergencia), se utilizan códigos de colores para señalar riesgos físicos. Los colores de seguridad no eliminan, por sí mismos, algún peligro y no pueden sustituir las medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

Tabla 4.2 Código de colores para identificación de riesgos.

Color	Simbología
Rojo	Peligro
Anaranjado	Alerta
Verde	Seguridad
Amarillo	Precaución
Azul	Equipo de trabajo fuera de servicio
Violeta	Presencia de material radiactivo
Blanco, gris y negro	Tránsito de peatones, orden y limpieza, rótulos de información general

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Tabla 4.3 Código de colores de seguridad.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
Rojo	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación.
Rojo	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación.
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material puestos de salvamento o de socorro, locales
Verde	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Riesgos generados por el ambiente de trabajo caídas y golpes en el mismo nivel

Debido a las condiciones físicas que los empleados poseen y también en las actitudes de los mismos trabajadores.

Tipos de suelo

- ⊕ Resbaladizo permanente (superficies muy desgastadas).
- ⊕ Razones decorativas.
- ⊕ Resbaladizo circunstancial por suciedad, humedad y lavado.
- ⊕ Suelo con irregularidades, o desniveles.

Otras condiciones

- ⊕ Pasaje a través de puertas que no permiten ver claramente.
- ⊕ Esquinas ciegas u oscuras.
- ⊕ Abertura en el piso.
- ⊕ Mano de apertura equivocada.

Condiciones riesgosas en combinación de otras condiciones

- ⊕ Correr.
- ⊕ Transportar manualmente cargas superiores a la capacidad normal.
- ⊕ Juego de manos.
- ⊕ Ingesta de alcohol o droga.

Medidas preventivas

- ⊕ Limpiar inmediatamente todo lo que se derrame en el cualquier parte de trabajo.
- ⊕ Mantener en un buen estado los pisos, reparando fallas, rapando aberturas
- ⊕ Corrigiendo desniveles.
- ⊕ Advertir claramente (señalizar) los sectores donde se está lavando el piso.
- ⊕ Evitar la acumulación la suciedad en los pisos.
- ⊕ Utilizar pisos con superficies antideslizantes. Puede recurrirse a productos aplicables a pisos existentes, para ganar adherencia. Esto evita cierto tipo de encerados que los hace más resbaladizos.
- ⊕ Instruir al personal en mantener el orden, no obstruir el paso, ni dejar objetos en el piso sin la debida advertencia.
- ⊕ Reforzar estas instrucciones mediante carteles de prevención.

- ⊕ Prohibición de correr (excepto en situaciones de emergencia); de excesos alcohólicos, de levantar cargas sin superar cargas máximas normales por ayudar a otro.
- ⊕ En lo posibles marcar las áreas de trabajo y tránsito.

Riesgos

Hay una gran especialización detrás de cualquiera de estas herramientas. Normalmente, cada una tiene una función muy específica que es necesario respetar. Si eso no se hace, son causa de accidentes de golpes y cortes principalmente en las manos. También pueden proyectar partículas que lesionen los ojos.

El uso (de cualquiera de ellas) en posiciones incorrectas no solamente no dará el resultado esperado en el trabajo sino que, como consecuencia de ello, irá generando lesiones crónicas en la estructura ósea y muscular del trabajador.

Medidas preventivas

- ⊕ Hacer uso de la herramienta o utensilio más adecuado al caso y en buen estado de conservación.
- ⊕ Utilizar dicha herramienta o utensilio de la manera correcta.
- ⊕ Proteger las partes del cuerpo que pueden lesionarse con el uso de esas herramientas. Hay elementos de protección personal para cada circunstancia. Guantes completos o parciales tejidos en cota de malla de distintos metales, calzado antideslizante, arnés de seguridad, anteojos protectores y delantales térmicos.

4.13.3 Equipos de protección personal

Es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Aparte de la protección personal hay otra llamada protección colectiva que son medidas que tratan de proteger a los trabajadores en su conjunto y a sus instalaciones. En un equipo de protección personal deberá:

- ⊕ Ser adecuado a los riesgos de los que haya que protegerse, sin suponer de por sí un riesgo adicional.
- ⊕ Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- ⊕ Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
- ⊕ Deben estar destinados, en principio, a un uso para los trabajadores.

4.14 Plantas de emergencia

En la actualidad, las plantas de emergencia forman parte importante de una industria tal como lo es un hospital, ya que cuando se presenta alguna falla en el suministro eléctrico estas máquinas nos permiten continuar con actividades en áreas tan importantes como los quirófanos sin que los equipos que se usan en cada cirugía dejen de funcionar.

Se denomina una planta generadora de emergencia a una máquina que mueve un generador de electricidad a través de un motor de combustión interna, también se conocen como grupo electrógeno. Son comúnmente utilizados cuando hay un déficit en la generación de energía de algún lugar o cuando son frecuentes los cortes de suministro eléctrico y se necesita continuar con las actividades. Uno de los lugares más comunes donde se utilizan es en aquellos lugares donde no hay suministro a través de la red eléctrica, generalmente son zonas agrícolas con pocas infraestructuras o viviendas aisladas.

Cuando falta la energía eléctrica por periodos extendidos de tiempo debido a cualquier contingencia, es muy benéfico contar con una planta generadora de emergencia, en especial estas son de gran importancia en lugares como hospitales, fabricas, bodegas, almacenes. La capacidad de la maquina a usarse debe estar sujeto a la carga total instalada en el lugar donde esta será instalada, ya que existen

de diversas capacidades de potencia que va desde 1-45 KVA, 45-150 KVA ,150-500 KVA, hasta 500-2000 KVA.



Figura 4.8 Generador eléctrico de emergencia.

4.14.1 Clasificación de plantas generadoras de emergencia

Las plantas de emergencia pueden clasificarse según su tipo de combustible ya sea de gas LP o natural, gasolina, diésel y el sistema Bi-fuel (diésel/gas); por su instalación, estacionarias y móviles; o por su operación como son las automáticas, semiautomáticas, manuales y automática (sincronía).

4.14.2 Constitución de una planta generadora de emergencia

Una planta de emergencia está constituida principalmente por los siguientes componentes:

Motor de Combustión Interna: Recibe este nombre debido a que en su interior se encuentran los pistones que generan explosiones y es lo que hace mover a los pistones, los hay de 2 y 4 tiempos, se les conoce así pues cada 2 subidas y bajadas se genera la explosión y el de 4 igual en 4 subidas y bajadas hace explosión. Es el encargado de producir la potencia necesaria para mover el alternador, su dimensión deberá ajustarse a las necesidades específicas de cada uno de las aplicaciones que tendrá la planta eléctrica, siendo de gran importancia el determinar la potencia necesaria, ya que una planta eléctrica, tiene potencia limitada, esta potencia viene

dada por el motor, pueden utilizar diversos tipos de combustibles, según sean sus características de funcionamiento.

Generador o Alternador: Se encarga de transformar la energía mecánica del motor en energía eléctrica, esta parte de la planta de emergencia va unido al volante del motor a través de unos discos de fijación, o a través de un acoplamiento flexible que transmite el movimiento al volante del motor al rotor del alternador de la máquina.

Tablero de control: Este tablero nos permite controlar el funcionamiento del equipo, ya que podemos seleccionar el modo automático, apagado y manual, como también monitorear los parámetros de su funcionamiento. Este componente de la planta varía según las exigencias de cada aplicación. Siendo un equipo de arranque automático, aquel que para su funcionamiento no necesita la intervención de personas, este arrancara la planta eléctrica de manera autónoma.

Tablero de transferencia: Los sistemas de control que tienen dichos tableros de transferencias tienen sensores que detectan alto y bajo voltaje, caída de una fase o bien caída de 3 fases, en cualquiera de estos eventos, el sistema de control manda a operar la planta de emergencia, quita la fuente principal y activa la fuente de emergencia, teniendo la opción de retardo para la transición de una fuente a otra.

Instrumentos de medición: Esta parte de las plantas de emergencia son utilizadas para saber los diferentes parámetros con los que cuenta el equipo como las revoluciones a las que trabaja la máquina, que potencia es la que está produciendo, cuánto tiempo ha estado en operación, todo esto está ajustado en el tablero de control.

4.14.3 Plantas de emergencia del hospital General Regional “Dr. Rafael Pascacio Gamboa”

El hospital cuenta con infinidad de equipos instalados, desde equipos médicos hasta bombas para suministro de agua para el mismo nosocomio; es por esto que la capacidad instalada con la que opera el hospital es alta.

En la actualidad el hospital opera con una capacidad instalada de aproximadamente 1.5MW, por lo anterior este hospital cuenta con cuatro plantas de emergencia que actúan en caso de un fallo en el suministro de la energía eléctrica, accionándose en un tiempo no mayor a los 2 segundos. Dichas plantas de emergencia trabajan a partir de diésel, operan a 220 volts y cada planta tiene un tanque de 2.5 litros, también cuentan con las especificaciones mostradas en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Especificaciones técnicas de las planta de emergencia del hospital.

Kva (base)	259
Kw (base)	207
Hz	60
Rpm	1800
Volts	220
Fases	3
Amperes	679
Factor de potencia FP	0.8
Espc. De potencia	Emergencia
Temperatura ambiente	40° C
Embobinado del estator	311
Conexión del estator	Paralellstar
Rey de voltaje (AUR)	Sx460
Incremento de temperatura	150° C

Sin embargo estas solo suministran energía eléctrica a las áreas críticas como son los quirófanos, cuarto de shock, así como el área de urgencias, sin dejar de lado el cuarto de máquinas donde hay equipos como compresores de aire y generadores de vapor, por lo que prácticamente son los pasillos y áreas donde no es tan indispensable el uso de energía eléctrica los que quedan fuera del suministro de las plantas de emergencia, por lo que la capacidad instalada en las cuatro plantas de emergencia es de aproximadamente 796 kw.



Figura 4.9 Planta de emergencia del hospital.



Figura 4.10 Tablero de control.

4.15 Generador de vapor o caldera

Es un recipiente cerrado el cual, por medio de calor producido por un combustible al quemarse, transforma el agua que contiene en vapor a una presión mayor que la atmosférica.



Figura 4.11 Generador de vapor del hospital.

Los generadores de vapor se pueden clasificar en dos tipos, de acuerdo a la forma en que transmiten el calor:

- ⊕ Piro-tubulares o tubos de humo: Son aquellos generadores en que el fuego (los gases calientes de la combustión) es conducido a través de unos tubos metálicos llamados fluxes. Por su parte exterior, los fluxes están en contacto con el agua, de tal manera que permiten el calentamiento de ésta hasta producir el vapor que cumpla con las características deseadas.
- ⊕ Acuotubulares o tubos de agua: En este tipo de caldera, la flama está en el espacio interno del equipo (llamado hogar) y el agua circula por el interior de los fluxes, el fuego calienta los tubos y, por contacto, el agua que está pasando por ellos.

4.15.1 Componentes principales de un generador de vapor

Control de nivel del agua: Verifica que el nivel del agua dentro de la caldera sea un nivel seguro para que ésta encienda. Durante la operación, vigila y corrige errores; si baja el nivel, envía una señal a la bomba de alimentación para que arranque e inyecte más agua, si continúa bajando, por seguridad envía otra señal al quemador para que se apague y no permite que se encienda hasta tener un nivel seguro; y en caso de que suba el nivel del agua, envía una señal para que se pare la bomba.

El sistema de control de nivel del agua comprende del cristal de nivel visual, grifos de prueba del cristal de nivel, columna de nivel y control de nivel de agua.

Bomba de inyección de agua: Al bajar el agua del nivel mínimo de operación, recibe la señal del control de agua y arranca, tomando agua del tanque de condensado e introduciéndola a la caldera; en cambio, cuando sobrepasa un nivel de seguridad prefijado, también se apaga para no exceder el nivel de operación y ahogar la caldera.

Cuerpo de la caldera: En el interior de la caldera se encuentra el hogar (espacio donde se lleva a cabo la combustión) y los tubos fluxes, donde se lleva a cabo el calentamiento del agua, ya sea interior o exteriormente, y tiene un aislamiento interior y exterior para evitar pérdidas de calor y quemaduras al personal. También cuenta con tapas y registros para permitir el acceso para darle mantenimiento. Comprende de tubos fluxes, material refractario, mamparas (no siempre), empaques y tapón fusible (solamente en el caso de las calderas de tubos de humo).

Sistema de combustible: Este sistema mantiene la alimentación de combustible adecuada para la combustión que se realiza en el hogar de la caldera. Comprende tuberías, filtros, bomba de combustible y válvula solenoide.

Sistema de aire: Este sistema es el elemento primordial para mantener una combustión. Debe ser regulado de acuerdo al consumo de vapor y en proporción

adecuada al combustible, para mantener la flama con una combustión no contaminante y económica. Comprende la malla del ventilador, el ventilador y las varillas de ajuste para el modutrol (modulador de entrada el aire).

Controles eléctricos: El programador es el cerebro de la caldera, ya que se encarga de efectuar la secuencia adecuada del encendido y apagado del equipo. En este sistema existen auxiliares de arranque y paro por presión (presostato), a partir de una presión establecida (presuretrol). Envía una señal para modular la flama, variando la entrada de aire a través del modutrol. Comprende del control programador, presostato, presuretrol, control de nivel de agua, modutrol y alarma.

4.15.2 Conceptos principales de los componentes de un generador de vapor

Hogar

Partes de la caldera donde se realiza la combustión.

Anillo

Muro de material refractario, que tiene la función específica de evitar la radiación al quemador y darle forma a la flama.

Cuerpo

Compuesto de un cilindro de acero herméticamente cerrado expuesto a la acción de los gases y cuyos elementos principales son:

- ⊕ Cámara de agua.
- ⊕ Cámara de vapor.
- ⊕ Superficie de calefacción.
- ⊕ Superficie de vaporización.

Cámara de agua

Espacio ocupado por el agua hasta el nivel de trabajo, teniendo un volumen de alimentación dado por los niveles máximo y mínimo de operación.

Cámara de vapor

Espacio ocupado por el vapor. Se aumenta este en ocasiones por medio de un domo o cúpula llamado también colector de vapor.

Superficie de calefacción

Aquellas áreas que se encuentran por un lado en contacto con el agua y por el otro lado con los gases de la combustión (Superficies exteriores e interiores de los tubos).

Superficie de vaporización

Es la que separa en cualquier instante el espacio ocupado por el agua del ocupado por el vapor.

Conducto de humos

Todos aquellos elementos que conducen los productos de la combustión desde el hogar hasta la base de la chimenea.

Tiro

Depresión que contribuye al paso de los gases a través de la caldera, puede ser natural, producido por la chimenea y el artificial producido por medios mecánicos, que a su vez se subdivide en tiro forzado (con sopladores) y tiro inducido (con aspiradores).

Chimenea

Conducto destinado a evacuar los productos de la combustión a la atmósfera a una altura suficiente para evitar molestias. Conjunto del Quemador: Al accionar un interruptor eléctrico (prender el equipo), este dispositivo hace que se produzca una chispa entre los electrodos originada por el alto voltaje que produce un transformador (mismo fenómeno que produce el rayo atmosférico).

Así, se enciende el piloto, se abre el paso de combustible y de aire para que encienda la flama, y una vez que la fotocelda verifica lo anterior, se mantiene en

funcionamiento. El conjunto del quemador comprende las boquillas, los electrodos, la fotocelda y el cañón quemador.

Conjunto del quemador

Las partes esenciales de un quemador son las siguientes:

- ⊕ Amortiguador de aire.
- ⊕ Anillo del aire primario.
- ⊕ Anillo del aire secundario.
- ⊕ Boquilla.
- ⊕ Boquilla de gas.
- ⊕ Brazo de horquilla.
- ⊕ Conjunto del registro.
- ⊕ Cuerpo del ventilador.
- ⊕ Entrada de gas.
- ⊕ Guía del aire primario.
- ⊕ Impelente del ventilador.
- ⊕ Interruptor de límite bajo.
- ⊕ Mallas de admisión de aire.
- ⊕ Motor.
- ⊕ Refractario.
- ⊕ Regulador de presión de vapor.
- ⊕ Transformador de ignición.
- ⊕ Válvula a circulación del petróleo.

Ventilador

Unidad que provee aire en el volumen y la presión adecuada para la combustión.

Compresor

Provee aire a mayor presión para atomizar el combustible.

Sistema de ignición

Por medio de un transformador de alto voltaje produce la chispa en los electrodos para iniciar la combustión.

Control de llama

Una célula fotoeléctrica detecta la existencia de la llama y en su defecto corta el combustible y apaga el Caldera.

Bomba de combustible

Provee la presión necesaria para llevar el combustible hasta las boquillas del quemador. Cuando la caldera entra en funcionamiento por primera vez, deberá hacerse el ajuste correcto de la combustión en base a un análisis de los gases de escape y la medición del tiro a través de la caldera.

No debe efectuarse modificación alguna de la calibración, ya que cualquier desajuste se traducirá en reducción de eficiencia de la combustión.

4.15.3 Equipos auxiliares para el sistema de generación de vapor

Equipo de suavización de agua: Convierte el agua común en agua "blanda", la cual puede ser utilizada para alimentar la caldera.

Tanque de retorno de condensados: Es un recipiente que contiene el agua de alimentación a la caldera y debe de cumplir con tres funciones primordiales:

- ⊕ Mantener una reserva mínima de agua, suficiente para alimentar a la caldera durante 20 minutos; esto determina las dimensiones que debe tener.
- ⊕ Recuperar el agua suave de los retornos de los condensados. Para mantener económica la producción de vapor, debe recolectarse el condensado, ya que es agua suavizada y calentada, que tiene un costo extra en su producción y por lo tanto no debe desperdiciarse.

- ⊕ Precalentar el agua de alimentación a la caldera. El agua de alimentación a las calderas debe estar a la mayor temperatura posible para evitar daños internos a la caldera al introducirle agua "fría", y además por economía, para gastar menos combustible al elevar la temperatura del agua para convertirla en vapor. Cuanto más caliente se le introduzca el agua, más aumenta la capacidad de la caldera.

Tanque deareador o desaereador

Cuando las calderas instaladas sobrepasan de 200 caballos caldera, para producción de vapor, se justifica la utilización de este tipo de tanque, que cumple con las mismas funciones del tanque de condensados, además de que remueve el excedente de aire y los gases corrosivos (oxígeno, bióxido de carbono) a través de un deareador que se instala en su interior para crear corriente de vapor que obligue a salir por el venteo (puede ser automático o manual).

Capítulo 5

Diagnostico situacional del departamento de ingeniería y mantenimiento

5.1 Situación actual del departamento de ingeniería y mantenimiento

En este apartado se diagnostica y evalúa la situación actual del departamento de ingeniería y mantenimiento, y cada una de sus áreas específicas en lo que corresponde a la Seguridad e Higiene Industrial, analizando las instalaciones físicas, los equipos de seguridad personal, los métodos y procedimientos de cada uno de los procesos o actividades.

Para conocer la situación actual del departamento de ingeniería y mantenimiento, se realizó un análisis, en el cual se llevó a cabo las siguientes actividades.

5.1.1 Proceso del análisis situacional

- ❖ Observar a fondo las áreas que comprende el departamento de ingeniería y mantenimiento.
- ❖ Verificar a fondo de las instalaciones, conexiones eléctricas y equipos.
- ❖ Tomar nota de lo observado.
- ❖ Recopilar información por medio del encargado.
- ❖ Clasificar la información de acuerdo a las áreas.
- ❖ Tomar fotografías para mayor certeza.

5.1.2 Identificación y protección de riesgos en las áreas de mantenimiento

La identificación y selección de sistemas de protección, se debe basar en la evaluación de riesgos en operación de mantenimiento de las máquinas y equipos. Este capítulo identifica riesgos y peligros de exposición en los generadores eléctricos, soldadura, compresores, y especificar los criterios de protección recomendados.

5.1.3 Diagnóstico de Seguridad e Higiene

La Seguridad e Higiene Industrial en la empresa, viene a constituirse, en una herramienta de suma utilidad e importancia para el desarrollo de cualquier tipo de

trabajo en todo nivel, ya que con ella se obtienen beneficios como el resguardo de la integridad física y emocional de los trabajadores.

Esta herramienta es muy importante dentro de la industria, ya que ayuda a minimizar accidentes, enfermedades, reduce los paros de actividades innecesarios y, por ende, los costos intrínsecos de éstos, reduce los costos por accidentes, mantiene un ambiente de trabajo cómodo y agradable, de seguridad y confianza para el normal desarrollo de las tareas que se realizan y mantiene un ambiente estable de trabajo, por lo que se hace imperativo contemplar la capacitación del personal en cuanto a medidas preventivas, instalar dispositivos de seguridad y mantener auditorías constantes para que se apliquen medidas de seguridad.

Por ello, se hace necesario el analizar los procesos, procedimientos, instalaciones, maquinaria y equipo con los que se cuenta en el departamento de ingeniería y mantenimiento, y tomar los factores de seguridad, tanto para situaciones actuales, como futuras, estableciendo un programa de Seguridad e Higiene Industrial, el cual busca disminuir los riesgos a los que los trabajadores están sometidos en sus lugares de trabajo e incrementar la eficiencia y productividad de la maquinaria y del personal con el que se cuenta.

5.1.4 Riesgos en el área de trabajo

Dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento, generalmente los empleados desarrollan el trabajo o tareas en áreas de riesgo, o utilizan de manera inadecuada el equipo y herramientas necesarios para el mismo. Puede observarse también residuos de materiales en el suelo, así como un considerable desorden en las áreas de trabajo, dejando las herramientas, equipos y las piezas con las que están trabajando regadas en la mesa y en el suelo, lo cual produce obstrucción en el paso de trabajadores y equipos y esto agrava la situación de riesgo en dichas áreas. Estas situaciones obedecen a que no existe concientización de todos los empleados

y directivos acerca de la importancia sobre Seguridad e Higiene Industrial que debe obedecerse al ejecutar cualquier trabajo dentro y fuera de la institución.



Figura 5.1 Herramientas mal ubicados.



Figura 5.2 Materiales desordenados.

Las áreas que se diagnosticaron son: el taller de herrería y pintura, casa de máquinas, plantas de emergencia, climas, oficinas administrativas, el diagnóstico fue enfocado hacia la evaluación de los riesgos y condiciones inseguras, esta actividad se realiza directamente en los lugares de trabajo, considerando las condiciones del entorno y las necesidades básicas de salud y prevención de riesgos. A través de un programa como éste se busca, contar con la colaboración y adaptación física y mental de los trabajadores a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes, además de mantener el nivel más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

Desde otro punto de vista, este programa pretende impedir la pérdida de horas hombre de trabajo productivo, así como el alto costo de los accidentes para la empresa debido a los operarios lesionados, de igual forma, el impedir el daño y alto costo de reparación de las máquinas, equipos e instalaciones dentro de la empresa. La utilidad de este programa también está en determinar las formas en que se aplican las disposiciones legales, con el fin de conservar y mejorar la salud de los trabajadores y evitar riesgos profesionales en el área de trabajo.

5.1.5 Normas de Seguridad e Higiene Industrial

La problemática de riesgos y condiciones inseguras dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento, se deriva del descuido y la falta de interés del propio personal, que había tenido en lo que respecta al establecimiento de normas de Seguridad e Higiene Industrial, lo cual ha generado un alto grado de riesgos y condiciones inseguras dentro del ambiente de trabajo de todos los empleados.

Actualmente, los principales problemas que afronta la empresa debido a la falta de normas de Seguridad e Higiene Industrial son los siguientes:

- ❖ Falta de un programa y manual de Seguridad e Higiene Industrial.
- ❖ Falta de orden y limpieza en las áreas y lugares de trabajo.
- ❖ Procedimientos inadecuados al realizar los trabajos y tareas asignadas.
- ❖ Falta de concientización de la importancia de utilizar equipo de protección personal.
- ❖ Falta de un plan de mantenimiento para el equipo, maquinaria e instalaciones de la empresa.
- ❖ Falta de señalización de riesgos y áreas de trabajo.

5.1.6 Equipo de protección

En el departamento de ingeniería y mantenimiento, actualmente, cuenta con una dotación mínima de equipo de protección personal. Por otro lado, los elementos de protección que poseen algunas máquinas o equipos de trabajo, están completamente deteriorados por los años o han sido removidos; algunos equipos de protección personal también están bastante deteriorados. Además, los equipos contra incendios, en algunas áreas los extinguidores se encuentran mal ubicados, están total o parcialmente vacíos y no han sido recargados en un período considerable y en algunos lugares su acceso es totalmente inadecuado.

5.1.7 Enfermedades ocupacionales

Al comparar las actividades y procesos productivos con el concepto de enfermedades ocupacionales, que señala que éstas son el resultado de realizar una

actividad productiva dentro de un proceso cualquiera teniendo en cuenta todas las normas de seguridad para el desarrollo del mismo, se puede establecer que, a raíz de las actividades y procesos productivos realizados en el departamento de ingeniería y mantenimiento, los empleados no pueden desarrollar enfermedades ocupacionales.

5.1.8 Actos inseguros

A continuación se desglosa el listado de los actos inseguros que se registraron dentro de las áreas operativas del departamento de ingeniería y mantenimiento.

- ❖ Falta de utilización de equipo de protección personal.
- ❖ Falta de utilización de la herramienta adecuada para cada trabajo específico.
- ❖ Falta de medidas de seguridad al realizar el trabajo.
- ❖ Falta de orden y limpieza al trabajar.
- ❖ Falta de almacenamiento adecuado de objetos.
- ❖ Desarrollo de trabajos de alto riesgo sin consideración del mismo ni utilización del equipo adecuado.
- ❖ Generalmente si el trabajador tiene un asistente, éste se expone al riesgo en un grado mayor que el que está a cargo.
- ❖ Indiferencia a las pocas señales de advertencia y normas de seguridad.
- ❖ Omisión de normas de seguridad por trabajos "urgentes".
- ❖ Falta de conciencia de reciclaje y selección de desechos.
- ❖ Omisión de métodos de trabajo.
- ❖ Omisión de normas y sistemas de Seguridad e Higiene.
- ❖ Desarrollo de trabajos bajo ambientes no controlados.
- ❖ Desarrollo de trabajos bajo riesgos latentes.
- ❖ Interrupciones bruscas durante el desarrollo del trabajo por motivos no coherentes.
- ❖ Bromas y distracciones por parte de los compañeros de trabajo durante el desarrollo del trabajo.
- ❖ Atender llamadas a celulares, pláticas con los compañeros, u otra situación durante el desarrollo del trabajo.

5.1.9 Orden y limpieza

Éste es uno de los factores de mayor peso dentro de la institución, ya que no se tiene el cuidado ni la costumbre que, en el momento de estar trabajando, se limpie el lugar, ni de trabajar ordenadamente, de tener todo a la mano y en orden, ni de que al terminar de trabajar el lugar quede limpio, esto provoca que durante la jornada de trabajo en varios lugares se encuentren partes diversas, herramientas, equipo, recipientes destapados, residuos etc. que obstruyen el paso y generan condiciones de inseguridad para el trabajador y los que lo rodean o trabajan cerca de él.



Figura 5.3 Recipientes destapados.



Figura 5.4 Residuos tirados.

Debe tenerse en cuenta que, dentro del programa de Seguridad e Higiene Industrial, este factor es uno de los principales objetivos por alcanzar, ya que la mayoría de los problemas, condiciones y actos inseguros que puedan darse o que están presentes durante la jornada de trabajo, dependen directamente o son originados por el nivel o grado de orden y la limpieza se tenga en el lugar de trabajo.

5.1.10 Análisis FODA del departamento de ingeniería y mantenimiento

Tabla 5.1 Análisis FODA del departamento.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Contar con misión y visión departamental. ❖ Contar con una estructura interna (organigrama). ❖ Contar con flujogramas de procesos y procedimientos para servicios. ❖ Contar con la infraestructura necesaria para el equipo y maquinaria de emergencia. ❖ Contar con espacios de oficina permitiendo una tramitación más formal. ❖ Contar con talleres de mantenimiento apropiados para el trabajo. ❖ Contar con personal especializado en todos los turnos para brindar apoyo necesario requerido. ❖ Aplicar reingeniería al almacén para lograr tener un mayor control de existencias y mantener material de reserva, así como refacciones en reparaciones imprevistas. ❖ Equipamiento de nuevas herramientas al personal. ❖ Equipos de radio comunicación a cada elemento del departamento, para tener pronta respuesta a servicios. ❖ Completar plantilla necesaria y suficiente de personal. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Fortalecer al personal por medio de capacitaciones constantes. ❖ El dar pronta solución a necesidades que se presente en diversas áreas. ❖ El contar con un almacén de material de refacciones con espacio adecuado. ❖ Comunicación corta por bandas móviles. ❖ El mejorar la calidad de material de repuesto. ❖ El tener un sentido de responsabilidad con el personal. ❖ Supervisión oportuna y periódica de mantenimiento preventivo en equipos etc. ❖ Manejo de bitácoras de actividades reportadas, así como incidentes. ❖ Supervisión diaria a generadores y mantenimiento preventivo. ❖ Valoración de instalaciones a diario. ❖ Contar con un control de consumo de material manejando stock mínimo.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">❖ Contar con un almacén muy pequeño, no adecuado para todo material y herramienta pesada.❖ Falta de interés de colaboradores e iniciativa propia.	<ul style="list-style-type: none">❖ El que proveedores no surtan a tiempo o respeten el calendario del pedido por ejemplo. (gas lp, oxígeno, nitrógeno, eléctrico, etc.).

Capítulo 6

Programa de Seguridad e Higiene en el departamento de ingeniería y mantenimiento

6.1 Programa de Seguridad e Higiene en el trabajo

Se describen las actividades, métodos, técnicas y condiciones de Seguridad e Higiene que deberán observarse en el centro de trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, y el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes así mismo contará en su caso, con manuales de procedimientos específicos de Seguridad e Higiene a que se refieren la normatividad.

Este concepto se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras, es decir, se trata de imprimirle mayor calidad de vida al trabajo.

6.2 Evaluación de riesgos

Para determinar los puntos o aspectos específicos sobre Seguridad e Higiene industrial debe empezar a trabajar y elaborar el plan de trabajo, se hace necesario la evaluación y diagnóstico de la condición actual del departamento de ingeniería mantenimiento, ya que a través de ésta, se reflejará la situación en la que se encuentra.

Los datos obtenidos por esta herramienta permitirán clasificar los diversos problemas que enfrenta el departamento, asignar los responsables para darles seguimiento y poder solucionarlos de una manera sistemática y planificada, según la factibilidad de los mismos para ser solucionados como, por ejemplo, tomando en cuenta factores de inversión económica que requieran un determinado problema, o el tiempo por invertir.

6.2.1 Rondas de inspección y evaluación

Las rondas de inspección y evaluación de seguridad son la técnica preventiva, mediante la cual se detectarán los riesgos existentes para poder corregirlos antes de que se produzca un accidente. Las inspecciones serán la principal herramienta para detectar condiciones físicamente inseguras en las operaciones generales del departamento de ingeniería y mantenimiento.

Las inspecciones de seguridad permitirán detectar prácticas de trabajo inseguras, fallas en el seguimiento de entrenamiento en los operarios. Las inspecciones serán desarrolladas regular y sistemáticamente con el propósito de reducir la frecuencia de los accidentes y daños al personal y a las instalaciones. Estas inspecciones contribuirán a interesar a los trabajadores por el programa de seguridad. Cada vez que un inspector recorra la zona de trabajo, mostrara el interés del departamento de ingeniería y mantenimiento por la seguridad. Las inspecciones periódicas de la planta animan a cada uno de los trabajadores a inspeccionar, a su vez, las zonas inmediatas a su lugar de trabajo.

Se tendrá contacto directo con los trabajadores, ya que ellos están en excelentes condiciones de señalar las posibles situaciones inseguras que, en otro caso, pasarían inadvertidas. Al tomarse en cuenta las sugerencias del trabajador, éste comprenderá que ha contribuido a la seguridad de su institución y que su cooperación ha sido apreciada. Las inspecciones de seguridad no tendrán como fin sacar a luz todo lo que está mal, sino más bien determinar si todo está en condiciones satisfactorias, o qué hace falta. Su objetivo será descubrir aquellas condiciones que, una vez corregidas, pondrán a la institución en situación de cumplir con las normas.

Las inspecciones se deberán realizar según los siguientes lineamientos:

- ⊕ Realizar el recorrido en forma sistemática, siguiendo siempre una secuencia en cuanto a las áreas por revisar, de tal forma que no se omita algún sitio, o bien, que por descuido se llegue a inspeccionar dos veces un mismo lugar.
- ⊕ Recordar que la mayor proporción de causas inmediatas corresponde a las prácticas inseguras.
- ⊕ Buscar en los sitios menos frecuentados evidencias de condiciones inseguras.
- ⊕ Hacer tantas anotaciones adicionales como sean necesarias.
- ⊕ Preguntar siempre acerca de aquello que resulte "extraño" en situaciones que no se dominen totalmente, aunque a simple vista parezca normal.

- ⊕ Realizar los recorridos de las inspecciones en un orden aleatorio, esto permitirá tomar por sorpresa y sin previo aviso cualquier área por evaluar.

Los lineamientos con que se llevarán a cabo las inspecciones están enfocados a analizar la forma en que se realiza el trabajo, las condiciones del área de trabajo, la protección de la maquinaria, entre otros, para lo cual los lineamientos cubrirán los siguientes puntos:

- ⊕ Entrevista con los encargados del departamento.
- ⊕ Inspección del área de trabajo: observación de pisos, iluminación existente, existencia de apiñamiento inseguro.
- ⊕ Condiciones de ambiente: temperatura, polvo, humo.
- ⊕ Maquinaria: en operación, si existe riesgo al operarla.
- ⊕ Transmisión y potencia, protección de engranajes, poleas, conductores eléctricos, bandas.
- ⊕ Herramientas y la forma adecuada de utilizarlas.
- ⊕ Manejo de materiales.

De las inspecciones se generará un informe, el cual incluirá observaciones generales respecto de las condiciones existentes en el departamento en cuanto al estado del equipo y demás condiciones que puedan afectar a la Seguridad e Higiene del trabajador. Los informes serán realizados por el coordinador de Seguridad e Higiene Industrial, con la firma de enterado del jefe del departamento en cuestión y será enviado a la gerencia de la institución con copia al jefe de ese departamento.

6.2.2 Políticas de evaluación

La política de evaluación que se seguirá, será mediante el análisis de las hojas de inspección del área de trabajo para poder obtener una visión grupal del área, además de ello, se dará un seguimiento para observar, de qué manera está reaccionando cada persona dentro de su puesto de trabajo y su comportamiento dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento, con respecto al programa de Seguridad e Higiene Industrial.

La política de evaluación es el cumplimiento del programa, ya que lo más importante para el programa es la seguridad de las personas, de las operaciones en el departamento de mantenimiento y de sus instalaciones. El proceso establecido para la evaluación del programa es el siguiente:

- ⊕ El encargado de seguridad notifica la fecha de la evaluación al jefe de área.
- ⊕ El jefe de área y encargado de seguridad realizan la inspección.
- ⊕ El encargado de seguridad desarrolla el informe de los resultados obtenidos.
- ⊕ Se entregan los resultados al jefe de área y gerente, se publican los resultados.
- ⊕ Se reúnen los jefes de área y de seguridad para calendarizar las acciones por tomar.
- ⊕ Ejecución de acciones tomadas por los jefes de área y seguridad.
- ⊕ Capacitación del personal.
- ⊕ Implementación de mejoras.
- ⊕ Nueva inspección.

Las evaluaciones del programa de seguridad se realizarán periódicamente, continuas y especiales, de acuerdo con las operaciones y los procesos, los formatos que se definieron para este fin son los siguientes:

ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL "DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA"

Tabla 6.1 Hoja de inspección para orden y limpieza.

HOJA DE INSPECCIÓN PARA EL ORDEN Y LA LIMPIEZA			
ÁREA: _____	SUPERVISOR: _____	FECHA: _____	
DEPTO: _____	ENCARGADO: _____	HORA: _____	
A- ORDEN, LIMPIEZA (Desordenado, fuera de lugar, innecesario, sucio, deteriorado, grasiento)		E- ENERGÍA (despedicio/pérdidas)	
1. Pisos, pasillos, espacio de almacenamiento.		1. Electricidad.	
2. Camiones, remolques, transportadores.		2. Vapor.	
3. Escritorios, archivos, sectores de los supervisores, oficinas.		3. Aire comprimido.	
4. Esquinas, lugares poco usados.		4. Calor, combustible, luz.	
5. Máquinas, hornos.			
6. Lugares de trabajo, mesas, bancos.		F- LUZ Y VENTILACIÓN	
7. Armarios o recipientes para herramientas y suministros.		1. Condición de los ventiladores, sopladores, campanas, accesorios.	
8. Depósitos o sectores de herramientas.		2. Luz, aire, ventilación inadecuados.	
9. Bancos o sectores de los mecánicos.		3. Obstruidos por la suciedad, etc.	
10. Salas de ase, retretes, lavabos.			
11. Taquillas personales.		G- MANTENIMIENTO (reparaciones menores, mayores y reemplazos)	
12. Patios.		1. Pisos, puertas, paredes, ventanas.	
B- CHATARRA Y DESPERDICIOS		2. Instalación eléctrica, cañerías de servicio, etc.	
1. Debieron haber sido removidos.		3. Máquinas.	
2. No hay recipientes.		4. Montacargas, tractores, motores.	
3. Clase incorrecta de recipientes.		5. Accesorios de otras máquinas.	
4. Recipientes de chatarra no identificados.		6. Grúas, aparatos transportadores tractorizados.	
5. Desperdicio en los recipientes de chatarra.		7. Camiones, remolques.	
		8. Mesas, plataformas, bancos.	
		9. Estantes, bandejas, tarimas.	
		10. Equipos misceláneos.	
C- HERRAMIENTAS Y SUMINISTROS			
1. Inadecuados para cumplir su fin.		H- SEGURIDAD	
2. Desgastados, rotos.		1. Peligro - control directo.	
3. No hay lugar para guardarlos.		2. Peligro - control indirecto.	
4. Uso abusivo e ineficaz.		3. Práctica insegura.	
		4. Fácil acceso a extintores y a salidas de emergencia.	
D- MATERIALES		5. Incumplimiento de las reglas de seguridad.	
1. Mal apilados o trabados.		6. Falta de instrucción.	
2. No hay boletas ni identificación.			
3. Deberán ser guardados, descartados o eliminados de otra manera.		I- OTRAS	
		1	
		2	
		3	
SUPERVISOR DE SEGURIDAD: _____		FIRMA: _____	
FECHA: _____	DEMÉRITOS: _____	CRÉDITOS(%): _____	CALIFICACIÓN (%): _____

**ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y
MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL "DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA"**

Tabla 6.2 Hoja de inspección de incendios.

INSPECCIÓN DE INCENDIOS			
AREA: _____	SUPERVISOR: _____	FECHA: _____	
DEPTO: _____	ENCARGADO: _____	HORA: _____	
Equipos eléctricos			
<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay instalaciones improvisadas.		Fusibles y cajas de control limpias y cerradas.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cables de prolongación en malas condiciones.		Circuitos con fusibles adecuados.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motores y herramientas sucias y con grasa.		Equipos adecuados para lugares peligrosos (si hacen falta)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luces alejadas de materiales combustibles.		Tomacorrientes sobrecargados.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se usan disolventes de limpieza seguros.		Conexiones a tierra limpia.	
Fricción			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquinas correctamente lubricadas.		Máquinas correctamente ajustadas y / o alineadas.	
Materiales especialmente peligrosos			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El almacenamiento de inflamables especiales, está aislado.		Materiales no metálicos, carentes de metales extraños.	
Soldadura y corte			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sector libre de materiales inflamables.		Están cubiertos los combustibles.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los soldadores están alejados del material inflamable.		Las botellas de gas están en buen estado.	
Llamas abiertas			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alejadas de salas y casillas de pulverizar.		Los sopletes portátiles están alejados de las superficies inflamables.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay suficiente ventilación.		No hay pérdidas de gases.	
Calentadores portátiles			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ubicados con amplios espacios horizontales y verticales.		Montados con seguridad sobre superficies incombustibles.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Afirmados para que no se ladeen o vuelquen.		No se usan como quemadores de residuos.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay combustibles cubiertos o alejados.		Se encuentran en buen estado.	
Superficies calientes			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La tubería caliente está alejada de los materiales inflamables.		Hay equipo eléctrico que se caliente.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espacio amplio alrededor de calderas y hornos.		Están aisladas las superficies calientes.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Hay horno de microondas, cafeteras y/o estufas.			
El fumar y los fósforos			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los sectores de "prohibido fumar" están claramente identificados.		Hay residuos de materiales de fumar en sectores prohibidos.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Hay algún trabajo o actividad que requiera del uso de fósforos.			
Ignición espontánea			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los residuos combustibles están en recipientes metálicos cerrados.		El material apilado está frío, seco y bien ventilado.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los recipientes de residuos se vacían frecuentemente.		Los recipientes de basura se vacían diariamente.	
Electricidad estática			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los recipientes para el despacho de líquidos inflamables están conectados a tierra e interconectados.		Se mantiene una adecuada humedad en el ambiente.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las máquinas móviles están conectadas a tierra.		Hay alfombras para eliminar la electricidad estática.	
Orden y limpieza			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay acumulación de basura.		El área está libre de materiales	

ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL "DR. RAFAEL PASCACIO GAMBOA"

Tabla 6.3 Hoja de trabajo seguro.

PERMISO DE TRABAJO SEGURO			
LA OCURRENCIA DE UNA SITUACIÓN DE ALERTA, EXPLOSIÓN, INCENDIO O SEÑAL DE EVACUACIÓN DETERMINA LA SUSPENSIÓN DEL PERMISO			
EN CASO DE EMERGENCIAS CONTACTAR A:			
Fecha de emisión: _____ Hora: desde _____ am/pm hasta _____ am/pm			
Emitido por: _____ Planta/ dpto. _____ Co-firmante, si se requiere: _____			
Responsable del trabajo: _____ Compañía: _____ Listar el numero de trabajadores: _____			
SECCIÓN I - PERMISO DE TRABAJO DE ÁREA GENERAL- Completar en todos los permisos			
1. El trabajo se LIMITA a lo siguiente (alcance del trabajo - descripción y área/equipo) _____			
Verificar si se usan las siguientes herramientas o se realizan las siguientes tareas.			
<input type="checkbox"/> Herramienta eléctrica o neumática	<input type="checkbox"/> Elevación de personas	<input type="checkbox"/> Trabajo manual	
<input type="checkbox"/> Trabajo sobre cabeza/trabajo con proyección de partículas	<input type="checkbox"/> Soldadura/corte oxy-gas combustibles	<input type="checkbox"/> Operaciones de equipos eléctricos	
<input type="checkbox"/> Hidrolavado	<input type="checkbox"/> Trabajos sobre agua	<input type="checkbox"/> Soldadura/corte por arco eléctrico	
2. Peligros físicos: liste los peligros no cubiertos por los EPP's para las herramientas/tareas indicadas en 1. Indique si se requiere protección adicional. N/A <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Ruido	<input type="checkbox"/> Bordes agudos	<input type="checkbox"/> Proyección de partículas	
<input type="checkbox"/> Caídas< de 1.20 m> de 1.20 m	<input type="checkbox"/> Estrés por calor	<input type="checkbox"/> Fumigaciones	
<input type="checkbox"/> Electricidad/alta tensión	<input type="checkbox"/> Explosión de polvo	<input type="checkbox"/> Otros _____	
3. Protección requerida por los peligros. Listar los EPP's o precauciones requeridas para protegerse contra los peligros no cubiertos por los EPP's del área o las herramientas a usar o tareas a realizar.			
Ropa	Protección de pies y piernas	Barrera/Señales de advertencia	
<input type="checkbox"/> Delantal P.V.C	<input type="checkbox"/> Botas de goma (con puntera de acero)	<input type="checkbox"/> Peligro	
<input type="checkbox"/> Capa de agua	<input type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Precaución	
<input type="checkbox"/> Overol	<input type="checkbox"/> Otros: _____	<input type="checkbox"/> Trabajos con hipoclorito	
<input type="checkbox"/> Salvavidas	Protección auditiva	<input type="checkbox"/> Otros: _____	
<input type="checkbox"/> Chaqueta de cuero	<input type="checkbox"/> Tipo inserto	Protección contra caídas	
<input type="checkbox"/> Otros: _____	<input type="checkbox"/> Tipo copa	<input type="checkbox"/> Arnés de seguridad	
Protección facial y ocular	Protección respiratoria	Amarre: <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Ajustable	<input type="checkbox"/> Retráctil
<input type="checkbox"/> Mascarilla facial	<input type="checkbox"/> Mascarillas . Tipo _____	<input type="checkbox"/> Doble <input type="checkbox"/> Retráctil	
<input type="checkbox"/> Anteojos con protección lateral	<input type="checkbox"/> Respirador autónomo	Guantes	
<input type="checkbox"/> Antiparras de oxioorte	<input type="checkbox"/> Mascara de cara completa 3M serie 7800	<input type="checkbox"/> Latex <input type="checkbox"/> Nitrilo pliq. Comb.	
<input type="checkbox"/> Careta de soldador	<input type="checkbox"/> Semimascara 3M serie 8000	<input type="checkbox"/> Cuero <input type="checkbox"/> Resist. al calor	
<input type="checkbox"/> Otros _____	<input type="checkbox"/> Tipo de filtro _____	<input type="checkbox"/> Otros _____ <input type="checkbox"/> Dieléctricos	
4.- El personal del área potencialmente afectado y los trabajadores fueron notificados del trabajo a realizar..... <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> N/A			
5.- Fueron comunicadas las responsabilidades al receptor del permiso <input type="checkbox"/> Condiciones para interrumpir el permiso <input type="checkbox"/> Informe de los cambios que afectan la seguridad del trabajo			
6.- La persona que recibe el permiso asegurará que todos los trabajadores: _____ Nombre del receptor del permiso: _____			
A.- Hayan recibido una orientación completa en seguridad de planta	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	E.- Conozcan el sistema de alarmas de emergencias y punto de reunión	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
B.- Hayan sido advertido de los peligros de los trabajos y del área	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	F.- Conozcan los liders del sector donde están trabajando	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
C.- Conozcan la ubicación de los extintores y salidas de emergencia	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	G.- Hayan inspeccionado las herramientas/equipos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
D.- Conozcan la ubicación de los teléfonos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	H.- Comprendan el impacto ambiental de la tarea a realizar	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
SECCIÓN II - TRABAJOS EN CALIENTE - Completar está sección y la sección I para realizar trabajos en caliente			
A.- Limpiar el área de trabajo eliminando producto inflamable o combustible	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	F.- Apagar sistema de aspiración de polvo	<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> N/A
B.- Mantener mojado el piso y zonas circundantes	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	G.- Apagar sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
C.- Aislar el área de trabajo por medio de biombos, lonas o mantas mojadas	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	H.- Bloquear eléctricamente la máquina o equipo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
D.- Tapar toda abertura existente a fin de impedir dispersión de chispas	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	I.- Bloquear mecánicamente la máquina o equipo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
E.- Llevar extintor portátil al área de trabajo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	J.- Una vez finalizada la tarea limpiar el área	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
SECCIÓN III - TRABAJOS EN ALTURA - Completar está sección y la sección I para realizar trabajos en altura			
A.- Señalizar con cinta de peligro el área de la zona de trabajo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	F.- Colocar barandas a partir de 1 metro de altura	<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> N/A
B.- Mantener libre la plataforma de trabajo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	G.- Los tablonces deben estar atados entre si y asegurados con alambre 4,2 al andamio	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
C.- La escalera cuenta con los dispositivos de seguridad minimos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	H.- Se utilizaran baldes para subir o bajar herramientas o elementos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
D.- No sobrecargar la plataforma	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	I.- Las escaleras deben estar integradas al andamio	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
E.- Se debe colocar una "línea de vida" adicional	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	J.- Si el andamio supera los 2 cuerpos se debe anclar a una estructura fija	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
SECCIÓN III - TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS - Completar está sección y la sección I para realizar trabajos en altura			
A.- Para este tipo de trabajos, deberán ir dos o mas operadores	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	E.- El OP que ingrese deberá llevar arnés, amarrado a una soga	<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> N/A
B.- Hay polvillo en suspensión	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	F.- Se encuentran los 2 equipos autónomos en el lugar y en condiciones	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
C.- Se tomó la medición de oxígeno	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	G.- Se necesita ventilación forzada	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
D.- El OP que ingresa es onciente de los riesgos a los que está expuesto	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	H.- La iluminación portátil es anti-explosiva	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
E.- Es necesario cortar el suministro de gas	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	L.- El OP fue entrenado para la utilización de equipos autonomos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
F.- Es necesario cortar la energía eléctrica	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A	M.- El OP cuenta con una linterna para casos de emergencias	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N/A
Responsable del trabajo	Supervisor del sector	Seguridad	Autorizó
Firma: _____	Firma: _____	Firma: _____	Firma: _____
Aclaración: _____	Aclaración: _____	Aclaración: _____	Aclaración: _____

6.3 Diseño del plan de eliminación de riesgos

Cabe resaltar que los resultados más relevantes y comunes en cada área evaluada se derivan de la falta de interés, falta de compromiso, mantenimiento, falta de una cultura de seguridad y el exceso de confianza con que el personal del departamento ha desarrollado sus actividades cotidianas. Estos problemas pueden agruparse de la siguiente manera:

- ⊕ Infraestructura.
- ⊕ Mantenimiento.
- ⊕ Procedimientos de trabajo.
- ⊕ Orden y limpieza.
- ⊕ Equipo de protección.
- ⊕ Cultura de Seguridad e Higiene.

Infraestructura

Para darle solución a este problema de reacondicionamiento y mantenimiento de las instalaciones, se ha tomado la decisión de presupuestar la inversión requerida, lo cual se integraría como una inversión en el inmueble del departamento, esto permite, a través de las depreciaciones contables, recuperar la inversión realizada en un período no muy prolongado.

Mantenimiento

Para mitigar este factor, se ha requerido de personal externo en servicios de mantenimiento y reparación para reestablecer el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipo que estaba defectuosa o inutilizable, ésta es una medida de ejecución inmediata, pero para darle continuidad a ésta medida, para los posteriores años será necesario la creación de una plaza para seguridad industrial y mantenimiento preventivo.

Procedimientos de trabajo

Para disminuir este factor se ha elaborado un normativo de Seguridad e Higiene Industrial para el departamento, el cual encierra las normas y procedimientos

generales por cumplir para desarrollar cualquier actividad de la forma más segura. Además, el encargado de seguridad industrial y de mantenimiento preventivo se encargará de velar por el cumplimiento de estas normas con el apoyo del supervisor de cada área.

Orden y limpieza

Dentro del instructivo de Seguridad e Higiene Industrial del departamento se ha normado el orden y limpieza en las diferentes áreas de trabajo, junto con la propuesta de un programa denominado "el día de orden y limpieza", lo cual permitirá un mayor grado de orden y limpieza al desarrollar las diferentes actividades en las áreas de trabajo, esto reducirá considerablemente las condiciones y actos inseguros dentro de los talleres.

Equipo de protección personal

Para eliminar este factor se ha hecho conciencia, a través de las capacitaciones de prevención de accidentes, de la importancia de utilizar el equipo de protección personal durante la ejecución de cualquier actividad concerniente al trabajo por realizar, además, este factor se ha incluido en el normativo de Seguridad e Higiene Industrial.

Cultura de Seguridad e Higiene

Este factor es el más importante y tiene un énfasis especial dentro del programa de Seguridad e Higiene Industrial, ya que al lograr crear una cultura de Seguridad e Higiene en cada uno de los trabajadores y, por concerniente en todo el departamento, los factores anteriormente mencionados, virtualmente serían eliminados por completo.

Para crear esta cultura, se desarrolló el manual de normas de Seguridad e Higiene, el cual contiene parámetros para el correcto comportamiento y desarrollando de los colaboradores dentro de la empresa al desarrollar su trabajo, además de hacer conciencia de la importancia de la Seguridad e Higiene, a través de las

capacitaciones realizadas sobre dicho tema. Esto permitirá permear la mentalidad de cada colaborador y lograr con esto que haga conciencia de la importancia que conlleva el realizar cualquier actividad de la forma más segura, sin correr riesgos innecesarios, lo cual traerá beneficios personales, para su familia, para el departamento.

6.4 Planificación de prevención de riesgos

Para tener seguridad, salud, fiabilidad y calidad dentro del departamento de ingeniería y mantenimiento es necesario que los trabajadores cumplan con las normativas internas del departamento, el cual mediante este programa indicará las misiones de las actividades y de la forma que se deben de realizar.

Etapas organizativas del riesgo

- ⊕ Identificación de los riesgos.
- ⊕ Evaluación de los riesgos.
- ⊕ Prevención de riesgos y daños.
- ⊕ Retención de los riesgos.

Para comprensión de la tarea antes mencionada se detalla un programa de análisis que deberá hacerse riesgo a riesgo (ver figura 6.1).

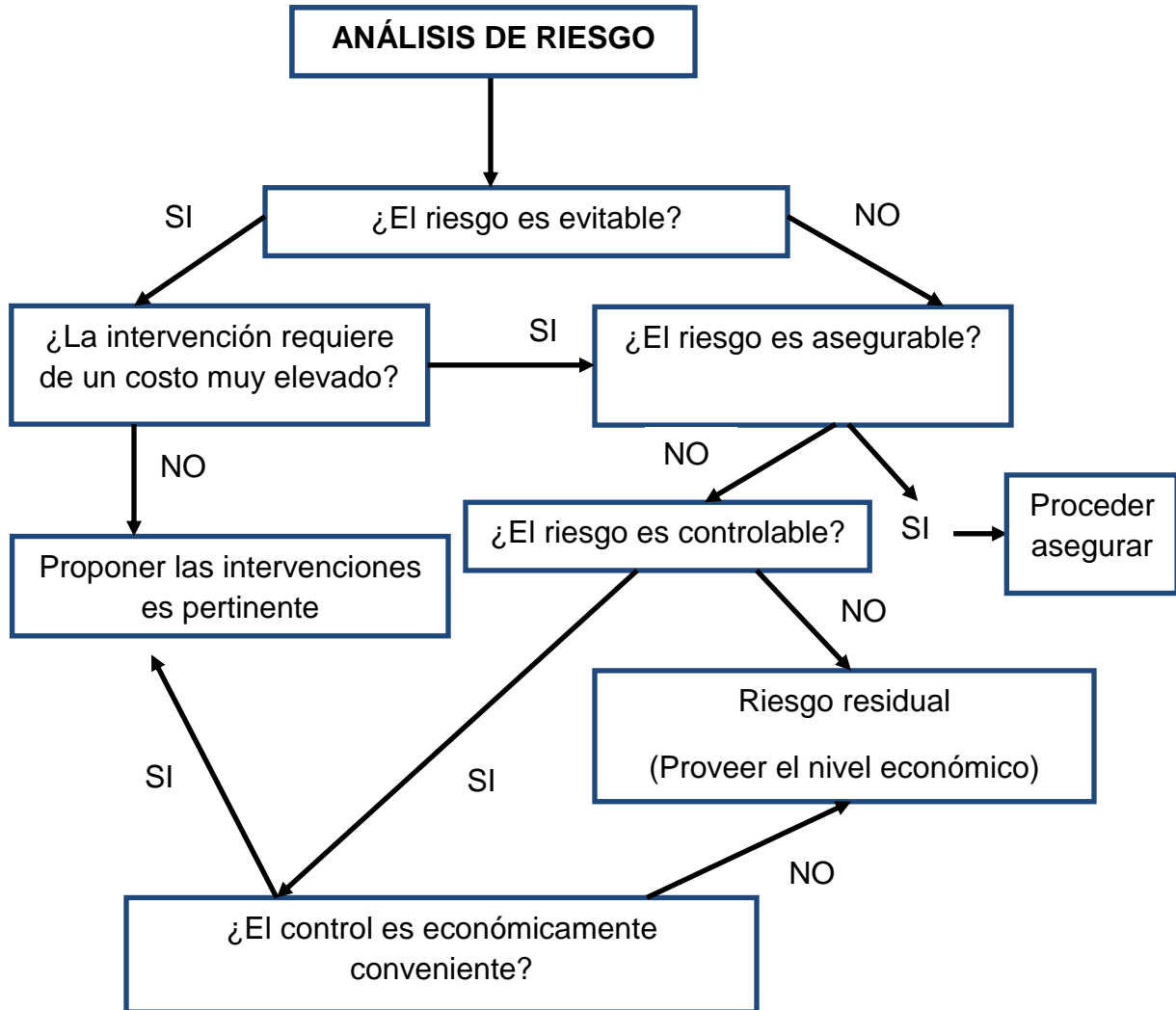


Figura 6.1 Programa de análisis de riesgo.

6.5 Equipo de protección personal

En el departamento se desarrollaron una serie de pláticas o capacitaciones sobre la importancia de utilizar el equipo de protección personal, ya que es más importante concientizar a un trabajador acerca del uso del equipo de protección que obligarlo a su utilización. Actualmente, el departamento cuenta con el equipo de protección personal adecuado para las diferentes tareas por realizar, aunque no el suficiente para cubrir las necesidades reales de los colaboradores. El uso del equipo de protección personal, se regulará al momento de publicarse el normativo de Seguridad e Higiene Industrial del departamento.

El equipo de protección con el que cuenta el departamento, y que es el apto para el desarrollo de las diferentes actividades o tareas en los talleres, es el siguiente:

- ✦ Lentes protectores.
- ✦ Orejeras
- ✦ Tapones de oídos.
- ✦ Casco.
- ✦ Botas de hules.
- ✦ Botas industriales.
- ✦ Overol.
- ✦ Faja.
- ✦ Careta facial.
- ✦ Guantes de carnaza.
- ✦ Peto de carnaza.
- ✦ Mascarilla 3M 8247.

Los elementos de protección que poseen los diferentes equipos o maquinarias de los talleres, están deteriorados y, en algunos casos, son inexistentes por lo que son una fuente de condiciones inseguras. Los elementos de protección propios de las maquinarias y equipos utilizados en los talleres, y que deben ser restaurados e instalados son los siguientes:

- ✦ Elementos mecánicos de transmisión: fajas, cadenas, ejes.
- ✦ Elementos eléctricos de transmisión: cables, motores, cajas de registro.
- ✦ Elementos de trabajo (aquellos que realizan exactamente la función deseada): buril de corte, cortadoras, esmeriles.
- ✦ Mecanismos de operación y control: controles y botones, mandos.

Para la corrección de esta problemática, entrará en juego el encargado de mantenimiento y seguridad industrial, además, ya se ha presupuestado un monto para la corrección de este factor en el presupuesto del próximo año. Por el momento, para disminuir este factor, se le ha hecho conciencia al personal técnico de la

importancia de utilizar su equipo de protección personal y de tomar las precauciones necesarias al operar dichos equipos.

6.6 Equipo contra incendios

Todos los trabajadores deben estar capacitados para seleccionar y utilizar el equipo contra incendio instalado en su lugar de trabajo, de acuerdo a los tipos de fuego que puedan presentarse. El equipo contra incendio no debe utilizarse para fines que no sean precisamente el combate de fuegos. Todo equipo o accesorio contra incendio con deficiencia (extintores sin sello, sin presión, sin carga vigente, dañada o bloqueada, manguera en mal estado, fugas de agua en la red de hidrantes.), debe reportarse a su Jefe inmediato o a la Comisión de Seguridad e Higiene Local para su corrección o reposición inmediata.

Es de vital importancia para el programa de Seguridad e Higiene Industrial, el contar con el equipo contra incendios necesario para salvaguardar al personal y los bienes de la empresa de cualquier contingencia o conatos de incendio. Esto permitirá transmitir a todos los colaboradores, la importancia que tienen para la misma. Actualmente, el departamento trabaja con empresa externa en el Servicio Técnico de Extinguidores, la cual les proporciona el servicio y mantenimiento a todos los equipos contra incendios.

Actualmente dicha empresa se encarga de la capacitación del personal en general y de los brigadistas para el uso y mantenimiento preventivo de dichos equipos, así como de las técnicas básicos para el combate contra incendios, también, se logró la reducción del tiempo de entrega de los equipos contra incendios en un 67% del tiempo normal. Para lograr esto, se establecieron normas y procedimientos generales para la utilización de los equipos contra incendio y para la prevención de los mismos, las cuales se deben cumplir a cabalidad. Las normas que deben seguirse son las siguientes:

- ⊕ Los equipos contra incendios son para usarlos únicamente en caso de incendio.

El servicio de inspección debe completar, como mínimo, los siguientes pasos y requerimientos:

- a. Inspección visual mensual para verificar la condición general del extinguidor
- b. Los cilindros de gas de los extintores deben ser pesados trimestralmente para verificar que la carga está completa.
- c. Los extintores deben tener una tarjeta que indique las inspecciones y recargas que se les han efectuado.
- d. La planta debe tener un plano en el cual esté indicada la ubicación de los extinguidores.
- e. Cada vez que un operario utilice un extinguidor, debe llenar la ficha de control correspondiente.

Directorio de emergencias

En todo lugar de trabajo, incluyendo los vehículos, se debe tener en un lugar visible y accesible a todo el personal, las direcciones y números telefónicos del Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Protección Civil de la localidad.

6.7 Día de orden y limpieza

Este programa tiene como objetivo principal remover toda la suciedad existente dentro del área de talleres, así como mantener el orden en todas las áreas de trabajo, estas tareas son llevadas a cabo físicamente por el personal operativo y de mantenimiento del departamento. Los objetivos que este programa pretende alcanzar en el departamento son los siguientes:

- ⊕ Introducción inicial en la filosofía de orden y limpieza.
- ⊕ Enfatizar las ventajas de trabajar en un lugar limpio y ordenado.
- ⊕ Dar reconocimientos por los esfuerzos de mantener el programa.
- ⊕ Establecer políticas para que el programa sea permanente.

El orden y limpieza general de casa de máquinas y de cada área de trabajo se llevará a cabo mediante dos procedimientos:

Limpieza y orden general de los talleres.

Para la limpieza y el orden general del departamento se destinará al personal de mantenimiento para que realice esta función, éste debe ser designado a áreas específicas para desarrollar dicha actividad.

Operarios.

Los operarios serán los encargados de mantener limpias y ordenadas las diferentes áreas de trabajo o de lo contrario serán sancionados. Para el control de estos procedimientos, deben delegarse las responsabilidades a las siguientes personas:

Personal encargado por área de trabajo.

Para llevar a cabo el objetivo del programa se delegará responsabilidad a los encargados de cada área; esta persona será la responsable de velar por que los operarios mantengan siempre ordenado y limpio su puesto de trabajo, y que al terminar su turno dejen el puesto en las mejores condiciones posibles. El encargado debe realizar una ronda al iniciar y terminar su turno, para poder determinar las condiciones en que encontró el área de trabajo, así como también en qué estado la entrega. Cualquier anomalía debe ser avisada al jefe inmediato supervisor.

Supervisores.

Los supervisores serán los encargados de velar por el orden y limpieza en las áreas de trabajo, realizan rondas por la misma, al iniciar y finalizar el turno, también aplican las sanciones pertinentes a las personas que no cumplan con el mismo.

Ingenieros.

Los ingenieros deberán velar por el cumplimiento del programa de orden y limpieza en los puestos, asegurándose que el programa cumpla con los objetivos planteados y que se mantenga permanentemente. Los ingenieros deben realizar rondas periódicas por la planta para determinar el grado de alcance del programa, así como aplicar las sanciones pertinentes a las personas que no cumplen con el mismo.

6.8 Tarjetas de identificación

Las tarjetas de aviso son señales de forma geométrica rectangular, que se utilizan para advertir que la maquinaria y equipo se encuentran desactivados, prohíben la activación y el retiro de las tarjetas a los trabajadores ajenos al mantenimiento.

Las tarjetas deben colocarse en donde se activa la maquinaria y equipo en forma segura para evitar que sean retiradas con facilidad. Las tarjetas de aviso deben ser visibles, cuando menos a un metro de distancia. En la tabla 6.5 se establecen las características con las que deben cumplir las tarjetas de aviso.

Tabla 6.5 Características de las tarjetas de aviso.

	MENSAJE	COLOR DEL TEXTO	COLOR DE FONDO
INFORMACIÓN PRINCIPAL	PRECAUCIÓN	NEGRO	AMARILLO
INFORMACIÓN SECUNDARIA	PROHIBICIÓN No debe activarse la maquinaria o equipo, ni retirar la tarjeta del lugar donde se colocó.	NEGRO	BLANCO
INFORMACIÓN ADICIONAL	Texto que considere necesario agregar.	NEGRO	BLANCO

Las dimensiones de las tarjetas de aviso deben ajustarse a lo indicado en la tabla 6.2.

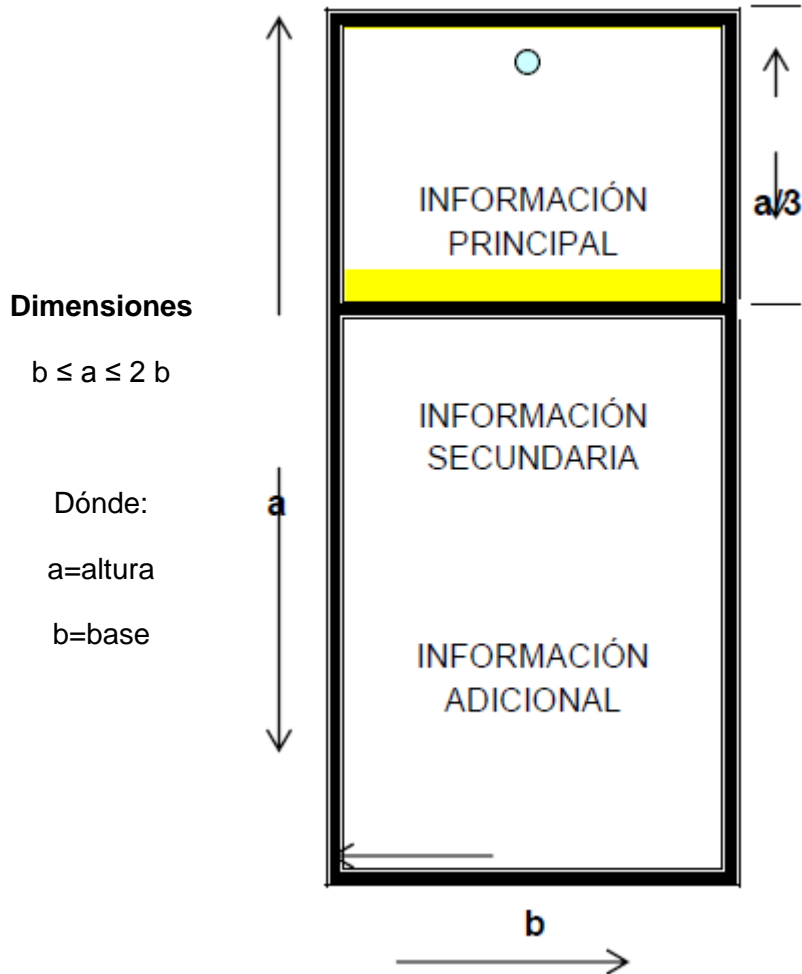


Figura 6.2 Tarjetas de aviso

6.9 Niveles de iluminación

Los niveles mínimos de iluminación que deben presentarse en el plano de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la tabla 6.6.

Tabla 6.6 Niveles mínimos de iluminación.

TAREA VISUAL DEL PUESTO DE TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO	NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (LUX)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales exteriores: patios y estacionamientos.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles:	Talleres de precisión: salas de	

maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2,000

Reconocimiento

- ⊕ El propósito del reconocimiento, es determinar las áreas y puestos de trabajo que cuenten con una deficiente iluminación o que presenten deslumbramiento, para lo cual se deben considerar los reportes de los trabajadores y realizar un recorrido por todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores, así como recabar la información técnica y administrativa que permita seleccionar las áreas y puestos de trabajo por evaluar.

- ⊕ La información que debe recabarse y registrarse es la siguiente:
 - a) Plano de distribución de áreas, luminarias, maquinaria y equipo.
 - b) Descripción del proceso de trabajo.
 - c) Descripción de los puestos de trabajo.
 - d) Número de trabajadores por área de trabajo.

Evaluación

- ⊕ A partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación, en las áreas o puestos de trabajo.
- ⊕ Determinar el factor de reflexión en las áreas y puestos de trabajo y compararlo contra los niveles máximos permisibles del factor de reflexión de la tabla 6.7.

Tabla 6.7 Niveles máximos permisibles del factor de reflexión.

CONCEPTO	NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE REFLEXIÓN K_f
Techos	90 %
Paredes	60 %
plano de trabajo	50 %
Suelos	50 %

Nota: Se considera que existe deslumbramiento en las áreas y puestos de trabajo, cuyo K_f supere los valores establecidos en esta tabla.

- ⊕ La evaluación de los niveles de iluminación debe realizarse en una jornada laboral bajo condiciones normales de operación. Se puede hacer por áreas de trabajo, puestos de trabajo o una combinación.
- ⊕ La evaluación debe realizarse y registrarse al menos cada dos años, o antes si se modifican las tareas visuales, el área de trabajo o los sistemas de iluminación.

Reporte del estudio

Se debe elaborar y mantener un reporte que contenga la información recabada en el reconocimiento, los documentos que lo complementen, los datos obtenidos durante la evaluación y al menos la siguiente información:

- ⊕ Informe descriptivo de las condiciones normales de operación, en las cuales se realizó la evaluación, incluyendo las descripciones del proceso, instalaciones, puestos de trabajo y el número de trabajadores expuestos por área y puesto de trabajo.
- ⊕ Plano de distribución del área evaluada, en el que se indique la ubicación de los puntos de medición.
- ⊕ Resultado de la medición de los niveles de iluminación.
- ⊕ Comparación e interpretación de los resultados obtenidos.
- ⊕ Hora en que se efectuaron las mediciones.
- ⊕ Programa de mantenimiento.
- ⊕ Copia del documento que avale la calibración del luxómetro expedida por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- ⊕ Conclusión técnica del estudio.
- ⊕ Las medidas de control a desarrollar y el programa de implantación.
- ⊕ Nombre y firma del responsable del estudio.
- ⊕ Resultados de las evaluaciones hasta cumplir el objetivo.

6.10 Equipos eléctricos

- ⊕ Todas las instalaciones eléctricas se deben mantener protegidas por ductos, cajas de conexiones y otros implementos adecuados.
- ⊕ Antes de realizar cualquier maniobra en los equipos eléctricos se deben asegurar previamente que estén conectados a los sistemas de tierra.

Aspectos generales.

- ⊕ Nunca se deben efectuar inspecciones o actividades dentro del generador, sin autorización del personal responsable de la operación del equipo.

- ⊕ Siempre se debe mantener el área de acceso a los cuartos de acoplamiento, limpios y ordenados.
- ⊕ En ningún caso deben efectuar actividades cerca o cuando la maquina este en operación.
- ⊕ Se tendrá una continua supervisión de los equipos de medición en general, específicamente en centrales autorizadas y controladas remotamente.
- ⊕ Se deben mantener en su posición correcta las tapas y tolvas del generador, debiendo estar atornilladas.

Tableros eléctricos

- ⊕ Nunca se deben efectuar trabajos en tableros energizados, sin haber identificado los circuitos.
- ⊕ No se debe efectuar trabajos en tableros parcialmente energizados, sin haber identificado los circuitos.
- ⊕ Siempre que se efectúan revisiones en tableros energizados se debe usar el equipo de protección personal completo.
- ⊕ Solamente el personal competente y autorizado podrá efectuarse revisiones o cambios de estos y ponerlos en funcionamiento.

6.12 Reglamento de Seguridad e Higiene en el departamento de ingeniería y mantenimiento

Las reglas de seguridad aquí contenidas abarcan los requisitos más importantes que deben cumplirse en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo. Los sistemas de gestión de seguridad y la salud en el trabajo, para preservar la integridad del personal, medio ambiente, instalaciones y equipos.

6.12.1 Equipo de protección

- ⊕ Los trabajos solo deberá iniciarse cuando se tenga el equipo de protección personal suficiente, adecuado y en buen estado. Es obligación de los trabajadores el buen uso, cuidado, mantenimiento y resguardo correctos de sus equipo.
- ⊕ Los equipos de protección deben ser inspeccionados por los trabajadores antes de su uso. De encontrarse en mal estado no los utilizara y gestionara su reposición o reparación cuando esta sea posible.

6.12.2 Ropa de trabajo y calzado

- ⊕ En general para todos los trabajos es obligatorio el uso de la ropa y calzado proporcionado por la institución, completo y sin modificaciones en su diseño original.
- ⊕ Para los trabajos en equipos eléctricos o en movimientos, es obligatorio usar la camisa fajada y abotonada tanto en mangas como en el pecho.
- ⊕ Los trabajadores utilizaran ropa y calzado adecuado al trabajo que desarrollen y su dotación se hará de acuerdo a lo estipulado.
- ⊕ En caso de laborar en áreas donde se esté expuesto a sustancias peligrosas se deben proporcionar los trajes especiales que sean necesarios.

6.12.3 Protección de la cabeza

- ⊕ Es obligatorio del uso de casco de seguridad con barbiquejo, y protección para los oídos, en las áreas de casa de máquinas y generadores eléctricos cuando se ponen en marcha.
- ⊕ El casco que se utilice será proporcionado por el departamento, contra impactos y dieléctricos debiendo contar con el barbiquejo.
- ⊕ Queda prohibido perforar, pintar, recortar o agregar partes metálicas o de otro tipo de materiales a los cascos protectores.

6.12.4 Protección de los ojos y cara

- ⊕ Además de las otras áreas o lugares que se especifiquen en alguna otra parte de este reglamento, se debe utilizar protección acular en los siguientes lugares o tareas específicas.
 - ✓ Cuando se manejen ácidos o electrolitos, solventes orgánicos y en general sustancias químicas, líquidos y aire a presión.
 - ✓ Cuando se efectúen trabajos de corte y soldadura.
 - ✓ Cuando se trabaje con máquinas-herramientas, de potencia-eléctrica, hidráulicas, neumáticas, a base de gases combustibles, o herramientas hidráulicas de corte y compresión.
 - ✓ Al cortar o empalme cables o limpiarlos con cepillo.
 - ✓ En general al utilizar herramientas en materiales que pueden producir partículas volátiles, como es el caso es el caso del cincelado esmerilado, fracturado con marro, entre otros.
 - ✓ Al operar o maniobrar circuitos eléctricos.
 - ✓ Mantenimiento de válvulas y tuberías de fluidos a alta presión.

Riesgos a los ojos

Aquellas personas que utilizan caretas de soldador es necesario que también utilicen lentes de seguridad bajo de las caretas, las caretas a pesar de ser protección ocular no garantizan que estemos libres de daños en los ojos, es frecuente los casos de personas que soldán sin utilizar lentes sufran daño por rebabas en los ojos. El aire

comprimido siempre representa un riesgo sino se maneja apropiadamente, en muchas ocasiones este es usado para la limpieza del área o incluso de la misma persona, para que esto no perjudique nuestra salud es necesario controlar la velocidad de salida del aire y usar protección ocular, el usarlo para la limpieza de la ropa es una práctica peligrosa.

Uso de guantes y careta facial

La necesidad de usar el equipo de Seguridad que sea necesario para la realización de los trabajos que llevemos a cabo nos hace impulsar el no olvidar estos detalles. Existe un alto número de accidentes con lesiones (leves todas ellas) por cuerpos extraños en los ojos, por lo que insistimos en el uso de lentes de seguridad todo el tiempo y de careta facial para esmerilar.

Cuando mejoramos en el uso de estos equipos de seguridad el número de accidentes disminuye en forma muy significativa, aunque los casos aislados (leves) de cuerpos extraños causados por no usar la debida protección al esmerilar (lentes de seguridad y careta facial) se continúen presentando.

Muchos de los accidentes son producidos por no usar guantes o por usar guantes de un tipo inadecuado (por ejemplo usar guantes tipo electricista, que son cómodos, pero demasiado delgados para ser usados en trabajos rudos, como manejar láminas con bordes cortantes).

Por lo anteriormente descrito:

- ⊕ Necesitamos asegurarnos de usar los lentes de seguridad en todo momento.
- ⊕ Quienes efectúen trabajos de esmerilado deben usar lentes de seguridad y careta facial.
- ⊕ Quienes manejan objetos calientes, ásperos, con bordes filosos o substancias o materiales irritantes deben usar guantes, de acuerdo a los siguientes principios:

1. Cuando se manejen objetos calientes, ásperos, con bordes filosos deben usarse guantes de carnaza. Normalmente deben emplearse guantes de carnaza cortos para propósitos generales con las circunstancias antes anotadas; sin embargo, para trabajos de soldadura, esmerilado, es necesario usar guantes de carnaza largos y peto de carnaza.
2. Cuando se manejen sustancias químicas o materiales o sustancias irritantes, deben emplearse guantes de neopreno u otro material adecuado al tipo de sustancia que se emplee.

“Si otros ya se han accidentado por no usar adecuadamente el equipo de seguridad, evitemos accidentarnos nosotros, que ya tuvimos al beneficio de haber podido conocer cómo prevenir esos accidentes”.

6.12.5 Protección de las manos

- ⊕ Es muy importante el uso de guantes de cuero en los siguientes lugares o tareas específicas.
 - ✓ Cuando se maneje objetos cortantes, filosos, abrasivos, con astillas o rebabas, o al utilizar herramientas que puedan producirlos, o al manipular aisladores y otros objetivos de porcelana o vidrio que pueden tener aristas cortantes.
 - ✓ Para el manejo de ácidos, solventes orgánicos, y otras sustancias irritantes, tóxicas o corrosivas, se deben usar guantes especiales para sustancias químicas.
 - ✓ Para el manejo de objetos calientes, se deben usar guantes para altas temperaturas.

6.12.6 Protección respiratoria

- ⊕ Trabajos en los que se produzcan o existan polvos, gases o vapores asfixiantes, irritantes o tóxicos.
- ⊕ Trabajo de corte, soldadura, o estañado, en lugares confinados.

6.12.7 Protección auditiva

Cuando sea necesario permanecer en lugares identificados como ruidosos, con un nivel de presión sonora igual o mayor a los 90 dB, se debe utilizar equipo de protección auditiva. Los ruidos con niveles superiores a 90 decibeles pueden causar daño permanente a nuestros oídos, de modo que pudiera disminuir nuestra capacidad auditiva. En el trabajo estamos expuestos a ruidos muy intensos por la presurización de líneas y/o equipos.

Si no se puede evitar el ruido, debemos protegernos de él mediante tapones auditivos u orejeras, los tapones ofrecen una reducción de ruido entre 25 y 30 decibeles. Se acepta en forma práctica que el nivel de ruido es excesivo cuando para conversar a una distancia aproximada de 70 centímetros se tenga que hablar muy fuerte, gritando, para poder ser escuchado.

Exámenes médicos

Se practican los exámenes médicos de ingreso y periódicos a todo el personal ocupacionalmente expuesto a ruidos, debiendo apegarse a lo señalado en la norma correspondiente. Los exámenes médicos periódicos deben de realizarse al menos cada doce meses.

Obligaciones del personal ocupacionalmente expuesto.

- ⊕ Cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo de protección personal proporcionado por el departamento de ingeniería y mantenimiento.
- ⊕ Cumplir con lo establecido en el manual de procedimientos de seguridad y en los procedimientos y programas específicos de Seguridad e Higiene.
- ⊕ Asistir y acreditar los cursos de capacitación y entrenamiento que el patrón le indique, en materia de seguridad.
- ⊕ Someterse a los exámenes médicos que correspondan y que el patrón le indique.

- ⊕ Participar en la aplicación del plan de emergencia de seguridad para la conservación auditiva.

Las trabajadoras en estado de gestación confirmada o de lactancia, deberán notificar de inmediato esta circunstancia al patrón, exhibiendo el certificado médico correspondiente.

6.12.8 Uso y manejo de herramienta

- ⊕ Cuando que se efectuó cualquier trabajo, se debe utilizar la herramienta adecuada dándole el uso específico para el cual fue diseñada.
- ⊕ No deben de realizarse trabajos con herramienta que se encuentre en mal estado, debe reportarse al jefe inmediato para que esta sea sustituida o reparada.
- ⊕ No se deben utilizar las herramientas punzo-cortantes en dirección al cuerpo, se deben dirigir las acciones en sentido apuesto y cuando no se utilicen se deben mantener protegidas con algún tipo de funda.
- ⊕ Al efectuar maniobras sobre el banco de trabajo se debe tener la precaución de que los objetos que se encuentran sobre él, estén bien colocados y asegurado para evitar que caigan al suelo y se dañen o provoquen accidentes.
- ⊕ Antes de utilizar plumas, aparejos, cables, garruchas, debe realizarse inspección de pre-uso correspondiente.
- ⊕ Queda estrictamente prohibido suspender garruchas o diferenciales en las armaduras de los techos, para levantar o suspender maquinaria o piezas pesadas.

6.12.9 Permisos y órdenes de trabajo

Todo trabajo debe tener una correcta planeación para que se haga bien a la primera, en forma eficiente y segura. Es por esto que antes de empezar la ejecución de un trabajo es necesario:

- ⊕ Definir claramente cuál es la tarea o trabajo por hacer.

- ⊕ Conocer con claridad los pasos que deben darse para completar la tarea o trabajo. Debe conocerse cuáles son los riesgos presentes y cómo hacerles frente.
- ⊕ Preparar equipo, herramientas y materiales necesarios.
- ⊕ Contar con el permiso de trabajo peligroso u orden de trabajo debidamente autorizado.
- ⊕ Asegurar que las precauciones necesarias (escritos en el permiso u orden) se cumplen y que son conocidas por los ejecutores del trabajo.
- ⊕ Suspender el trabajo si surge alguna situación que genere un riesgo no previsto en el permiso. Si no está bien planeado el trabajo lo más probable es que surjan problemas. Por lo tanto, la planeación debe ser bien hecha.

Uno de los aspectos más importantes de la planeación es el permiso u orden. Es muy peligroso y está prohibido estrictamente realizar trabajos sin el permiso u orden correspondiente.

6.12.10 Aspectos a considerar en el departamento de ingeniería y mantenimiento.

- ⊕ Antes de adquirir un equipo, verificar que las instalaciones sean las adecuadas para operar el equipo, las cuales generalmente se encuentran en el manual del equipo o el proveedor debe mencionar. Las instalaciones deben estar certificadas y normalizadas por las autoridades mexicanas correspondientes.
- ⊕ Procurar tener las herramientas necesarias (indicadas en el manual del equipo o por el proveedor) para dar mantenimiento al equipo, generalmente esta herramienta es especial, por tanto, no usar otro tipo de herramienta, a menos que el manual del equipo mencione lo contrario o especifique el uso de otro tipo de herramienta, ya que puede ocasionar desgastes o daños por esfuerzos de la herramienta errónea, y traer daños al equipo.

- ⊕ Limpiar los equipos con dielectrol, u otro químico que el manual del equipo mencione. Vigilar que el personal no use otro tipo de químico ya que puede dañar al equipo, ocasionando deterioros, oxidación o algún otro efecto.
- ⊕ Revisar y de ser necesario, ajustar o cambiar el cableado por fallas que pueda tener. El hecho de tener fallas el cableado puede traer accidentes al personal y daños al equipo, no se exponga.
- ⊕ Revisar el voltaje y corriente entre fases, estos deben coincidir con las especificaciones del equipo. También revisar el rango de protección, especificando en el equipo. Muchos dispositivos son sensibles a las anomalías de alimentación, por tal motivo es necesario cuidar que la alimentación sea la adecuada. Las protecciones son temporales, por tanto checar constantemente por anomalías o daños a estos.
- ⊕ Revisar y ajustar si es necesario interruptores de cuchillas, ya que se desgastan y se desajustan fácilmente con el tiempo.
- ⊕ Revisar y ajustar si es necesario la conexión a tierra. Evite accidentes, ya que una falla puede traer como consecuencia desde un simple "toque" eléctrico, hasta un incendio.
- ⊕ Corregir ruidos y vibraciones anormales del equipo. Esto indica que algo está mal en el equipo, contacte a su proveedor e informe de este problema y espere indicaciones. Si el contacto con el proveedor no es posible, observe, analice y verifique el equipo con precaución y respeto.
- ⊕ Revisar y cambiar si es necesario baleros.
- ⊕ Reapretar la tornillería.
- ⊕ Revisar si el equipo está sufriendo de sobrecalentamiento.
- ⊕ Verificar las condiciones de la flecha y rectificar si es necesario, esto puede provocar grandes problemas, evítelo.
- ⊕ Revisar y cambiar si es necesario sellos mecánicos, para evitar fugas y proteger la máquina, ya que muchas de estas son muy sensibles a los fluidos.
- ⊕ Revisar que las presiones con que trabaja el equipo estén de acuerdo a las especificaciones del equipo.
- ⊕ Revisar válvulas de paso, succión y descarga y sustituirlas si es necesario.

- ⊕ Realizar pruebas de seguridad, en las que se pueda verificar el funcionamiento adecuado del equipo.
- ⊕ Purgar los equipos.
- ⊕ Revisar las condiciones físicas del equipo. Cualquier anomalía puede traer grandes consecuencias si no se repara con tiempo, también puede ser peligrosa para el personal y su alrededor alguna falla en el exterior de la máquina.
- ⊕ Realizar pintura en general de la estructura si se requiere.
- ⊕ Y sobre todo, no se realice reparaciones y mantenimiento con la máquina encendida, por más mínimas que sean, la seguridad es primero, y llevar el equipo de seguridad adecuado, no hay nada más valioso y único que la vida humana.

Medidas de higiene y seguridad para el departamento

- ⊕ Evita mojar equipos y/o aparatos eléctricos.
- ⊕ Coloque señales de seguridad en los controles de los equipos y/o aparatos eléctricos desconectados.
- ⊕ Coloque señales de aviso de que el piso se encuentra mojado, para evitar accidentes.
- ⊕ Utilice el equipo de seguridad correspondiente.
- ⊕ Mantenga adecuadamente tapados los recipientes que contengan productos químicos.
- ⊕ Cuando termine levante todo el equipo utilizado.
- ⊕ Registre toda la información que se requiera en la bitácora correspondiente.
- ⊕ Deje limpio los utensilios usados.
- ⊕ Si utiliza escaleras, verifique que sean antiderrapantes.

Reglamento interno dentro del departamento

Para tener seguridad, salud, fiabilidad y calidad dentro del departamento es necesario que los trabajadores cumplan con las normativas internas del

departamento, el cual mediante este programa indica las misiones de las actividades y de la forma que se deben de realizar.

Reglamento de Seguridad e Higiene para el área de trabajo:

- ⊕ No ingerir alimentos ni bebidas cuando se está realizando una actividad.
- ⊕ No hacer contacto con cables con las manos mojadas.
- ⊕ Ponerse el casco y cubre bocas.
- ⊕ No utilizar prendas como son: reloj, anillos, cadenas u otro material de adorno, durante una actividad.
- ⊕ Usar correctamente los mobiliarios del departamento.
- ⊕ No realizar actividades distintas a las que se requieran para la práctica, así como aquellas que pongan en peligro la seguridad de personas o equipo dentro del área.
- ⊕ Evitar tirar cualquier tipo de residuo en el área donde se está trabajando.
- ⊕ No contestar llamadas cuando se está en proceso de trabajo.
- ⊕ Hacer uso de los equipos de protección higiénicas antes de iniciar el proceso.
- ⊕ Tener entusiasmo durante todas las actividades del día.

Es muy importante que todos estos reglamentos indicados sean tomados de manera seria y profesional, mediante esto se asegura la prevención de riesgos.

Capítulo 7

Conclusión y recomendaciones

CONCLUSIÓN

El programa de Seguridad e Higiene en el mantenimiento del hospital, fue elaborado y diseñado para que haya una mejora en las condiciones de trabajo, el cual se elevara el desempeño de los trabajadores y nos permitirá crear una cultura de calidad y productividad al hacer nuestra actividades seguras.

Con la implementación de dicho programa de Seguridad e Higiene se hará el seguimiento correspondiente para garantizar las condiciones de seguridad, salud y bienestar con el medio ambiente de trabajo, apropiado para el desarrollo de sus actividades físicas y mentales.

La Seguridad e Higiene plasmados en los centros de trabajo se justifica por el sólo hecho de prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador, ya que de ninguna manera debe considerarse humano él querer obtener una máxima producción a costa de lesiones o muertes, mientras más peligrosa es una operación, mayor debe ser el cuidado y las precauciones que se observen al efectuarla; prevención de accidentes y producción eficiente van de la mano; la producción es mayor y de mejor calidad cuando los accidentes son prevenidos.

Un programa de Seguridad e Higiene en el departamento de ingeniería y mantenimiento, es de suma importancia para el desarrollo adecuado de este y de su personal. El uso adecuado de este programa conlleva grandes beneficios; beneficios que se verán reflejados en la satisfacción del trabajador y la calidad del servicio que se proporciona. De primera instancia, los empleados conocerán las medidas necesarias que se deben llevar a cabo dentro del departamento para garantizar un entorno seguro, por ello, es vital siempre la retroalimentación del programa así como el compromiso de la institución con los trabajadores; ofreciendo un lugar seguro, tanto para los trabajadores, como para los operadores, y así lograr nuestro objetivo como institución.

La utilización de este programa uniformará y controlará el cumplimiento de las rutinas de trabajo evitando los posibles accidentes que se puedan generar dentro del departamento. No obstante, la higiene y seguridad en el trabajo debería ser uno de los puntos clave de cualquier organización. Es parte de su responsabilidad social cuidar a sus empleados, protegiéndolos de accidentes y garantizar la seguridad de los empleados de una empresa, y así, en consecuencia brindar un óptimo servicio.

Un programa de Seguridad e Higiene no solo nos ayuda a garantizar la calidad en el servicio, sino que proporciona un orden y organización en nuestra institución.

RECOMENDACIONES

Para tener los mayores beneficios dentro de la institución y en los trabajadores, para la elaboración de este programa nos permita realizar unas recomendaciones que no se debe olvidar.

- ⊕ Capacitación en materia de Seguridad e Higiene al personal mantenimiento.
- ⊕ Conducir las actividades de la institución de acuerdo a las NOM (Normas Oficiales Mexicanas) establecidas por STPS-RFSHMAT (Secretaria del Trabajo y Previsión Social - Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente de trabajo).
- ⊕ Atender las recomendaciones que haga la comisión de Seguridad e Higiene.
- ⊕ Involucrar a todos los niveles del departamento, para lograr una cultura de Seguridad e Higiene.
- ⊕ Revisar el programa de Seguridad e Higiene en el trabajo por lo menos cada dos veces al año.
- ⊕ Colaborar con las indicaciones del programa para mantener el orden dentro del departamento y seguir manteniendo los estándares de seguridad.
- ⊕ Corregir o dar aviso de las condiciones peligrosas o inseguras detectadas dentro de las áreas de trabajo.
- ⊕ Usar las herramientas apropiadas y cuidar su conservación. Al terminar el trabajo dejarlas en el sitio adecuado.
- ⊕ Retroalimentar el programa constantemente y hacer evaluaciones en un cierto periodo de tiempo.
- ⊕ Utilizar en cada tarea los elementos de protección personal y mantenerlo en un buen estado.
- ⊕ No improvisar, seguir las instrucciones y cumplir las normas de las que se encuentren establecidas en el programa.
- ⊕ Prestar atención en el trabajo que se esté realizando.
- ⊕ Motivar la participación de los trabajadores para una adecuada aplicación del programa y de esta forma evitar accidentes dentro del departamento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]. Ramírez Cavassa César. Seguridad industrial: Un enfoque integral. Limusa. 3ª. Ed. México 2007.

[2]. Villanueva Dounce Enrique. Mantenimiento industrial. Grupo patria cultural.SA de CV. México (2006).

[3]. Asfahl, C. Ray. Seguridad industrial y salud. Prentice Hall. 4ª. Ed. México 2000.

[4] Valencia, Rodríguez Joaquín administración moderna fundamentos 6^{ta} edición, Thomson México, 1988.

Normas Oficiales Mexicanas

NOM-004-STPS-1999 Y NOM-020-STPS-2002 Estudio de riesgos potencial para las máquinas y equipos, dispositivos de seguridad, manuales y procedimiento de emergencia, análisis de riesgos y reconocimientos médicos.

NOM-011-STPS.2001 Y NOM-005-STPS-1998 Ventilación, iluminación, sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas y gaseosas.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de Seguridad e Higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-017-STPS-2001 Capacitación y difusión.

NOM-020-STPS-2011. Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas, funcionamiento – condiciones de seguridad.

NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

RFSHMAT Dotación del equipo, señalización.

Páginas web

⊕ www.seguridad-integra.com.ar/Tipo%20de%20Fuegos.htm

⊕ www.stps.gob.mx

⊕ <http://www.extintor.cl>

ANEXOS

Anexo A. Mantenimiento de aire acondicionado

Mantenimiento utilizando las normas de Seguridad e Higiene en el manejo de las herramientas, instrumentos y equipos:

Mantenimiento de equipos de aire acondicionado tipo paquete, los sistemas de aire acondicionado reciben el nombre de paquete debido a que todos sus elementos están dentro de un solo espacio bien definido. Se le dio mantenimiento al condensador enfriado por aire, el estado del evaporador y el estado general del equipo como fugas, aceite, y refrigerante.



Aire acondicionado tipo paquete.

Anexo B. Taller de herrería y pintura

Durante la realización de las tareas de soldadura y herrería, la función principal de la seguridad radica en que antes de iniciar con las actividades correspondientes se verifique la correcta alimentación de energía eléctrica, así como el uso del equipo de protección adecuado.

Como se aprecia en la figura, el trabajo se realiza en un lugar amplio, libre de obstáculos y con la protección correspondiente a cara, mano, ropa de trabajo y calzado.



Esmerilado.



Soldadura.

Las figuras que se presentan a continuación muestran el área correspondiente a casa de máquinas, en el cual se encuentran instalados las calderas generadores de vapor, una planta de emergencia y los compresores de aire medicinal.

Para esta casa de máquinas están designados operarios para cumplir con las tareas específicas de esta área.



Casa de máquinas del hospital.



Planta de emergencia.