

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE
OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MUEBLES CLÍNICOS
SANTA MARÍA**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HERBERT ARIEL SOSA LÓPEZ

AL CONFERIRSE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1,999

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

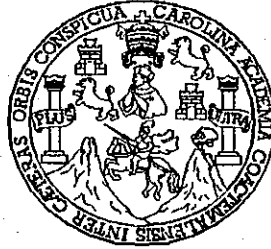
**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE
OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MUEBLES CLÍNICOS
SANTA MARÍA,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha de 6 de noviembre de 1997.



Herbert Ariel Sosa López

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
VOCAL III	Ing. Jorge Benjamín Gutiérrez Quintana
VOCAL IV	Br. Oscar Stuardo Chinchilla Guzmán
VOCAL V	Br. Mauricio Alberto Grajeda Mariscal
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos Baiza de Illescas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADOR	Ing. Francisco Arturo Hernández Arriaza
EXAMINADOR	Ing. Edgar René Quevec Robles
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos Baiza de Illescas

Guatemala, 9 de noviembre de 1998

Ingeniero Francisco Gomez
Director de la Escuela de Mecánica Industrial
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Presente.

Señor Ingeniero:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para presentarle el trabajo de tesis del estudiante **Herbert Ariel Sosa López**, titulado **Diseño de un programa de seguridad e higiene ocupacional en la empresa Muebles Clínicos Santa María**, previo a optar al examen público en la carrera de Ingeniería Industrial.

He realizado las revisiones correspondientes y considero que el trabajo realizado por el estudiante Herbert Ariel Sosa López cumple con los requisitos reglamentarios; por lo cual considero que el mismo es apto para su trámite final en esta unidad académica.

Sin otro particular me suscribo de usted muy atentamente,



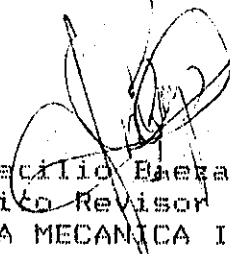
Ing. Erick Adolfo Jimenez Vargas
Asesor



FACULTAD DE INGENIERIA

El Catedrático Revisor de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor de Tesis al trabajo de tesis titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MUEBLES CLINICOS SANTA MARIA**, presentado por el estudiante universitario **Herbert Ariel Sosa López**, aprueba el presente trabajo y recomienda la autorización del mismo.

LIBRO Y ENSEÑAR A TODOS


Ing. Cecilio Barea Gamar
Catedrático Revisor de Tesis
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, 13 de mayo de 1999.

ends



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Revisor de Tesis y del Licenciado en Letras, al trabajo de tesis titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MUEBLES CLINICOS SANTA MARIA**, presentado por el estudiante universitario **Herbert Ariel Sosa López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑANZA A TODOS


Ing. Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR

INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, septiembre de 1999.

ends

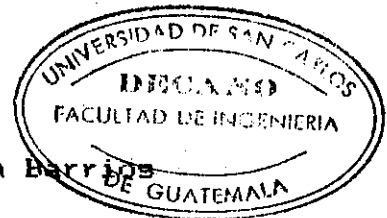


FACULTAD DE INGENIERIA

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MUEBLES CLINICOS SANTA MARIA**, presentado por el estudiante universitario **Herbert Ariel Sosa López**, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE

Ing. Herbert René Miranda Barrios
DECANO



Guatemala, septiembre de 1999

ends

ACTO A QUIEN DEDICO

A DIOS

Quien con su Espíritu Santo me guió durante esta etapa de mi vida para culminar este trabajo y a quien entrego mis triunfos y metas con amor.

A MIS PADRES

Hilda Victoria López de Sosa y Ariel Hipolito Sosa Juárez de quienes he recibido apoyo incondicional y el amor capaz para buscar mis máximos anhelos.

A MI ABUELITA

Carolina López quien con su ternura me ha apoyado día a día sin descansar.

A MIS HERMANOS

Ligia Rossana, Roberto Constantino y Luis Mauricio con quienes he compartido más que gratos y alegres momentos.

A MIS SOBRINOS

Cristhian Giovani, Jefferson Roberto y Damaris Saharí quienes han despertado en mi la niñez con sus bromas y travesuras.

A MI FAMILIA

A cada uno de ellos por manifestarme su apoyos en todo momento.

A MIS AMIGOS

Eddy Samayoa, Marco Antonio Arana, Lesbia Arroyo, Dinora García, Zulma Melendez, Immer Ramirez, Fredy Ochoa, Carlos Rodolfo Valencia, Jorge Montenegro, Ofelia Chacach, Sandra Salazar, Hidelki Ajin, Erick Cortave, Manfredo Sosa, Dullier Lucas y todos mis compañeros de GINSA con quienes he compartido excelentes momentos.

A MIS COMUNIDADES

Hosanna y María Virgen Fiel, donde tuve mi primer encuentro con Jesús y donde he aprendido a valorizar sus enseñanzas con amor.

A MI NOVIA

Heidi Guay quien con su amor y ternura hizo crecer en mi en anhelo de luchar día a día para alcanzar con la ayuda de Dios mis metas y valorizarme al hacerlo.

A MI ASESOR

Ing. Erick Jimenez por su gran ayuda para la elaboración de esta tesis.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por la enseñanza durante mi período de estudio

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
GLOSARIO	VIII
INTRODUCCIÓN	X
OBJETIVOS	XII
1. GENERALIDADES DE LA SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	1
1.1. Conceptos relativos a la seguridad e higiene ocupacional	2
1.2. Concepto de accidente y análisis de causas	3
1.2.1. Definición de accidente	3
1.2.2. Concepto de accidente	3
1.2.3. Condición insegura	3
1.2.4. Acto inseguro	3
1.2.5. Enfermedad de trabajo	4
1.2.6. Diferencia entre accidentes y enfermedades de trabajo	4
1.2.7. Causa de accidente	4
1.2.8. Clasificación de las causas de accidentes	5
1.2.9. Factores de accidentes	5
1.2.10. Leyes referentes a seguridad e higiene ocupacional	6
1.3. Análisis de higiene	7
1.3.1. Toxicología Industrial	7
1.3.2. Formas de contaminantes atmosféricos	8
a) Polvos	8
b) Emanaciones	8
c) Gases	8
d) Neblinas	8
e) Humos	8
f) Vapores	8
1.4. Importancia del buen orden y limpieza	9
1.4.1. Ventilación	9
1.4.2. Iluminación	9
a) General	9
b) General localizada	10
c) Suplementaria	10
d) De emergencia	10
1.4.3. Ruido	10
1.4.4. Vibración	10
1.4.5. Temperatura	11

1.4.6. Colores	11
a) Rojo	11
b) Verde	12
c) Anaranjado	12
d) Amarillo	12
e) Negro, blanco y gris	12
1.5. Análisis de seguridad	12
1.5.1. Resguardo de máquinas	12
1.5.2. Inspección de reconocimiento de riesgos	13
a) Resultados de riesgos	13
b) Riesgos con equipo eléctrico	14
c) Riesgos con líquidos inflamables y protección	14
d) Materiales y productos químicos	14
e) Escaleras de mano y sus riesgos	15
f) Peligro en el manejo de materiales	15
g) Riesgos con equipos para el manejo de materiales	15
h) Riesgos con equipos mecánicos	16
i) Riesgos en las cabinas de pintura o por pulverización	16
j) Riesgos en las operaciones de corte, soldadura eléctrica	16
k) Peligros del ruido	17
1.6. Administración de higiene y seguridad	17
1.6.1. Planeamiento	17
1.6.2. Organización de la seguridad	18
1.6.3. Control	18
1.6.4. Reglamento general de Seguridad e Higiene Ocupacional	20
1.7. Protección contra incendios	22
1.7.1. Química del fuego	22
1.7.2. Tipos de incendio	23
1.7.3. Equipo portátil para combatir incendios	25
1.7.4. Procedimiento de respuesta a una emergencia de incendio	28
1.8. Equipo de protección personal	30
1.8.1. Protección de la cabeza	30
1.8.2. Protección de la cara y ojos	31
1.8.3. Equipo respiratorio	31
1.8.4. Protección de manos, pies y piernas	35
1.8.5. Ropa protectora	36
1.9. Dispositivos de seguridad	37
1.9.1. Botoneras	37
1.9.2. Pedales	37
1.9.3. Microswitch	37
1.9.4. Fococeldas	38

1.9.5. Sistemas de alarma contra incendios	38
- Detectores de humo	38
- Detectores para fugas de gas	38
- Luces contra incendios	38
2.0 DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA “MUEBLES CLÍNICOS SANTA MARÍA”	39
2.1 Seguridad e higiene ocupacional en las instalaciones	39
2.1.1 Tamaño de la planta	39
2.1.2 Construcción del edificio	39
2.1.3 Pisos del edificio	40
2.1.4 Paredes y techos del edificio	41
2.1.5 Puertas y ventanas del edificio	41
2.1.6 Sanitarios, vestidores, regaderas y lavamanos	40
2.1.7 Disposición de desechos	42
2.1.8 Ventilación	44
2.1.9 Iluminación	45
2.2 Distribución de la planta	45
2.2.1 Recepción de materiales	45
2.2.2 Distribución de maquinaria y equipo (áreas de manufactura)	46
2.2.3 Almacenamiento	49
2.3 Seguridad ocupacional en los equipos, máquinas y herramientas	50
2.3.1 Área de corte (metales)	51
a) Tubería	51
b) Lámina	51
2.3.2 Área de corte (madera)	52
2.3.3 Área de dobleces	53
a) Tubería	53
b) Lámina	53
2.3.4 Área de soldadura	54
2.3.5 Área de esmerilado y pulido	55
2.3.6 Área de carpintería	56
2.3.7 Área de tapicería	57
2.3.8 Área de preparación	57
2.3.9 Área de pintado	58
2.3.10 Área de horneado	59
2.3.11 Área de ensamblaje e inspección	59

3.0 PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA UNA NUEVA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN	
3.1 Organización del programa de seguridad	64
3.2 Operación del programa de seguridad-administración	67
3.2.1 Funciones e Investigación	67
3.2.2 Educación, ingeniería y motivación	71
3.3 Normas para equipo de protección personal	75
3.3.1 Referencia	75
3.3.2 Objetivo	75
3.3.3 Definiciones	75
3.3.4 Descripción	76
3.3.5 Procedimiento para la adquisición del E.P.P.	77
3.3.6 Ficha de control de E.P.P.	77
3.3.7 Descripción de E.P.P. según los puestos de trabajo	77
3.3.8 Identificación de E.P.P. en las áreas de trabajo a través de rótulos informativos	79
3.3.9 Señales de seguridad	80
a) Peligro (materiales inflamables)	80
b) Peligro (gas)	80
c) Salida de emergencia	81
d) Alarma contra incendios	81
e) Extinguidor contra incendios	82
f) No fumar	83
3.4 Sistemas de seguridad e higiene ocupacional como medios de evaluación y solución a problemas internos de la empresa	84
3.4.1 Investigación de accidentes	84
3.4.2 Housekeeping	85
3.4.3 Condiciones inseguras y operaciones peligrosas	87
4.0 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA PROPUESTO A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	91
4.1 Medición de los logros	91
4.1.1 Marcha piloto	91
a) Housekeeping	92
b) Condiciones inseguras y operaciones peligrosas	92
4.1.2 Medidas Sistemáticas	100
a) Evaluación estadística del desempeño	102
4.1.3 Medidas orgánicas	104
4.1.4 Futuras medidas de realización	105

4.2	Proyecciones de la empresa con los sistemas de seguridad e higiene ocupacional (eliminación de las causas)	110
4.2.1	Control del medio físico (planes y diseño)	111
4.2.2	Control del medio físico (máquinas, equipo)	113
4.2.3	Control del medio físico (medios de prevención)	114
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	119
	BIBLIOGRAFÍA	120
	ANEXOS	122
	DATOS ESTADÍSTICOS	140
	CUESTIONARIOS (FORMATOS)	141

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

No.	Título	Pag.
1	La pirámide de fuego	22
2	Extintor de producto químico seco de presión almacenada	26
3	Extintor de producto químico seco tipo cartucho	26
4	Extintor de CO ₂	27
5	Extintor de agua	27
6	Extintor de espuma	27
7	Casco duro	30
8	Protectores auriculares	30
9	Caperuzas	31
10	Gafas	32
11	Caretas	32
12	Caretas contra soldadura	33
13	Respiradores que suministran aire	34
14	Respiradores de filtro o cartucho	34
15	Respiradores simples	34
16	Guantes	35
17	Zapatos de seguridad	35
18	Protectores para pies y piernas	35
19	Ropa protectora	36
20	Distribución actual de la maquinaria y equipo (planta alta)	47
21	Distribución actual de la maquinaria y equipo (planta baja)	48
22	Disttribución actual de maquinaria, extintores y salidas de emergencia (planta baja)	61
23	Distribución actual de maquinaria, extintores y salidas de emergencia (planta alta)	62
24	Propuesta para la distribución de maquinaria y extitnores en la planta (planta baja)	63
25	Publicidad acerca de prevención de accidentes	74
26	Programas de seguridad	75
27	Rótulos informativos	79
28	Peligro materiales inflamables	81

29	Peligro gas	81
30	Salida de emergencia	82
31	Alarma contra incendios	82
32	Extintor contra incendios	83
33	No fumar	83
34	Recorridos planeados (áreas de corte y esmerilado)	93
35	Auditoria de seguridad e higiene (áreas de corte y pintura)	94
36	Recorridos planeados (áreas de horneado y soldadura)	95
37	Reporte de seguridad (área de horneado)	96
38	Reporte de seguridad (área de metales)	97
39	Reporte de seguridad (área de carpintería)	98
40	Reporte de seguridad (área de soldadura)	99
41	Desempeño del encargado de seguridad	103
42	Plan de acción (áreas de corte de metales y pintura)	106
43	Plan de acción en orden y limpieza (áreas de dobleses y corte de lamina)	107
44	Plan de acción en orden y limpieza (áreas de corte de madera y esmerilado)	108

TABLAS

No.	Título	Pag.
I	Descripción del E.P.P. según los puestos de trabajo	78
II	Identificación de E.P.P según las áreas de trabajo	79
III	Materiales inflamables	80
IV	Gas	80
V	Salida de emergencia	81
VI	Alarma contra incendios	82
VII	Extintor contra incendios	82
VIII	No fumar	83
IX	Recorridos del personal STAF de la planta	84
X	Desempeño de un programa de seguridad	103
XI	Comunicación del Sistema de investigación de accidentes	122
XII	Descripción del Sistema de actos inseguros	128
XIII	Descripción del Sistema de condiciones inseguras y operaciones peligrosas	129

GLOSARIO

CONDUCTA CRÍTICA Es un comportamiento negativo de una persona relacionado con la seguridad que se desea modificar para reducir los accidentes.

CONDUCTA SEGURA Es un comportamiento positivo orientado hacia la seguridad que se desea alcanzar a través de la modificación de conductas críticas.

**DISPOSITIVOS DE
SEGURIDAD**

Accesorios electrónicos, eléctricos y mecánicos utilizados para detener la marcha de máquinas o equipos altamente peligrosos en casos de emergencia.

E.P.P.

Siglas que describen en forma general el equipo de protección personal utilizado dentro de la planta según las áreas de trabajo.

HOUSEKEEPING

Sistema de seguridad utilizado para auditar áreas de trabajo y definir cuál de ellas requiere de la atención del Departamento de seguridad . (orden y limpieza)

MARCHA PILOTO

Operación con la cual se inician una serie de pruebas, las cuales deben de calificar antes de poner en marcha un sistema de seguridad definitivamente.

RACKS

Estructura metálica diseñada para soportar el peso de materiales o productos terminados.

SITEMAS DE CALIDAD

Conjunto de operaciones definidas para detectar y corregir causas de accidentes.

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de tesis presentado a la Escuela de Mecánica Industrial, describe la situación actual en cuanto a seguridad de la empresa Muebles Clínicos Santa María, la cual se dedica a la fabricación de muebles para hospitales, clínicas, sanatorios y oficinas, necesitando para ello un proceso en el cual se operan máquinas y equipos sofisticados, pero de un delicado cuidado en su manejo. Es por ello que se presenta un programa de seguridad industrial e higiene ocupacional en el cual se proyectara la reducción de los accidentes a través de la eliminación de condiciones y actos inseguros que en ella se tengan.

Desde luego, dicho programa no puede iniciarse si no se dan algunos conceptos relacionados con el tema para poder diagnosticar la situación de la empresa; en cuanto a sus instalaciones, distribución de la planta y su maquinaria o equipo. Este diagnóstico ayudará a determinar cuales puntos requieren una mayor atención en cuanto a la seguridad para poder laborar en estas instalaciones.

En este trabajo se darán a conocer los sistemas de seguridad del programa de seguridad e higiene ocupacional que se desarrolle según las necesidades requeridas. El primer sistema buscará obtener la colaboración de cada uno de los departamentos de la empresa para mantener el orden y limpieza de los mismos, mientras que el segundo se comprometerá en determinar directamente según este orden establecido, cuales son las condiciones y operaciones peligrosas con que se trabaja.

Para comprobar cuál es la efectividad de los sistemas de seguridad, se realizara una marcha piloto con la cual se podrán analizar una serie de departamentos y efectuar medidas que permitan conocer los logros esperados por la administración y de esta forma poder hacer proyecciones futuras de cómo eliminar todas las causas de accidentes a través de planes y diseños para las instalaciones, máquinas y equipos.

El trabajo incluye como una proyección de los sistemas de seguridad el planteamiento de un programa que debe incluir técnicas que se apliquen a la seguridad para modificar las conductas de las personas para que los actos inseguros desaparezcan después de eliminar las condiciones inseguras.

OBJETIVOS

General

- Diseñar un programa de seguridad e higiene ocupacional que dé a conocer y reduzca las condiciones inseguras y operaciones peligrosas dentro de la empresa Muebles Clínicos Santa María.

Específicos

- Presentar en forma clara y sencilla un diagnóstico con el cual la administración de la empresa pueda observar cual es la necesidad de implementar un programa de seguridad e higiene ocupacional.
- Describir cuál es la importancia que tiene la autoridad del departamento de Seguridad e Higiene y cada uno de sus miembros dentro de la empresa.
- Evaluar, a través de los sistemas de seguridad, los riesgos que presenta la planta y la forma de eliminar sus causas.
- Medir los logros obtenidos por la administración al implementar los sistemas de seguridad.
- Mejorar las condiciones físicas de la planta para poder después modificar las conductas críticas de los trabajadores en conductas seguras.

1. GENERALIDADES DE LA SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

La seguridad e higiene ocupacional ha tenido una lenta evolución, esto se debe, en particular, por la resistencia al cambio, algunas personas aun no han tomado consciencia de lo importante que es para la empresa el cuidar de la salud y la seguridad de sus empleados, y siguen inclinándose a ideas antiguas basadas en medidas primitivas, relativas a la regulación de los riesgos de vida.

Conforme se pasa de una etapa de desarrollo a otra, las personas se han preocupado por los accidentes, lesiones, daños humanos y materiales. Sin embargo, es muy poco probable que se preocuparan mucho de lo que ocurriera a otras personas. En la actualidad, la seguridad en las empresas representa un punto muy importante en el desarrollo de las mismas, siendo considerada como indispensable durante el período de labores cotidianas.

Es por ello que las empresas buscan los medios para brindar un ambiente de trabajo más seguro, y esto lo logran haciendo conciencia en todos los trabajadores para que su actitud sea la de evitar actos inseguros.

La seguridad en las industrias donde se trabaja con una gran variedad de metales requiere de una atención especial ya que cada materia prima, maquinaria o equipo representa en un pequeña o gran escala una condición insegura. Al igual que la seguridad, la salud ocupacional juega un papel importante dentro de las empresas hoy en día, debido a que la empresa busca contribuir con los trabajadores los medios necesarios para brindársela.

1.1 Conceptos relativos a la seguridad e higiene ocupacional

- **Previsión social:** conjunto de normas impuestas por el Estado que tienen por objeto asegurarse a los trabajadores una vida futura en condiciones semejantes a las que conduce en los años posteriores.
- **Justicia social:** permitir que la persona que entrega su esfuerzo laboral a la sociedad y a la economía, reciba todo lo que necesite para conservar y desarrollar su vida y que pueda tener acceso a los dones de la civilización de la cultura, para servir a la humanidad, a la nación y a su familia.
- **Seguridad social:** servicios encaminados a buscar el mejoramiento del trabajador, de sus familiares, de su trabajo, de su remuneración, del mejoramiento de las relaciones laborales y en general, el mejoramiento de la comunidad mediante el mejoramiento del nivel de vida de los trabajadores.
- **Higiene industrial:** método científico que tiene por objeto conservar y mejorar la salud física de los trabajadores con relación inmediata al trabajo desempeñado.
- **Seguridad Industrial:** conjunto de conocimientos científicos de aplicación tecnológica que tiene por objeto evitar accidentes en el trabajo.
- **Salud ocupacional:** es la rama de la medicina que debe tender a la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todos los puestos laborales.
- **Enfermedad ocupacional (o profesional):** es aquella que surge como consecuencia de la exposición a los agentes de un ambiente laboral, los cuales pueden ser de materia prima, productos intermedios o elaborados, o el proceso mismo de trabajo que pueden producir incapacidad o la muerte.
- **Seguridad e higiene ocupacional:** conjunto de conocimientos y técnicas que se emplean con el objeto de evitar accidentes y mejorar la salud en el trabajo.
- **Encargado de seguridad:** su responsabilidad es la de inspeccionar las estaciones de trabajo, para que en ellas se pueda trabajar en condiciones de seguridad.

- **Ergonomía:** aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de ingeniería para asegurar entre el ser humano y el trabajo una adaptación, con el fin de incrementar el rendimiento del trabajo y contribuir a su bienestar.

1.2 Concepto de accidente y análisis de causas

1.2.1 Definición de accidente

Es cualquier acontecimiento inesperado o imprevisto que interrumpe o interfiere el proceso ordenado de la actividad de que se trate, no implicando necesariamente como resultado una lesión personal, el cual puede ser causado por la presencia de una condición insegura o por realizar un acto inseguro.

1.2.2 Concepto de accidente

El accidente es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior (incluso la muerte), recibida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, en cualquier momento o lugar en que se preste.

1.2.3 Condición insegura

Es toda aquella condición que se tiene en el área de trabajo que puede ocasionar un accidente. Por ejemplo, que una máquina no tenga su guarda de protección (poleas y fajas).

1.2.4 Acto inseguro

Representa toda acción efectuada por cualquier trabajador por no hacer caso de las normas de seguridad, como por ejemplo: el usar equipo de protección personal defectuoso.

1.2.5 Enfermedad de trabajo

Todo estado patológico derivado de la acción continua de causas que se presentan en el trabajo o en el medio en el cual el trabajador presta sus servicios.

1.2.6 Diferencias entre accidentes y enfermedades de trabajo

a. Accidentes

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

b. Enfermedades

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

1.2.7 Causa de accidente

Consiste en los defectos, en los actos, o en la falta de acción, que deben corregirse para evitar que el accidente se repita.

1.2.8 Clasificación de las causas de accidentes

1. Causas inmediatas: son las circunstancias que preceden inmediatamente al contacto, y que generalmente pueden verse o sentirse, con frecuencia se les llaman actos inseguros.
2. Causas básicas: son las enfermedades o causas reales tras los síntomas. Ayudan a explicar la existencia de las condiciones subnormales. Se dividen en dos categorías:
 - Factores personales (capacidad física, fisiológica, mental, psicológica inadecuada)
 - Factores del medio ambiente laboral:

1.2.9 Factores de accidente

Cada punto esencial de información acerca del accidente se clasifica como factor de accidente tal como:

- El agente es el objeto sustancial defectuoso que se encuentre más estrechamente relacionado con la lesión. (maquinaria y equipo)
- La parte del agente: es aquella que se encuentra más estrechamente relacionada con la lesión y que podría haber sido protegida o evitada.
- La condición mecánica o material de inseguridad: es aquella que figura en el agente y que bien pudo haber sido protegida o evitada. (iluminación, ventilación, pisos, ropa, materiales)
- La clase de accidente: es la forma de cómo se establece el contacto entre la persona lesionada y el objeto, o la exposición o el movimiento de la persona lesionada, que da por resultado la lesión. Los tipos de accidentes se clasifican de la siguiente manera:
 - a. Colisión: contactos con objetos agudos o ásperos que causan cortaduras.
 - b. Contusión: objetos que caen, vuelan, se deslizan o se mueven.
 - c. Prensado: dentro de, sobre o entre uno o varios objetos.
 - d. Caída en un mismo nivel.
 - e. Caída de un nivel a otro.

- f. Resbalar.
 - g. Exponerse a temperaturas extremas.
 - h. Inhalación, absorción, ingestión.
 - i. Contacto con la corriente eléctrica
- El factor personal de inseguridad: es la característica mental o física que permite o da ocasión a un acto inseguro. (actitud impropia, falta de conocimiento, defectos físicos)

1.2.10 Leyes referentes a seguridad e higiene ocupacional

El Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el trabajo, establece las condiciones de observancia en la República de Guatemala, y sus normas son consideradas de orden público (Art. 3). De conformidad con el reglamento, el Ministerio de Trabajo Previsión Social, así como el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), son los encargados de la aplicación, control y vigilancia de las medidas de higiene y seguridad en los centros de trabajo (Art. 11). De lo anterior se dan a conocer obligaciones que son generales en el ámbito nacional en las industrias:

Artículo 4o.

Todo patrono o su representante, intermediario o contratista debe adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas adecuadas de seguridad e higiene para proteger la vida, la salud y la integridad corporal de sus trabajadores.

Artículo 5o.

Son también obligaciones de los patronos:

1. Mantener en buen estado, funcionamiento y uso, la maquinaria, instalación y útiles.

2. Promover la capacitación de su personal en materia e higiene y seguridad en el trabajo.
3. Someter a exámenes médicos a los trabajadores para constar su estado de salud y su aptitud para el trabajo antes de aceptarlos en su empresa, y una vez aceptados, periódicamente para control de su salud.
4. Colocar y mantener en lugares visibles, avisos, carteles y otros que traten sobre seguridad.

Artículo 7o.

En los trabajos que se realicen en establecimientos comerciales, industriales o agrícolas, en los que se usen materias asfixiantes o específicamente nocivas para la salud o en los que dichas materias pueden formarse a consecuencia del trabajo mismo, el patrono está obligado a advertir al trabajador el peligro a que se expone, indicarle los métodos de prevenir los daños y proveerle los medios de preservación adecuados.

1.3 Análisis de higiene

1.3.1 Toxicología industrial

Es la ciencia que se encarga del estudio de las propiedades venenosas o tóxicas de sustancias. Un efecto tóxico se define como cualquier efecto nocivo en el organismo, sea reversible o irreversible; resultado del contacto con una sustancia a través del tracto respiratorio, la piel, los ojos, la boca o cualquier otra vía de acceso.

La toxicidad es una propiedad fisiológica que define la capacidad que tiene un producto químico para causar o producir lesión a un organismo vivo por medios que son mecánicos y se refiere a una dimensión de cantidad definida, por que la toxicidad de un producto químico depende de exposición a éste.

1.3.2 Formas de contaminantes atmosféricos

La contaminación atmosférica puede resumirse como el resultado de mezclar una sustancia nociva en el aire libre, por lo tanto, cualquier gas inaceptable en la atmósfera será, un contaminador, bien sea perjudicial o simplemente desagradable. Los contaminantes pueden presentarse de las siguientes formas:

- a) **Polvos:** partículas sólidas generadas por el manejo, aplastamiento, el molido, el impacto rápido, la detonación, o la incineración de materias orgánicas o inorgánicas.
- b) **Emanaciones:** partículas sólidas generadas por condensación del estado gaseoso.
- c) **Gases:** fluidos sin forma que ocupan el espacio en un lugar cerrado y pueden ser cambiados al estado líquido o sólido mediante el efecto combinado de una presión aumentada o un descenso de temperatura.
- d) **Neblinas:** gotas minúsculas de líquidos ocasionadas por la condensación al pasar del estado gaseoso al estado líquido o al desintegrar un líquido a un estado disperso.
- e) **Humos:** partículas de carbón u hollín, de menos de 0.1 micrón de tamaño, resultado de la combustión incompleta de materiales con carbono.
- f) **Vapores:** forma gaseosa de sustancias que normalmente se encuentran en estado sólido o líquido, y pueden efectuarse en ellos cambios de estado.

1.4 Importancia del buen orden y limpieza

1.4.1 Ventilación

La ventilación tiene aplicación en el control del ambiente para proteger contra riesgos físicos tales como el incendio que se produce al diluir concentraciones peligrosas de vapores inflamables. La ventilación puede ser considerada una exigencia importante en los trabajos en lugares calientes y húmedos, en donde será necesario para mantener la comodidad conveniente para los trabajadores.

1.4.2 Iluminación

Una iluminación correcta debe ser adecuada a las necesidades del trabajo y debidamente instalada, tomando en cuenta que la cantidad de luz necesaria depende del tipo de trabajo a realizar tal como: delicadeza del trabajo, el tiempo de observación necesario, la cantidad de contraste que exista entre los materiales que están siendo observados, y la cantidad de luz que es absorbida por los materiales.

Al referirse a la iluminación de una planta industrial no solo se analiza que el edificio como tal proporcione la comodidad de contar con una buena iluminación, sino también que sea del menor costo posible. Idealmente, se espera que se utilice la mayor cantidad de luz natural posible y de no ser así poder combinarla con luz artificial, utilizando desde luego los recursos adecuados.

La iluminación de plantas industriales es por lo general de uno de los cuatro tipos siguientes:

- a) **Iluminación general:** está formada casi siempre, por fuentes de luz distribuidas a 3 metros o más por encima del piso.

- b) **Iluminación general localizada:** cuando se trate de operaciones especiales en su naturaleza y colocadas en lugares en que la distribución uniforme de luz en todo el sector, resulta poco práctica o innecesaria, es común dirigir la luz a la máquina o banco de trabajo en cuestión.
- c) **Iluminación suplementaria:** las tareas en las cuales es difícil ver con detalle, tales como las operaciones de precisión, o un trabajo fino de banco, necesitan con frecuencia una cantidad y una calidad de luz superiores a la que se tiene económicamente por medio de la iluminación general o la localizada.
- d) **Iluminación de emergencia:** aunque no sea necesario el que utilice la iluminación de emergencia para ayudar en las operaciones de producción, debe ser una fase importante de la instalación de iluminación, como un requisito desde el punto de vista de seguridad.

1.4.3 Ruido

Para comprensión de esta situación se establece el ruido industrial como aquel que puede causar daños a la audición y/o el cambio en la conducta humana. El problema del ruido suele dividirse en 3 componentes: el origen o fuente del ruido, la o las rutas recorridas por el sonido y los individuos expuestos.

1.4.4 Vibración

Es un tema que está íntimamente asociado con el ruido. La vibración es una transmisión de energía al cuerpo humano, a través del contacto con una superficie o sistema que se encuentra en movimiento oscilatorio. Este movimiento puede ser armónico o en extremo complejo.

El efecto biológico de la vibración, sea de cuerpo completo (toda la masa corporal está sujeta a vibraciones mecánicas) o sementada (exposición en la cual sólo una parte del cuerpo está en contacto directo con el medio de vibración, y la masa del cuerpo reposa sobre una plataforma estacionaria), está relacionada con la cantidad de energía de vibración que absorbe el cuerpo.

1.4.5 Temperatura

Un tipo de accidente reportado por el contacto con temperaturas extremas se refiere las lesiones causadas enteramente por contacto con sólidos, líquidos o gases calientes o fríos, lo que cual se traduce en quemadura o congelamiento. Las temperaturas extremas afectan más a quienes tienen mala salud y a quienes no se han acostumbrado a ellas.

Las quemaduras son frecuentemente el resultado del exceso de temperatura, y pueden ser: de primer grado (enrojecimiento de la piel) por frío o calor; de segundo grado (ampollas en la piel); de tercer grado (piel gris, blanca o negra). El calor puede ser causado por fuentes de radiación, por conducción (a través de sólidos), o por convección (a través de líquidos).

1.4.6 Colores

A fin de estimular una conciencia constante de la presencia de riesgos (y de establecer procedimientos de prevención de incendios y otros de emergencias), se utilizan códigos de colores para señalar riesgos físicos. El código que se apega a OSHA: 29 C.F.R. 1910.144. tiene los colores indicadores de los riesgos siguientes:

- a) **Rojo** (alto, peligro o prohibido): color que se utiliza en avisos de peligro, luces de detección, manejo de productos inflamables, dispositivos de paro de emergencia, equipos contra incendios.

- b) **Verde:** color de seguridad básico y de información. Debe usarse para indicar la ubicación de equipo de primeros auxilios, máscaras contra gases, rociadores de seguridad y pizarrones con boletines de seguridad.
- c) **Anaranjado:** indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, apretar, causar choque o en su defecto causar lesión.
- d) **Amarillo:** señal universal de precaución, riesgo de peligro y para llamar la atención con más énfasis.
- e) **Azul:** color preventivo de acción obligada (debe hacerse). Es una advertencia específica en contra de utilizar equipo que esté en reparación.
- f) **Negro, blanco y gris:** indican sitios de tránsito y donde se realizan labores de aseo como escaleras, pasillos cerrados y la ubicación de botes de basura.

1.5 Análisis de seguridad

1.5.1 Resguardo de máquinas

A la persona no adversa en las diversas técnicas de la prevención de accidentes industriales, la frase "seguridad ocupacional" le da la idea evitar accidentes.

Este concepto es lógico porque la eliminación de riesgos mecánicos por medio de resguardos fue el principio del movimiento en favor de la seguridad industrial. La eliminación de riesgos materiales, incluso los que se encuentran en la maquinaria, sigue siendo la base de todo programa de seguridad.

La instalación de protecciones en la maquinaria (guardas) es importante por dos razones: 1) los accidentes ocasionados por las máquinas son la causa de gran número de lesiones graves sin ningún motivo, y 2) estos accidentes son evitables.

La seguridad de la maquinaria puede dividirse en dos partes: **la protección de la transmisión y del punto de operación**. Por transmisión se entiende el conjunto de todas las partes en movimiento que llevan potencia desde el motor hasta la máquina. Punto de operación es el lugar o zona en la cual el material se forma, se corta, se pule o se labra en cualquier diseño, por medio de máquina.

1.5.2 Inspección de reconocimiento de los riesgos

Es una de las medidas tradicionales de control que utilizan los analistas de seguridad y es de carácter preventivo. Consiste en la visita que un profesional de seguridad hace en forma periódica a las instalaciones de la planta, con el propósito de vigilar e identificar condiciones o actos potencialmente peligrosos. El encargado de seguridad deberá dar a conocer a los empleados las distintas formas de poder eliminar los riesgos que en ésta planta se den.

a) Resultados de riesgos

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

b) Riesgos con equipo eléctrico

1. Evitar que rocen los cables y alambres.
2. Hacer inspecciones periódicas y reemplazar los cables deteriorados.
3. Evitar extensiones alambradas temporales a través del piso.
4. Aislar los cables descubiertos.
5. Conectar a tierra el equipo eléctrico.
6. Alejar al personal de equipos eléctricos.
7. Quitarse joyas y objetos de metal cuando se está trabajando cerca de la corriente eléctrica.
8. Verificar que los fusibles, interruptores sean utilizados correctamente.

c) Riesgos con líquidos inflamables y protección

1. Reemplazar líquidos inflamables por no inflamables cuando sea posible.
2. Eliminar o controlar las fuentes potenciales de ignición donde se usan o almacenan líquidos inflamables, mediante las siguientes medidas:
3. Controlar las fuentes de ignición, como: materiales humeantes, llamas o soldadura cerca de líquidos inflamables.
4. Mantener los líquidos inflamables lejos de las superficies calientes.
5. Ubicar las fuentes eléctricas de estos líquidos.
6. Reducir la electricidad estática; introducir humedad y conectar a tierra para ayudar a disminuir la carga.
7. Utilizar medidas de protección contra incendio.
8. Enseñar al personal los métodos para el manejo del material.

d) Materiales y productos químicos

1. Buen asco en el área donde están colocadas las sustancias químicas.

2. Encerrar y aislar los materiales químicos de la demás materia prima.
3. Evitar en lo posible que el personal toque los productos químicos.
4. Desarrollar medidas de emergencia en caso de contacto del empleado con estos materiales.

e) Escaleras de mano y sus riesgos

1. Mantener paralelos los peldaños de la escalera y a iguales distancias unos de otros.
2. Utilizar estructuras (jaulas) en las escaleras fijas de más de 6 metros, que comiencen a una altura de unos 6.30 metros sobre el piso.
3. Las escaleras fijas deberán tener una plataforma de descanso cada 10 metros.
4. Las escaleras portátiles deberán emplearse únicamente en superficies estables y al mismo nivel del lugar de trabajo.
5. Las escaleras de mano deben ser revisadas periódicamente para detectar sus defectos.

f) Peligro en el manejo de materiales

1. Eliminar la manipulación de materiales cuando sea posible.
2. Clasificar y trasladar cuidadosamente los materiales.
3. Enseñar a los empleados los métodos adecuados de cargar.
4. Utilizar equipos de protección personal. (guantes, gafas, botas, etc.)

g) Riesgos con equipos para el manejo de materiales

1. Ver que el operador conozca y use los procedimientos adecuados de operación.
2. Entrenar a los operadores en métodos seguros para el manejo del equipo.
3. Usar solamente equipo de carga como: Carros industriales manuales e hidráulicos para mover tarimas (hydraulic pallet trucks and hand trucks) aprobado en ambientes peligrosos.

4. No sobre cargar el equipo.
5. Bajar los planos inclinados, con la carga hacia arriba.

h) Riesgos con equipos mecánicos

1. Resguardar todas las piezas móviles que pueden entrar en contacto con el empleado.
2. Sujetar (anclar) las máquinas al suelo.
3. Colocar los controles de operación de forma que puedan ser accesibles y fácilmente identificados.
4. Apagar las máquinas al terminar cada operación y/o en tiempos ociosos.

i) Riesgos en las cabinas de pintura con pistola o por pulverización

1. Mantener lisas las superficies dentro de las cabinas para evitar acumulación de pintura.
2. Mantener solamente el suministro diario de pintura en el área para maniobrar los riesgos de incendio.
3. Mantener una ventilación adecuada para que no se forme cantidad excesiva de vapor.
4. Eliminar las fuentes de ignición alrededor de la zona.
5. Usar lámparas a prueba de explosión para reducir el riesgo de incendio.
6. Tener una red de extintores alrededor del área de la cabina.
7. Establecer un buen sistema de aseo para retirar los materiales que puedan provocar incendios.

j) Riesgos en las operaciones de corte y soldadura eléctrica

1. Realizar el proceso en un lugar permanente para mantener el área más fácilmente bajo control.
2. No permitir el exceso de combustibles y reducir la exposición al fuego.
3. Limpiar el interior de los recipientes antes de soldarlos, para prevenir las explosiones.

4. Disponer de ventilación adecuada para evitar que los operarios inhalen gas.
5. Exigir que los trabajadores empleen la ropa de protección (gafas, polainas, calzado de seguridad y delantales).
6. Proteger y examinar las válvulas de los equipos existentes de soldadura y corte, así como sus caperuzas, al recibirlos y al entregarlos.
7. Inspeccionar los cilindros en busca de escapes y prescindir de los defectuosos.
8. Mantener separados el oxígeno y el acetileno y alejados de la grasa para evitar explosiones.

k) Peligros del ruido

1. Cumplimiento del límite de 85 decibeles por ocho horas de trabajo.
2. Un buen programa de mantenimiento, ya que las piezas gastadas hacen más ruido.
3. Reemplazar, cuando sea posible, los equipos ruidosos por otros más silenciosos.
4. Disminuir el ruido por medio de una reducción de las vibraciones.
5. Cuando los otros tipos de control no sean adecuados, asegúrense de que el personal use el equipo de protección.

1.6 Administración de higiene y seguridad

1.6.1 Planeamiento

El planeamiento en la seguridad e higiene ocupacional no se desliga de la misma forma con la cual se administran trabajos de producción, mantenimiento, etc. En una planta, únicamente con la diferencia que ésta contempla el encontrar situaciones que interrumpan la producción si esta en peligro la salud y hasta la vida de los trabajadores. Con lo anterior se logra establecer ciertos lineamientos que sirven de cimientos para una excelente administración.

- Asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que provenga de su trabajo o de las condiciones en que éste se desarrolle.
- Hacer posible la colaboración y adaptación física y mental de los trabajadores a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes.
- Mantener elevado el nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Evitar el dolor, la incapacidad física y mental, o la muerte del trabajador y de sus familiares.
- Impedir el daño a las máquinas, equipos e instalaciones y a la producción en general.

1.6.2 Organización de la seguridad

Los tipos de organización de seguridad pueden clasificarse tal y como sigue:

- La organización tipo A es aquella que determina que el jefe de cada departamento tiene toda la responsabilidad de todo el trabajo de seguridad que se requiera en el mismo, así mismo, tiene la obligación de incorporarla en cada una de sus actividades cotidianas.
- La organización tipo B es empleada por la mayoría de las empresas grandes, donde la eficacia depende de dos cosas: la actitud de los ejecutivos principales, y después de ello de la competencia y la habilidad del director de seguridad.
- La organización tipo C es aquella en la cual la labor de seguridad es dirigida por un grupo de personas de una empresa pequeña con el objetivo de justificar el empleo permanente de un encargado de seguridad en la planta.

1.6.3 Control

- **Evaluación estadística del desempeño**

Su propósito es evaluar la eficacia con que se opera el programa de seguridad que se tenga en curso.

Suministra la retroalimentación sobre el estado del programa de seguridad y puede mostrar el estado de las cosas y los posibles cambios en la dirección de ese programa.

- **Indicadores de seguridad**

Se utilizan para describir algunas características de la población, y se basan en la media aritmética de accidentes ocurridos en un tiempo específico. Estos indicadores son: la tasa de incidencia, tasa de severidad y la tasa de frecuencia de accidentes dentro de la empresa.

- **Tasa de incidencia:** es el número de lesiones y enfermedades registradas por una cantidad de horas trabajadas por los empleados.

$$TI = (\text{número de lesiones con incapacidad} * 200,000) / (\text{número horas-empleado})$$

- **Tasa de gravedad o severidad:** muestra el número de días pagados por pérdida de tiempo ocasionado por lesiones por un millón de horas-hombre trabajadas.

$$TG = (\text{total días cargados} * 1,000,000) / (\text{número horas-empleado})$$

- **Tasa de frecuencia:** es el número de lesiones con incapacidad por un millón de horas hombre.

$$TF = (\text{número de lesiones con incapacidad} * 1,000,000) / (\text{número horas-empleado}).$$

- **Días cargados por lesión incapacitante:**

$$D = (\text{tasa de gravedad} / \text{tasa de frecuencia}) = (\text{días perdidos} / \text{lesiones por incapacidad})$$

El factor multiplicador del número de lesiones por incapacidad puede variar según las condiciones de trabajo de cada empresa; si es que se trata de una empresa pequeña.

La administración de la seguridad e higiene requiere de cada una de las tres fases mencionadas anteriormente para poder con ello determinar el punto de partida del sistema que se implemente en la planta hasta una proyección de los resultados de la ejecución del mismo.

1.6.4 Reglamento General de Seguridad e Higiene Ocupacional

A continuación se presenta puntos que son considerables como importantes para un desempeño eficiente, logrado con la reducción de condiciones y actos inseguros.

La administración de la empresa espera que las personas no se expongan innecesariamente a riesgos en su trabajo; es por ello que se presentan puntos que son importantes para un desempeño eficiente, logrado con la reducción de condiciones y actos inseguros. Por lo tanto, hace de su conocimiento las siguientes reglas generales de seguridad e higiene cuya observancia, es obligatoria en cualquier lugar y actividad de trabajo que realice.

1. Todo trabajador nuevo, transferido o promovido, debe ser instruido en las presentes reglas y en las que son específicas al puesto de trabajo a desempeñar.
2. Cualquier tipo de lesión debe ser atendido inmediatamente y así mismo reportarla al encargado inmediato.
3. Están prohibidos los juegos y bromas, en la planta.
4. Reporte las condiciones inseguras al supervisor. No use u opere máquinas que no ofrezcan condiciones de seguridad.
5. No usar anillos, corbatas, ropa suelta, relojes, cadenas o cualquier prenda que facilite que una máquina en movimiento atrape o arrastre mientras se está operando. (torno, troquel, barreno, etc.)
6. Es prohibido operar maquinaria, equipo y herramienta sin la debida autorización.
7. Las máquinas no deben ser operadas sin las guardas de protección y/o sin los dispositivos de seguridad operando debidamente.
8. La falta de orden y limpieza representa en todo momento un riesgo de lesión para una persona y sus compañeros.
9. Nunca usar herramientas defectuosas, tampoco sustituir una herramienta por otra que no haya sido diseñada para el trabajo especificado.

10. Cualquier sustancia inflamable debe ser manejada en los recipientes para ello. Mantener cerrados éstos cuando no se esté haciendo uso de su contenido. Limpiar inmediatamente cualquier derrame de sustancias inflamables (textine, gasolina, thinner, pintura preparada, etc.). Y no tire por los drenajes este tipo de sustancias.
11. Conocer la ubicación de alarmas, extintores y cualquier otro tipo de equipo para atención de emergencias en el área de trabajo.
12. Los lugares en que se localizan extintores de fuego, alarmas y otros equipos de emergencia, deben estar debidamente marcados y libre de cualquier obstáculo que pudiera dificultar su acceso y retrasar el uso del mismo.
13. Para las operaciones que lo requiere, está especificado el equipo de protección personal a ser empleado. (cabeza, tronco y extremidades)
14. Deben utilizarse zapatos de seguridad (con punta de acero).
15. Revisar el equipo de protección antes de usarlo; Si no está en perfectas condiciones, avisar al jefe inmediato para la reposición del mismo.
16. Toda herramienta punzo-cortante debe mantenerse en su funda cuando no se esté usando o mientras se lleva de un lugar a otro.
17. Al cortar se debe tener cuidado con las personas de alrededor. Cortar de manera que la línea de corte este fuera del alcance de otras personas.
18. Se prohíbe fumar dentro de las instalaciones de la planta y en lugares cerrados. (por sustancias inflamables, gases, etc.)
19. Para que la columna no sufra lesión alguna cualquier carga pesada debe levantarse manteniendo la espalda en posición vertical (no-doblada) y alzándola con los músculos no con las piernas. Si es necesario levantar más de 40 kilos, debe solicitarse ayuda.
20. La reparación de maquinaria o equipo, debe ser hecha únicamente por personal autorizado.

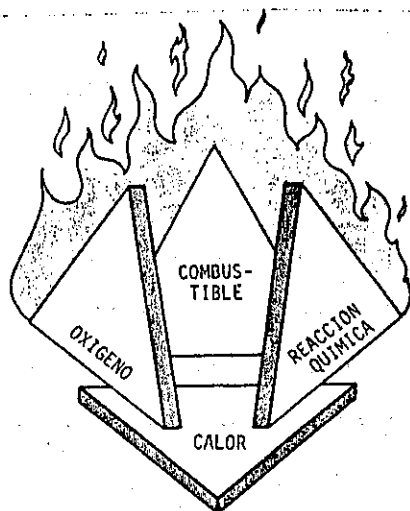
1.7 Protección contra incendios

Todos los días hay gente que se quema o se muere en incendios. Los incendios también causan miles de pérdidas en quetzales cada año en industrias, hogares y oficinas. Pero conociendo lo que es un incendio, como comienza, las personas pueden reducir o eliminar los riesgos posibles de incendios en el lugar de trabajo. Quienes aprendan las maneras correctas de prevenir y extinguir incendios pueden mantener al mínimo los daños personales y los daños a propiedad.

1.7.1 Química del fuego

El fuego es una reacción química llamada *oxidación*. Requiere cuatro elementos indispensables: *calor*, *reacción química*, *combustible*, *oxígeno* y con esto se forma la pirámide del fuego. (fig.1)

Figura 1. La pirámide de fuego



Fuente Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales.Pag. 35

1.7.2 Tipos de incendios

Los incendios están clasificados en cuatro clases según el tipo de combustible que se quema. Para elegir efectivamente y usar el agente extintor correcto, un incendio debe ser identificado según su clase.

a) Incendio de clase A

Cuando madera, papel, carbón, textiles, hule, polvos, u otros materiales sólidos combustibles en un incendio, éste se clasifica como clase A. Estos incendios pueden extinguirse con agua, espuma, halón o un agente químico seco de uso múltiple. Al combatir estos incendios se debe tener un control cuidadoso del chorro de la manquera o del extintor para mantener el fuego dentro de los confines del lugar de origen y luego manear los rescoldos para encontrar y extinguir zonas calientes que quedan enterradas dentro del combustible parcialmente quemado.

b) Incendios de clase B

Son aquellos provocados por líquidos, gases inflamables, grasas, en el que es indispensable el sofocamiento (gasolina, kerosina, alquitranes, lacas, bases de pinturas, aceites, grasas, acetileno, propano y gas natural). Los agentes extintores efectivos en incendios de esta clase son la espuma, producto químico seco, bióxido de carbono. Este tipo de incendio se combate utilizando un chorro amplio el cual permite que el agua quite calor de la superficie que se está incendiando y para evitar que el líquido inflamable abarque un área mayor.

Cuando un líquido inflamable incendiado tiene que ver con tubería de abastecimiento, la mejor forma de controlarlo es cerrando el abastecimiento de la misma y cuando se trate

de incendios de gas en tanques la mejor sugerencia es enfriar los envases que los contienen.

c) Incendio de clase C

Los incendios de clase C tienen que ver con equipo eléctrico energizado. Una pieza de equipo está energizada si está conectada a una fuente de energía o si almacena potencia eléctrica. Cuando se corta la energía, el incendio ya no es un incendio de esta clase, ahora lo es de clase A o B (en este caso se puede usar un extintor con CO₂), dependiendo en el tipo de combustible, sólido, líquido o gaseoso.

Para combatir esta clase de incendios hay dos razones por las cuales no debe usarse agua ni espuma: (1) el agua conduce electricidad, y (2), el agua daña al equipo eléctrico. Sin embargo, se puede usar agua en casos donde peligra la vida humana. Es por eso que la primera acción a tomar para extinguirlos debe ser cortar la energía eléctrica y posteriormente se debe combatirlo con CO₂, producto químico seco (ABC) o extintor de químicos BC.

d) Incendio de clase D

Los incendios de clase D son producidos por combustibles o metales combustibles como el sodio, el titanio, el litio, el aluminio en polvo y el magnesio. Estos metales, aunque no son de los más usados en la industria, se encuentran en un número de aplicaciones especializadas. Estos incendios se combaten con extintores especiales: uno de ellos es de producto químico seco almacenado a presión y el otro está equipado de un cucharón con el cual el polvo se aplica sobre el metal ardiente. Se debe tomar en cuenta que nunca deben utilizarse extintores de agua, espuma, productos químicos y CO₂ porque estos reaccionan con los metales ardientes para formar gas de hidrógeno, que es explosivo.

1.7.3 Equipo portátil para combatir incendios

Los extintores portátiles son la primera línea de defensa para extinguir incendios y aunque son pequeños y contienen un agente extintor para unos cuantos segundos de tiempo para combatir el incendio, pueden ser extremadamente efectivos si se capta al incendio a tiempo, y se usan correctamente. Tres reglas se aplican al uso de cualquier extintor portátil: (1) acérquese al incendio con el viento a espaldas, (2) haga prueba del extintor antes de llegar cerca, y (3) aléjese de espaldas del incendio antes de que se termine el extintor.

a) Extintor de producto químico Seco de presión almacenada

El agente químico seco en un extintor de presión almacenada es contenido en un cilindro presurizado con nitrógeno seco o CO₂. Quien usa el extintor hala el pasador de cierre y aprieta la manija de operación. La presión del gas en el cilindro entonces empuja al agente por el tubo que lo levanta y lo saca por la boquilla. El medidor de presión indica la presión de nitrógeno o CO₂ que queda en el cilindro. (fig. 2)

b) Extintor de producto químico seco de tipo cartucho

Estos son diferentes que los de tipo de presión almacenada en que el cilindro mismo no está presurizado: en su lugar se tiene un cartucho más pequeño conteniendo CO₂ presurizado se usa para propulsar el agente. Cuando se usa el extintor, se separa la manguera, y se empuja la manija de agujerar. El CO₂ entonces irrumpe dentro del cilindro y expulsa al agente por la manguera.. (fig. 3)

Figura 2. Extintor de producto químico seco de presión almacenada.

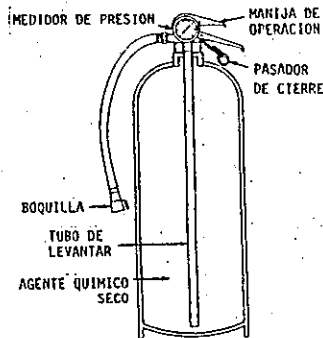
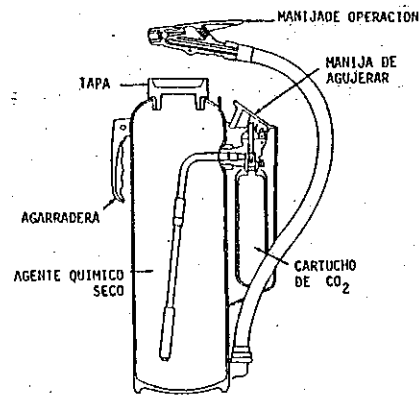


Figura 3. Extintor de producto químico seco tipo cartucho.



Fuente Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales.Pag. 37

c) Extintor de dióxido de carbono

Este tipo de extintores contiene gas de dióxido de carbono bajo presión. Quitando el pasador y apretando la manija de operaciones permite que el gas presurizado se ventile por el tubo de levantar y la manguera. El chorro de CO₂ que se escapa es dirigido con un corno de descarga. (fig. 4)

d) Extintor de agua bajo presión (presurizada)

Estos extintores están llenos con agua o una solución anticongelante y presurizados con gas, generalmente aire. Cuando el anillo de cierre se hala y se aprieta la manija de operación, la presión del aire en el cilindro expulsa el agua por el tubo de levante y fuera por la boquilla de la manguera. El medidor de presión arriba del extintor indica la presión del aire dentro del cilindro. Cuando el flotador llega al tope del cilindro, el extintor está lleno con la cantidad correcta de agua. (fig. 5)

Figura 4. Extintor de CO2.

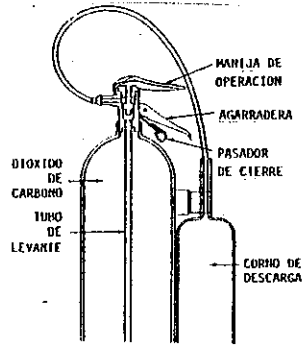
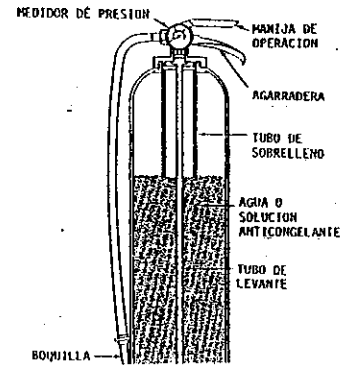


Figura 5. Extintor de Agua



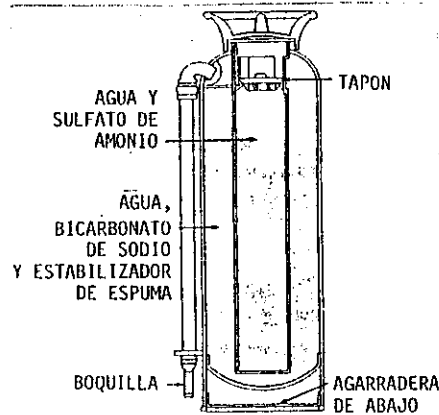
Fuente Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales.Pag. 37

e) Extintor de espuma

Los extintores de espuma operan combinando dos soluciones químicas contenidas en cámaras separadas, una interna y otra externa.

Cuando se voltea al extintor boca abajo, un tapón de plomo cae de la cámara interior, permitiendo que las dos soluciones químicas se mezclen. La reacción produce espuma y CO2. La presión del CO2 propulsa la espuma por la manguera y fuera por la boquilla. (fig. 6)

Figura 6. Extintor de espuma.



Fuente Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales.Pag. 39

La espuma es efectiva en incendios de clase A y B. Debe tomarse en cuenta que este tipo de extintor suele ser peligroso en ocasiones debido a que si la espuma no empieza a chorrear de la boquilla cuando se invierte el cilindro, éste debe ser arrojado lo más lejos posible, y la persona debe buscar refugio ya que la reacción del cilindro causa una explosión.

1.7.4 Procedimiento de respuesta a una emergencia de incendio

El tiempo es el factor más importante al combatir cualquier incendio y cuando se descubren, deben ser reportados inmediatamente y correctamente. Se debe tomar acción para evacuar un área o combatir un incendio lo más pronto posible, ya que muchas veces los incendios se expanden rápidamente y una demora puede darle tiempo al incendio de crear una situación extremadamente peligrosa. Responder rápida y correctamente es el único modo de reducir la posibilidad de muchas pérdidas.

Los incendios deben reportarse inmediatamente, tan pronto sean descubiertos. Hay dos formas de reportar un incendio: (1) sonando una alarma, y (2) llamando por teléfono.

Las alarmas pueden ser de dos tipos diferentes: algunas alertan al departamento de bomberos cuando son haladas; otras solo suenan una alarma del edificio (aplicable al programa de seguridad de Muebles Clínicos Santa María).

Los procedimientos de llamar y notificar un incendio varían de planta en planta. En unas facilidades, se debe llamar a los bomberos directamente. Este número debe ser expuesto prominentemente en donde se encuentran teléfonos por la planta. En otras facilidades, hay una persona designada a coordinar la acción de emergencia para incendios. Todos los que trabajan en la planta deben conocer quien es esta persona, y como localizarla en caso de emergencia.

En cualquier situación de emergencia, es de importancia vital comunicar la información necesaria a la persona que está encargada. La siguiente lista se aplica a todo tipo de emergencias, no solo en incendios.

Cuando reporta una emergencia, diga:

- Quién es usted
- Qué es la emergencia (incendio y tipo de incendio)
- Lugar de la emergencia
- Heridas (quién se ha lastimado)
- Daños (hay o esta a punto de haber)
- Acción tomada (que pasos se han tomado para eliminar o controlar la emergencia)

La persona que llama y notifica un incendio puede recibir instrucciones de la acción apropiada que debe tomarse. El tipo correcto de acción depende de la naturaleza y la extensión de la emergencia.

Cualquier persona que se ve involucrada en un incendio debe permanecer agachada ya que el calor, el humo y los gases calientes se alzan dejando el aire más fresco y puro que se necesita en el piso. Si hay equipo respiratorio debe de utilizarse, ya que el humo y los gases despedidos por un incendio pueden ser tan mortíferos como el calor mismo. Ante todo, cada individuo debe protegerse a sí mismo.

1.8 Equipo de protección personal

1.8.1 Protección de la cabeza

- **Casco duro**

Se recomienda el uso de un sombrero duro, para cualquier persona en el área de trabajo de la planta. El sombrero duro evita heridas o golpes a la cabeza del impacto de un golpe o de un objeto que cae. La concha de un sombrero duro está compuesta de un plástico de alto impacto que está diseñado para soportar un golpe duro sin rajarse ni quebrarse. Un borde a lo largo de la parte de arriba ayuda a desviar un objeto al caer, para reducir algo de su impacto. (fig. 7)

- **Protectores auriculares**

Toda maquinaria giratoria, como los ejes de turbinas o bombas, bandas compresores, y herramienta portátil, presentan un riesgo de seguridad. Es en estas áreas donde se requiere de protección para los oídos, y es dependiendo del lugar y de su intensidad para utilizar o escoger la protección necesaria dentro de una gama de artículos presentados. (fig. 8)

Figura 7. Casco duro.

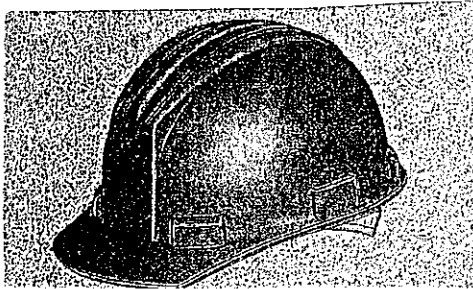
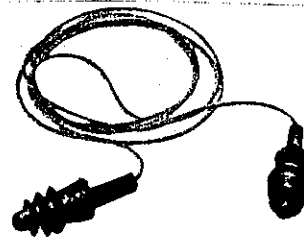


Figura 8. Protectores auriculares.



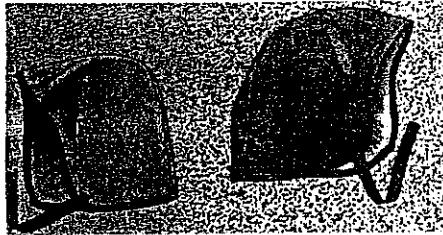
1230 - Tapones con cordón

Fuente Grainger. Safety catalog. Pag.22

- **Caperuzas o capuchas**

Sirven únicamente para la protección de la cabeza y dependen de la operación a efectuar para que así sea el material de fabricación. Por ejemplo, protección de salpicaduras de chispas al soldar. (fig.9)

Figura 9. Caperuzas.



Fuente Grainger. Safety catalog. Pag.23

1.8.2 Protección de la cara y ojos

- **Gafas**

Protección para los ojos se recomienda siempre para cualquier planta en el área de trabajo. Varios tipos de protección están disponibles para uso general (lentes de seguridad o Goggles). (fig. 10) Los lentes pueden estar hechos de vidrio de seguridad o de plástico. Los de plástico son más ligeros, pero los de vidrio de seguridad son más resistentes a rasguños y tienen más vida útil. Los goggles están disponibles con plástico suave que cabe sobre un par de lentes de prescripción regulares.

- **Caretas (protección completa de la cara)**

Algunos trabajos en la planta requieren de protección contra partículas volantes. Por ejemplo, el equipo del taller de cortes, pulir, esmerilar, taladrar y torneear llena el aire del lugar inmediato con partículas de metal que podría causar daño a la cara y vista. La protección recomendada para esta situación son las caretas de plástico transparente. (fig. 11)

Figura 10. Gafas.

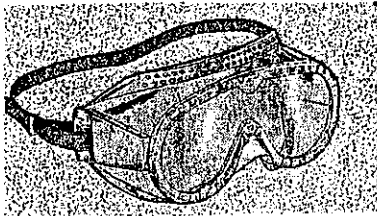


Figura 11. Caretas.



Fuente Grainger. Safety catalog. Pag.13 .

- **Caretas para protección contra soldadura**

Este tipo de cascos es utilizado en operaciones de soldadura eléctrica (de arco), la cual proporciona una protección a la cara del calor producido por dicha operación, la salpicadura que se produce, y la protección de los ojos a través de un visor con un filtro especial para evitar el daño por la luz intensa y la radiación ultravioleta. (fig. 12)

Figura 12. Caretas contra soldadura.



Fuente Grainger. Safety catalog. Pag.25

1.8.3 Equipo respiratorio

- **Respiradores que suministran aire**

Cuando el trabajo es muy exhausto o existen altos niveles de contaminantes en la atmósfera la comodidad del usuario y una mayor protección son factores críticos.

El aire puro bajo presión positiva puede proporcionar protección respiratoria contra partículas de polvo nocivas, neblinas, humos, gases y olores. Este aire también puede enfriarse o calentarse para brindar mayor comodidad al usuario. Los sistemas de presión positiva operan por medio de un compresor o purificador de aire portátil para suministrar aire respirable. (fig.13)

- **Respiradores de filtro o cartucho**

Esta es una nueva generación de respiradores, los cuales están diseñados para brindar máxima comodidad y protección. Los respiradores tienen un diseño ergonómicamente balanceado que evita la presión en ciertas áreas del rostro y del cuello y evita el resbalsarse.

Este tipo de respirador es necesario en áreas de pintura con pistola, en el manejo de vapores orgánicos y otros. (fig.14)

Figura 13. Respiradores que suministran aire

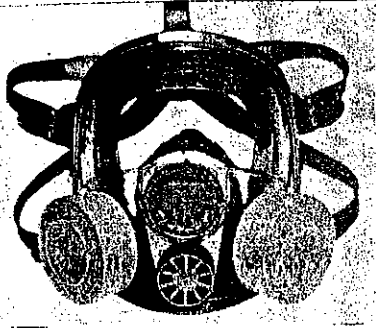


Figura 14. Respiradores de filtro



Fuente Personal Safety 3M Occupational Health and Envirometal. Pag.23

- **Respiradores simples (mascarillas)**

Todos los respiradores semifaciales para partículas nocivas que no requieren mantenimiento ofrecen la ventaja de estar construidos íntegramente de material filtrante, logrando protección efectiva y comodidad al usuario a la vez. (fig.15)

Figura 15. Respiradores simples.



Respirador para polvos y humos de soldadura 8801/8810 (P-2)



Respirador para pintura en spray 8709

Combina protección contra polvos, neblinas y vapores orgánicos en concentraciones hasta de 10 x TLVTM

Fuente Personal Safety 3M Occupational Health and Envirometal. Pag.23

1.8.4 Protección de las manos, pies y piernas

- **Guantes**

La protección de las manos y brazos es muy importantes, la cual varía según la operación a efectuar. Los guantes deben ser lo suficientemente sueltos para halarlos rápidamente en caso de algunos accidentes por atoramiento, quemadura, etc. (fig.16)

- **Zapatos de seguridad**

Calzado apropiado es importante en áreas de trabajo por dos razones: (1) la presencia de superficies resbalosas, y (2) el peligro de un golpe en los dedos de los pies por algún objeto pesado. (fig.17)

- **Protectores de los pies y piernas**

Al igual que los zapatos de seguridad existen accesorios para la protección de los pies, los cuales están diseñados bajo criterios ergonómicos que permiten una mayor comodidad al usuario. (fig.18)

Figura 16. Guantes



Figura 17 Zapatos de seguridad

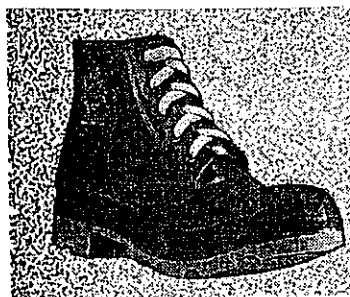
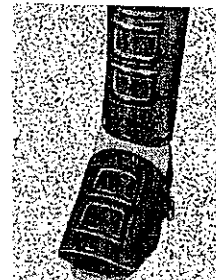


Figura 18. Protectores para pies y piernas.



Fuente Personal Safety 3M Ocupacional Health and Envirometal. Pag.76

1.8.5 Ropa protectora

- **Delantales y mangas**

Este tipo de protección usualmente es usado en trabajos de soldadura por varias razones entre las cuales están: protección de calor y radiación al cuerpo y brazos. (fig. 19)

- **Polainas**

Estos artículos son utilizados para proteger al usuario en la parte inferior de la pierna de temperaturas altas, contactos eléctricos, etc. (fig.19)

Figura 19. Ropa protectora



Fuente Personal Safety 3M Ocupacional Health and Envirometal. Pag.115

1.9 Dispositivos de seguridad

Los dispositivos de seguridad son utilizados actualmente por un gran número de empresas en Guatemala y se hace para asegurar la vida de las personas que operan equipo y maquinaria peligrosa. Todos estos pueden ser adaptados conjuntamente para brindar una mayor seguridad en el proceso.

1.9.1 Botoneras

Las botoneras más precisas para usar en el “paro de emergencia” en maquinaria y equipo industrial son los Push Button tipo “hongo” cuya función es abrir e interrumpir el circuito de alimentación de corriente.

1.9.2 Pedales

El Foot-Switch es una especie de interruptor que se usa para máquinas en las cuales el proceso impide que se accione con la mano el “paro de emergencia”, este cuenta con una guarda protectora para impedir que algún objeto logre hacer contacto con el mismo y efectúe el paro sin razón.

1.9.3 Michoswitch

Existe una gran variedad entre estos cuya función es la misma sin importar su estructura, la de interrumpir el proceso de la máquina o equipo. Los micros pueden ser de “pata o bastago” y el diseño varía según la necesidad.

- Front Plate. (es desconectado cuando existe un contacto entre el operador y la máquina de frente)
- Kit Plate (utilizarlo cuando se quiere desconectar la máquina con el pie)

1.9.4 Fococeldas

Elementos usados en interrupción de un as de luz requiriendo un emisor y un transmisor. Estos son utilizados en procesos en los cuales el un proceso de una máquina o equipo se interrumpe cuando una persona pasa y hace contacto con ese as de luz emitido entre el emisor y el receptor.

1.9.4 Sistemas de alarma contra incendios

- **Detectores de humo:** son dispositivos que se activan cuando reciben una cierta cantidad de humo o cuando están expuestos a una cantidad de calor.
- **Detectores de fugas de gas:** son dispositivos que se activan con una cantidad de gas, cuando este hace contacto con un microswitch. Estos dispositivos pueden combinarse con luces de emergencia o sirenas.
- **Luces contra explosión:** son elementos eléctricos que están protegidos por medio de cubiertas especiales para evitar que salgan chispas y hagan contacto con el ambiente.

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA “MUEBLES CLÍNICOS SANTA MARÍA”

2.1 Seguridad e higiene ocupacional en las instalaciones

2.1.1 Tamaño de la planta

El área con que cuenta, actualmente, está fábrica hasta cierto punto implica un obstáculo en el desarrollo de cada uno de los procesos de fabricación, debido a que en ciertos momentos la falta de distribución de cada uno de los equipos y máquinas no está bien definida, y provoca dificultad para trabajar adecuadamente. En la parte final del capítulo se presenta el plano con la distribución de maquinaria actual (sin extintores) así como una propuesta de una mejor distribución de la misma.

2.1.2 Construcción del edificio

Como todo edificio industrial éste es considerado como una estructura que debe satisfacer las necesidades de la industria tomando en cuenta las áreas productivas e improproductivas necesarias para su funcionamiento óptimo.

La cimentación de las columnas principalmente es individual y de concreto armado, los muros exteriores y los interiores generalmente transmiten su peso al suelo mediante cementaciones corridas. En la primera sección de la planta existe un segundo nivel el cual tiene un entepiso de concreto armado apoyado sobre vigas de acero descansadas en las columnas del edificio.

2.1.3 Pisos del edificio

El piso para el área de producción está diseñado con concreto armado sin pulir, el cual tiene una resistencia que está dada en función al tipo de producción que aquí se realiza, es por ello que la función de éste es la de transmitir todo tipo de carga hacia el suelo (maquinaria como: torno, guillotinas, dobladoras, barrenos, esmeriles, etc.) lo cual permite proporcionar una superficie de uso, lisa, fácil de limpiar y mantener.

2.1.4 Paredes y techos del edificio

En los muros exteriores de la fábrica efectivamente se comprobó que no reciben ningún tipo de carga exterior lo suficientemente pesada como para debilitarlos, sin embargo, una parte de la planta como ya se mencionó posee un segundo nivel, el cual está sostenido por columnas con una área de 30*30 cm de concreto con varillas corrugadas de 1". El diseño del techo de ésta nave (dos aguas) tiene la característica que al armarlo se pueden utilizar láminas de plástico transparentes de un color claro para poder así aprovechar la luz natural. De la misma forma, en las paredes del alrededor pueden colocarse ventanales en los extremos laterales del edificio.

Los techos de estas instalaciones por ser un tipo de fábrica que trabaja con materiales metálicos no permiten que la planta quede expuesta a la intemperie y ni a factores climatológicos, ya que esto produce contaminación de sus materiales como el óxido, el cual debe eliminarse para evitar que infecte las heridas que puedan ser causadas al personal de la planta por el manejo de los mismos.

2.1.5 Puertas y ventanas del edificio

En realidad estos dos puntos del diagnóstico no tienen mayor extensión ya que por las condiciones y características de la construcción y la distribución de la planta no posee un gran número de puertas y ventanas.

La planta cuenta con tres portones metálicos lisos y ajustados en su marco, cuya construcción ofrece una gran rigidez basándose en refuerzos interiores y exteriores. De la misma forma se cuenta con puertas que permiten el acceso a secciones de la planta entre el primer, segundo nivel y oficinas. De lo anterior se determinó que existen únicamente dos salidas de emergencia principales. Al hacer mención de las ventanas se cuenta con un número limitado de éstas ubicadas únicamente en el área de oficina y segundo nivel (carpintería y tapicería) con las cuales logra aprovecharse una parte de la luz y ventilación natural.

2.1.6 Sanitarios, vestidores, regaderas y lavamanos

Cada planta adecua todos sus requerimientos según las necesidades que se presenten y según la importancia que se le quiera dar. En este caso, al tratarse de una planta industrial en la cual se maneja mucho metal, grasas, aceites, pinturas y otros materiales se han dispuesto crear un ambiente que permita al trabajador estar lo más satisfecho en cuanto al área de aseo personal.

Para lograr establecer el número de servicios adecuados se acudió a los artículos del **Reglamento General sobre seguridad e higiene en el trabajo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)**, en su capítulo II del título III. Según esto establece que:

- * El número de inodoros debe calcularse a base de un mínimo de uno por cada 25 trabajadores.
- * Debe existir un lavamanos por cada 10 trabajadores.
- * El número de duchas se establece en uno por cada 10 trabajadores.
- * Los locales destinados para que los trabajadores se cambien de ropa, deben estar próximos a los lugares de trabajo.

Con todas estas disposiciones, la empresa estableció según sus necesidades el contar con: dos sanitarios, dos lavamanos, tres duchas, tres áreas para casilleros.

El personal de la planta oscila entre 15 a 20 personas, por lo tanto, la demanda diaria que se tiene en esta empresa para el uso de estos servicios no presenta ningún problema según lo establecido por el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el trabajo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Con la capacidad instalada de servicios en esta empresa y la cantidad de personal que en ella trabaja se logró establecer que los servicios de aseo personal que se tienen cumplen con las necesidades requeridas.

2.1.7 Disposición de desechos

Todo tipo de basura o desecho que aquí se produce es manejado de una manera especial debido a que requiere de una separación para poder manejar la basura orgánica con la ayuda de la municipalidad del municipio de Mixco, mientras que todo el resto de basura, es decir, toda aquella escarcha, viruta, y residuos de metal que resulta tan beneficioso manejarlo a través de un programa de reciclaje de metales, el cual trae un beneficio económico para esta empresa, así como reducir la posibilidad de tirar en un basurero municipal este tipo de basura.

Realmente este tipo de desecho es de gran peligro debido a que el filo que posee cada residuo de material después de ser trabajado y con la facilidad de oxidarse por contacto con el medio ambiente, resulta ser de gran peligro al momento de hacerse una herida y contraer una infección.

No puede pensarse que únicamente el material metálico es el de mayor problema en esta empresa. En la sección de carpintería y tapicería se corre el riesgo de generar un incendio por el acumulamiento de los residuos de materiales del tipo combustible. Sin ir más lejos, el área de pintura en muchas ocasiones acumula recipientes con residuos de pinturas, solventes, lacas que son inflamables y por el hecho de estar cerca de un horno para secado de pintura para muebles (pintura al horno) el cual por alimentarse con gas propano resulta muy peligroso cualquier tipo de contacto con alguna de todas las chispas que son provocadas por los distintos medios de: corte, pulido, esmerilado, etc.

- **Cómo deberían manejarse los desechos de la planta para evitar el contacto con el medio ambiente**

La administración debe de adoptar un método sencillo y eficaz para poder clasificar los desechos que la planta genera, de tal forma que al salir estos de la misma sean enviados a los lugares correspondientes para su reciclaje. Entonces, el clasificar los desechos representaría:

- Residuos de madera: clasificarlo como material para aserrín y proceder a su venta.
- Residuos de metal (laminas, tubos, hierros en forma): clasificarlo como material para chatarra y proceder a su venta.
- Residuos varios (polietileno, papel, otros): manejarlo a través del servicio municipal de basura para llevarlo a basureros autorizados.

2.1.8 Ventilación

La ventilación juega también un papel importante en el control de accidentes y de la fatiga de los operarios. Se ha comprobado que gases, humos, vapores, polvos causan fatiga que aminora la eficiencia física de un trabajador, y suele originar tensiones mentales. Los resultados de laboratorio indican que el efecto deprimente de una mala ventilación esta asociado al movimiento del aire, a su temperatura y humedad. Se encontraron puntos críticos que se describen a continuación:

- * Áreas donde se utiliza equipo de soldadura eléctrica, el cual irradia el calor hacia los ambientes cercanos, es decir, hacia los trabajadores que se encuentran alrededor de éste y hacia el mismo soldador.
- * Horno de secado para pintura esmaltada de muebles metálicos, que requiere de una temperatura de 150°C para completar su proceso. Este horno cuenta con paredes de lámina de metal con fibra de vidrio entre ellas (relleno) para evitar perdidas de calor y exponer el ambiente a un exceso de calor innecesario.
- * La cabina donde se pinta puede en cierto momento crear situaciones que requieran de una mayor ventilación. Por el área que tiene puede provocar que se encierre calor y que recaiga directamente sobre el operador. Hay un extractor de aire el cual sin su mantenimiento respectivo puede provocarse un acumulamiento de partículas de pintura en el aire y que en cierto momento sea perjudicial para él o para el medio ambiente si llega a mezclarse con el aire.
- * Por último, se ha tomado en cuenta el techo de ésta nave, analizando sus dimensiones, forma y características para evitar que provoque o sea un impedimento al obtener una mayor cantidad de ventilación natural.

2.1.9 Iluminación

El diseño de la planta de Muebles Clínicos Santa María en cierta manera no permite obtener una cantidad adecuada de luz natural y, además, requiere de una nueva distribución de su sistema de iluminación ya que el tipo de trabajo que se realiza requiere de un ambiente más seguro de trabajo.

El diseño del techo y paredes de esta nave no fueron consideradas en el momento de diseñar la planta por lo que es muy escasa la cantidad de luz natural que puede aprovecharse, y esto implica el tener la mayor cantidad de luz artificial para remplazarla.

2.2 Distribución de la planta

2.2.1 Recepción de materiales

En toda industria es importante estandarizar la forma de recibir los materiales. En la empresa Muebles Clínicos Santa María se trabaja básicamente con metales sólidos en formas como: angulares, planos, varillas, ejes sólidos y perforados, tubería cuadrada y redonda, etc., los cuales necesitan de un control para evitar recibir materiales equivocados (en dimensiones), reprocesarlos y obtener un producto de mala calidad. La planta posee un programa que permite tener controlada la recepción de dichos materiales, el cual se compone de:

Control

- * Todo material del mismo tipo es almacenado en RACKS diseñado para soportar el peso acumulado de varios lotes (por seguridad se coloca el material más pesado en la parte inferior).

- * Separar todo material que presente rasgos de oxidación (evitar contacto directo con heridas).
- * Cada lote debe venir debidamente sujetado con un cincho de metal inoxidable.

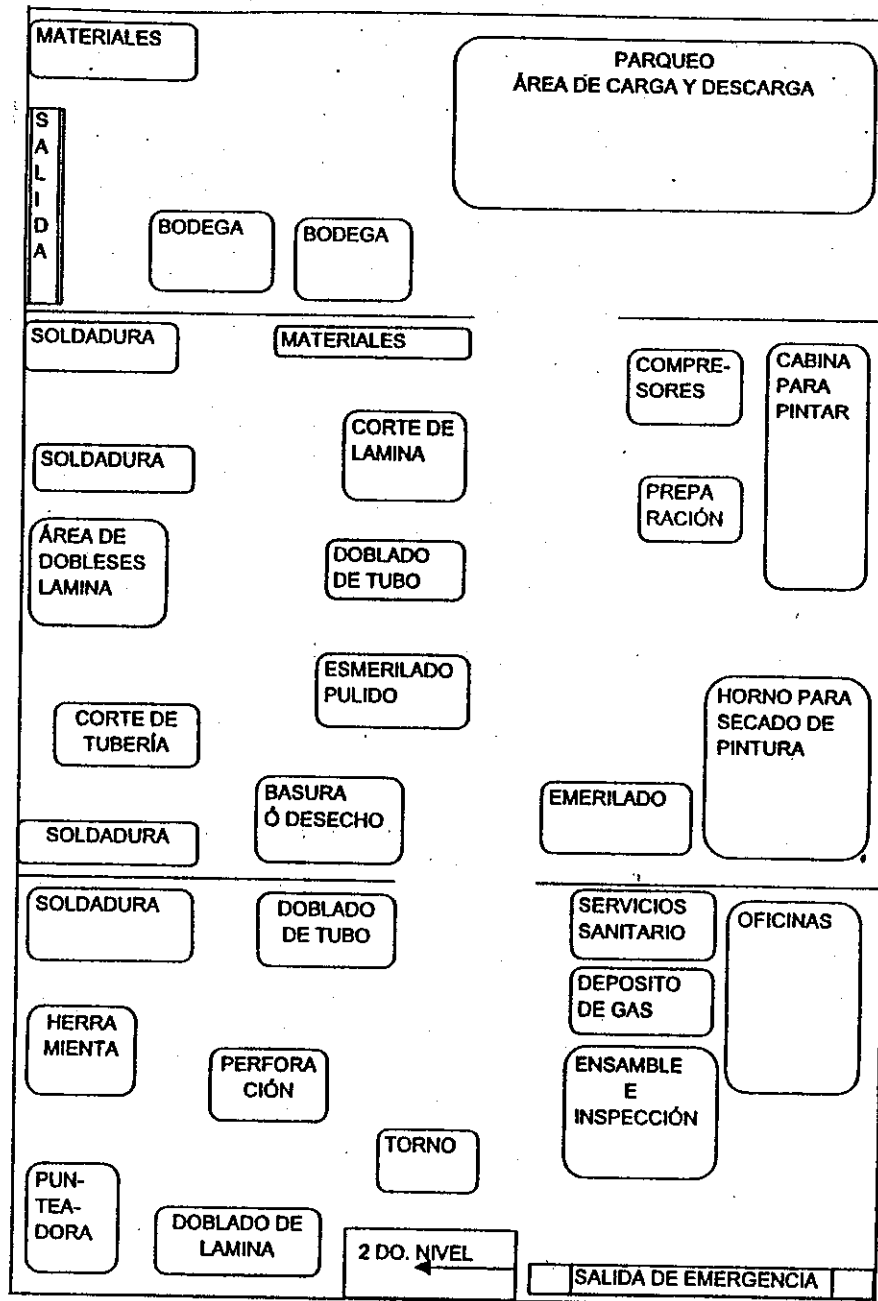
Materias primas

- * En muchos casos la planta no acepta materiales que traen rasgos de oxidación, debido a que esto en varias ocasiones ha provocado que parte del lote se oxide con facilidad y **últimamente para evitar que cualquier trabajador que sufra una cortadura se infecte.**
- * Si se encuentran metales oxidados se procede a su completa separación del lote y lijarlo antes de su utilización.

2.2.2 Distribución de maquinaria y equipo (área de manufactura).

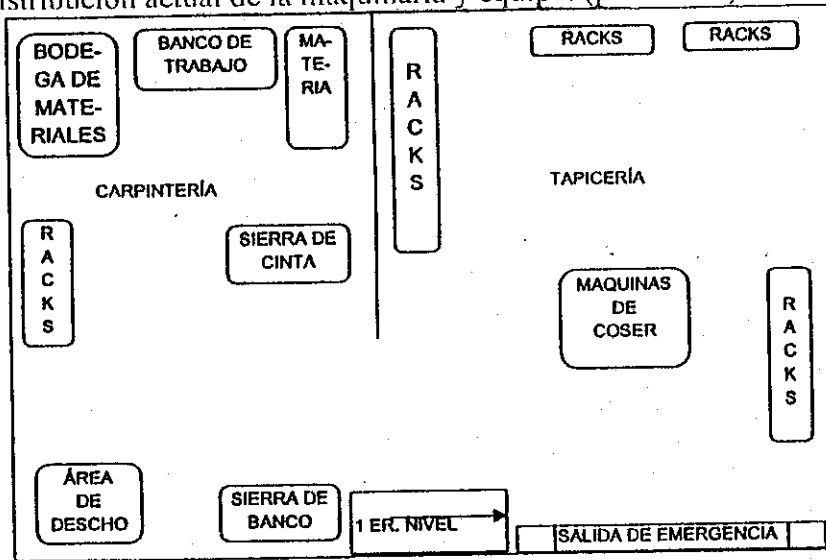
De todo el diagnóstico de la planta esta parte requiere una mayor atención. (como se sabe un proceso ordenado y bien establecido produce como resultado una mayor eficiencia y lograr aumentar de una u otra forma la productividad cuando se utilizan adecuadamente los recursos con que se cuenta) Todo esto no está desligado de lo que es el analizar todos aquellos puntos que pueden llegar a establecerse como **condiciones inseguras** y provocar o influir en cualquier accidente. (fig. 20 y 21)

Figura 20. Distribución actual de la maquinaria y equipo. (planta baja)



PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO
PLANTA BAJA

Figura 21. Distribución actual de la maquinaria y equipo. (planta alta)



PLANO ACTUAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO
PLANTA ALTA
Fuente Muebles Clínicos Santa María

En realidad una distribución de una planta requiere que se tomen en cuenta aspectos importantes como los que se dan a conocer para evitar que se presente cualquier condición insegura y provocar alguna enfermedad ocupacional como consecuencia de:

- ◇ dimensiones de la planta
- ◇ dimensiones de la maquinaria y equipo
- ◇ peso de la maquinaria y equipo
- ◇ necesidad de la materia prima
- ◇ requerimientos del proceso
- ◇ volumen de ventas
- ◇ cantidad de mano de obra
- ◇ inventario completo de maquinaria y del equipo para el manejo de materiales
- ◇ posibles cambios en el diseño del producto

2.2.3 Almacenamiento

Para mayor comprensión de este aspecto se analizaron dos puntos de vista que se creen son el enfoque principal en el análisis de seguridad que da a conocer:

- **El almacenamiento de materiales** posee un área específica que se encuentra cerca del ambiente de trabajo. Una gran parte de estos materiales se encuentran disponibles a los trabajadores en áreas libres para evitar retrasos al tratar de adquirirlos como se hace en otras plantas. Los siguientes puntos que se dan a conocer fueron encontrados y analizados para evitar que se presenten como **condiciones inseguras** o propensas a serlo.
 1. **Todo lo referente a metales** (láminas, tubería en forma, etc.) se encuentra colocado en **racks**, con lo cual se ha llegado a establecer un orden en el manejo o los traslados de un área de la planta a otra. Ciertos puntos fueron tomados como importantes, debido a que implican o se prestan a crear condiciones inseguras, y por la misma falta de comunicación de los empleados con el patrón es que estos pasan de largo.
 2. **Todo lo referente a maderas, esponjas, cueros y cuerinas** requieren de un almacenamiento que este fuera del alcance de chispas de otros procesos.
 3. **Todo lo referente a líquidos y gases inflamables** necesitan tanto de un mejor almacenamiento como de rótulos informativos que den a conocer los productos que se guardan. (thiner, gas shellane, pintura de secado al horno)

- **Almacenamiento de productos terminados**, el cual no se puede dejar pasar de largo sin darle la importancia desde el punto de vista de seguridad y aunque son más relevantes los aspectos que presenta el almacenamiento de materiales se enmarcan también por tener su grado de importancia. Los puntos encontrados fueron:

1. El área de ensamble final de los muebles (estructura pintada y tapicería) prácticamente ocupa el área de carga y descarga, la que en ciertas ocasiones se mantiene en desorden y como se sabe el **desorden en cualquier lugar representa un punto de inicio para crear una condición insegura.**
2. Se requiere un mayor orden en el segundo nivel donde se trabaja la tapicería, debido a que en ciertos momentos los muebles llegan a ocupar un espacio cercano a las escaleras que comunica los dos niveles y esto es peligroso por la obstrucción en la salida/entrada principal.

2.3 Seguridad ocupacional en los equipos, máquinas y herramientas

Quizás uno de los factores más analizados por muchas empresas para reducir a una mínima cantidad de accidentes o condiciones inseguras es el analizar como se encuentran los equipos, máquinas y herramientas del tipo industrial, de tal forma que permita ofrecerle una mayor seguridad a todo aquel trabajador que efectúe una o varias operaciones. De esta forma es que se procede a analizar los tres aspectos mencionados los cuales se van a encontrar en cada una de las diferentes áreas de trabajo de la planta que afectan en la seguridad.

2.3.1 Área de corte (metales)

El área de corte de metales está distribuida en varias partes de la planta, ya que se encuentran ubicada en cada uno de los bancos de trabajo. Existen medios de corte en el caso de Muebles Clínicos Santa María, cuenta con sierras eléctricas diseñadas de tal forma que puedan hacerse cortes para todo tipo de metal y con distintos ángulos si así se requiere. La ventaja de esta máquina como muchas otras son la velocidad con la cual pueden hacerse los cortes y la reducción de tiempos de operación, sin embargo, como tal también se requiere que posea la siguiente protección (la cual no posee actualmente):

- guarda para cubrir las fajas y las poleas
- cubierta protectora del disco de corte
- switch en el mango de maniobra para eliminar la corriente

Como recurso del área de corte se menciona la cortadora para lámina (guillotina), la cual sin duda alguna es la máquina con la que hay que tener mayor atención, por las dimensiones que posee y la corriente que utiliza. Aparte de lo anterior, esta máquina no posee ciertos elementos para protección:

- No hay guarda protectora, para cubrir las 3 fajas y las poleas (motor y eje de la máquina).
- No hay un dispositivo que permita que el operador tenga ambas manos ocupadas para no intervenir en el momento de corte. (hand plate)
- La mesa donde se coloca la lámina es plana, no posee rodillos en la superficie para hacer que la alimentación en la máquina sea menos difícil y peligrosa.
- Modificar el sistema de iluminación del área de corte. (colocado en la parte superior de la misma una lámpara fluorescente)
- No posee cazuela en la cual pueda recolectarse los retazos inservibles de material cortante.

- No se cuenta con un interruptor tipo hongo (push button) para un paro de emergencia más rápido.

Dentro de esta área se tiene un torno que es tomado como máquina de corte y desgaste de metal, la cual no ofrece:

- Un límite de alcance del área de trabajo (franja de 3" de grosor y de color amarilla).
- Iluminación del área de alcance de la máquina, la cual debe encenderse al arrancar la máquina.

La troqueladora eléctrica es una máquina de perforación-corte con una gran potencia y de mucho peligro si no se maneja adecuadamente y mucho más si en un simple descuido trata de intervenir abruptamente en el proceso. Lo anterior puede presentarse ya que al igual que otras máquinas no poseen ese dispositivo que permita que el operador mantenga ocupadas ambas manos (usar dos push button). Casi similar a ésta existe una guillotina manual de banco que requiere únicamente el cuidado en la maniobra de la lámina.

2.3.2 Área de corte (madera)

Al igual que el área de metales, ésta requiere de sumo cuidado por la diversidad de equipos, máquinas y herramientas existentes. Se operan dos tipos de sierra para esta área: la primera la sierra de banco, la cual necesita de:

- Un dispositivo de seguridad de arranque y paro, tipo pedal (foot-switch, kit plate) además del manual para agilizar estos dos momentos.

- Un sistema de graduación de tope de mayor seguridad para evitar que el actual falle y se quede atascado el disco y lance la plancha de madera que se este cortando hacia el operador u otra persona.
- Una mesa adicional o una parrilla que reciba la madera cortada al finalizar el corte.

En segundo lugar se tiene la sierra de cinta la cual requiere de:

- Un dispositivo de seguridad tipo foot plate que permita poner en marcha o apagar la máquina en el momento que se requiera.

Dentro de la variedad de herramientas del tipo eléctricas, se cuenta con caladoras, barrenos, sacabocados; en los cuales lo único que se requiere son la utilización del equipo de seguridad (cara, ojos, oídos, manos) para evitar daños permanentes futuros.

2.3.3 Área de dobleces

Como se ha podido diferenciar existe dentro del proceso de fabricación de este tipo de muebles dos subdivisiones en el área de metales, lo que es: la tubería en forma y la lámina, estando definida en cada una de ellas también una cierta diferencia de herramientas, máquinas y equipos. Hay que recordar que ambos materiales según se den las condiciones pueden ocasionar o ser elementos de condiciones inseguras para los empleados y provocar cualquier tipo de accidente. Existe dentro de la planta una máquina y un equipo con las siguientes características:

- La dobladora trabaja con corriente monofásica y un voltaje de 220 voltios que alimenta un motor de 3 caballos de fuerza (hp) que se utiliza para doblar tubería de grueso calibre, por lo que se requiere que el operador permanezca con ambas manos ocupadas y esto actualmente no se da ya que no poseen los dispositivos suficientes para hacerlo (2 push button para controlar paro-marcha).

- El equipo con el cual se realizan los dobleces para tubería es netamente manual (tubo cuadrado, redondo) y su análisis desde el punto de vista de seguridad indica el establecer una medida estándar desde el suelo a la palanca de la dobladora.

La subdivisión de láminas cuenta con dobladoras manuales de distintas medidas de longitud (en pies) y diseñadas para distintos tipos de carga y que requieren de:

- Modificar los pesos-balance de las máquinas, con los que se busca que la persona que las operan realice el mínimo esfuerzo físico posible y evitar de esta forma malestares musculares.

2.3.4 Área de soldadura

Esta parte del proceso como todas las demás es indispensable ya que es la operación con la cual se unen varias partes de la estructura de cada mueble y se fijan entre sí a través de cordones de soldadura, sin embargo, no deja de crear condiciones inseguras para los empleados.

En este proceso de soldadura se requiere de lo siguiente:

- Tener todo el equipo de protección personal para cada persona que realice el proceso de soldadura (guantes, careta, mascarilla, gabacha, etc.).
- Deben existir para cada equipo de soldadura cercas o toldos que sirvan de protección para personas que estén cerca de este proceso.
- No hay extintor de incendios (polvo químico) cerca de los equipos de soldadura.

Además de los equipos de soldadura existe una punteadora utilizada para trabajar láminas (soldadura basándose en puntos) fija y varios manuales de pequeño tamaño, los cuales requieren:

- Conexión a tierra.
- Habilitar las bombas de agua para enfriamiento de las tenazas soldadores de cada una.
- Tener al alcance un extintor de incendios de polvo químico.

Ahora bien la razón por la cual se requieren en ambos casos un extintor de polvo químico seco, es por protección de todos los controles y dispositivos eléctricos, paneles de control y otros que posean estos equipos.

2.3.5 Área de esmerilado y pulido

El proceso de esmerilado y/o pulido implica trabajar los muebles para darles un acabado más fino previo a ser pintados y horneados. Asimismo, ambos procesos poseen su grado de peligro cuando de seguridad se trata.

Ambos procesos utilizan equipos que requieren de un disco o una piedra, movidos a gran velocidad a través de un motor con cierta velocidad y características que si no se consideran como condiciones inseguras pueden ser realmente puntos peligrosos.

Al examinar los esmeriles de la planta se logró determinar lo siguiente:

- Se requiere de un área específica de trabajo que esté distante de cualquier otro proceso (delimitar el área o el contorno del cimiento del esmeril con una línea de 3 “ de grosor y de color amarillo).
- No hay un programa de inspecciones periódicas de las condiciones que los discos y piedras por el desgaste de los mismos y que estos estén bien sujetos al eje del rotor del motor, tomando en cuenta que el sentido del giro debe ser contrario a sentido al que se aprietan los discos.

- Colocar las guardas protectoras de los discos y/o piedras en los esmeriles donde es necesario.
- Colocar una lámpara en cada esmeril para mejor iluminación del espacio de trabajo, la cual se encienda cuando se ponga en marcha el esmeril.
- Los esmeriles que se encontraron no tienen una careta protectora a la mano.

Para las pulidoras lo único que se requiere es contar con:

- El equipo de protección personal.
- Es necesario colocar cercas o toldos para evitar que las chispas entren en contacto con otros trabajadores cada vez que se trabaje.
- Al igual que los esmeriles no hay programa de inspección periódica de herramientas (aspectos mecánicos-eléctricos).

2.3.6 Área de carpintería

El área de carpintería no ocupa mucho espacio; sin embargo, posee maquinaria y herramienta que si no son bien manejadas al igual que el resto de la planta resultan hasta cierto punto muy peligrosas.

Parte de ésta ya se examinó cuando se hizo mención del área de corte en madera siendo éstas: formones, limas, cepillos, serruchos y otros. Cada una de las máquinas que se analizaron en el departamento de corte de madera forman parte de éste departamento, por lo que el diagnóstico corresponde al mismo.

2.3.7 Área de tapicería

Cuando se habla de tapicería en esta empresa se involucra el trabajo en conjunto de materiales como: esponja, madera, cuerina, cuero, cartonillos, hilos, etc., y en realidad después de analizar el proceso se logró determinar que únicamente se requiere que se le dé un pequeño entrenamiento a las personas para darles a conocer el cuidado del trabajo con las herramientas punzocortantes como: tijeras, agujas en forma, cuchillas, etc.

Al igual que en otras operaciones se requiere del suministro del equipo de protección personal especialmente: guantes de cuero suave y cortos, dedales, mascarillas y todo lo que sea necesario.

2.3.8 Área de preparación

Regresando nuevamente al proceso en el cual se involucra el material metálico existe éste proceso, el cual es indispensable antes de continuar la operación de pintado, debido a que todo o parte del material sufre oxidación muchas veces por el contacto directo con el medio ambiente frío. Por consiguiente, este proceso de preparación consiste en lijar la estructura y limpiarla con thinner para que la pintura se adhiera sin mayor dificultad. Con lo anterior desde el punto de vista de seguridad deben de tomarse en cuenta que:

- Se requieren de guantes cuando exista contacto directo de una persona con el solvente.
- Suministrar mascarillas a los trabajadores de acuerdo al tipo de solvente por las emanaciones producidas. (respiradores simples)
- Para evitar cualquier tipo de problema debe de ordenarse en la forma más conveniente el área, tomando en cuenta que debe estar lo más lejos posible de las operaciones en las cuales se produzcan chispas.
- Actualmente, no se cuenta con un extintor contra incendios.

2.3.9 Área de pintado

Sin ir tan lejos el proceso de pintura requiere de thinner como solvente para poder preparar la pintura (al horno), el cual como ya se sabe es un líquido altamente inflamable que requiere de cuidado en su manejo y además porque es sumamente dañino para la persona por el contacto directo ya que por sus componentes quema e irrita la piel, afecta el sistema respiratorio y puede causar ciertos disturbios al cerebro si se estuviese en un contacto muy constante, es por ello que las medidas de seguridad que deben tomarse se enfocan también al área respiratoria. Este departamento no es muy complicado en su proceso sin embargo, requiere que se analicen ciertas situaciones con respecto a la maquinaria y equipo.

- Se cuenta con dos compresores de gran capacidad alimentados con 220 voltios, los cuales necesitan que se establezca y se lleve un control de su mantenimiento.
- Mantener y revisar periódicamente la presión con la cual se alimentan a las pistolas que contienen la pintura para evitar que alguna de ellas explote.
- Actualmente, la habitación que se utiliza para el proceso tiene un extractor de aire el cual logra sacar la mayor parte de la pintura que permanece en el ambiente, sin embargo, éste no tienen una reja de protección para evitar que en algún momento pueda lastimar al operador y se desprendiera de su eje por el movimiento continuo.
- La iluminación que se tiene es excelente (cantidad de lux), pero el área esta propensa a una explosión si en algún momento se diera un cortocircuito, es por ello que se requiere de lámparas antiexplosión así como otros accesorios (lámparas con cubiertas plásticas y transparentes, interruptores, tomacorrientes, etc.).
- No hay un extintor contra incendios en caso de emergencia.
- Dotar al trabajador del equipo de protección personal necesario para la operación (gafas, respiradores sin cartuchos reemplazables, guantes, tapones auditivos).

2.3.10 Área de horneado

Para esta operación la empresa cuenta únicamente con un horno cuyas dimensiones son de 5 metros de largo por 3 metros de ancho y 3 metros de alto, constituido por una estructura metálica, con paredes rellenas de fibra de vidrio (tela de algodón) la cual permite que exista la menor pérdida posible de calor. El horno posee una cámara en la cual se contiene el gas con el cual se alimenta y se logra calentar su interior. Utilizando un termómetro es como se logra controlar y determinar la temperatura que se requiere para secar la pintura de los muebles.

Para la alimentación del horno se utiliza gas shellane contenido en un tanque de 100 libras ubicado en la parte posterior del mismo, por lo que se requiere de una cierta cantidad de longitud de tubería por la que se conduce este elemento, teniendo en su trayectoria un par de llaves para mantener el control de presiones y alimentación. De la misma forma como medio de control posee un switch y una caja de controles para su arranque y paro que permiten actuar en el caso de una emergencia.

Un aspecto muy importante que no está cubierto es que este horno no posee un dispositivo de seguridad (detector electrónico combinado con una sirena y bocina) que permita determinar si existe una fuga de gas en la tubería y en la cámara de alimentación y que automáticamente detenga la operación. Asimismo, cuando termina la operación debe existir otro dispositivo que permita conocer cuánto tiempo debe pasar para poder abrir las puertas y evitar con ello quemaduras por el ambiente a una temperatura alta.

2.3.11 Área de ensamblaje e inspección

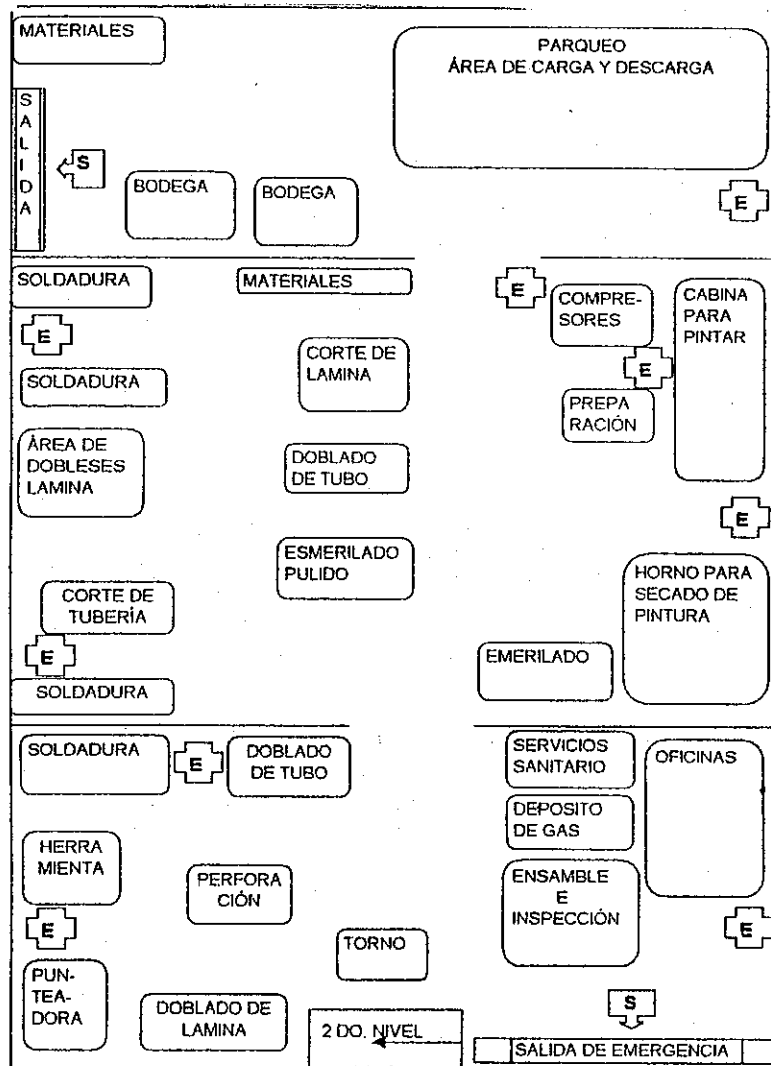
El ensamblaje e inspección son las últimas dos etapas en esta empresa en las cuales no se requiere de mayor equipo de protección o en su caso muy sofisticado, el aspecto más importante del que se requiere es el orden de ambas áreas.

No se puede dejar de mencionar que si se utilizan ciertas herramientas como barrenos, pistolas atornilladoras, destornilladores de distintos tamaños y formas hay, que tener la destreza para utilizarlas.

Más adelante, cuanto se establezca el equipo de protección personal se podrá llegar a determinar cuales son los requerimientos según las necesidades de esta empresa, tomando en cuenta que un equipo de protección de alta calidad ofrece mayores beneficios; primero para la seguridad del operador, segundo para reducir el costo de inversión y tercero para lograr la satisfacción del patrono.

A continuación se dan a conocer los planos actuales de la distribución de maquinaria, extintores y salidas de emergencia de la planta así como una propuesta únicamente de la planta baja (la planta alta ofrece buenas condiciones de trabajo).Fig.22, 23, 24.

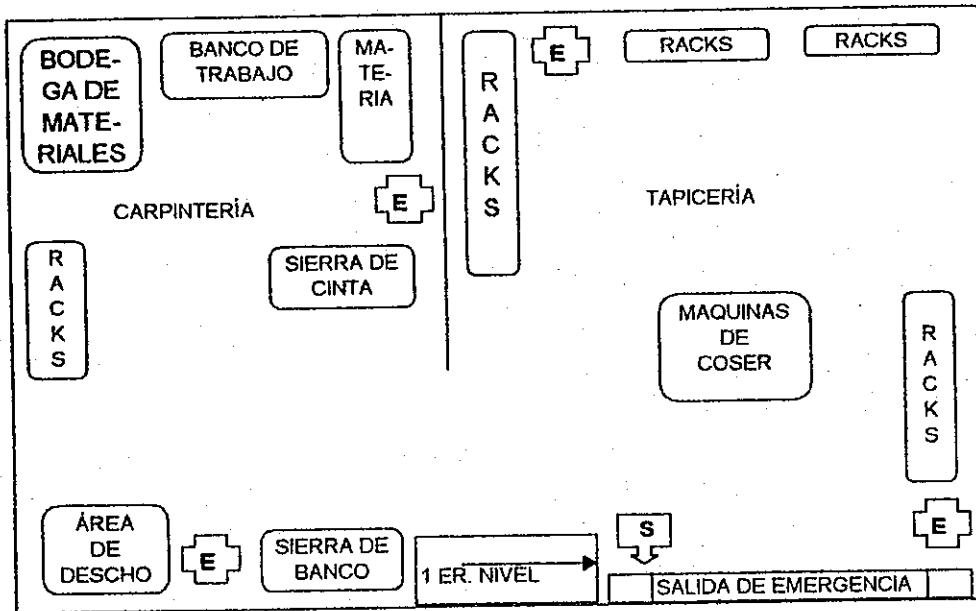
Figura 22. Distribución actual de maquinaria, extintores y salidas de emergencia (planta baja)



PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE MAQUINARIA EN LA PLANTA EN LA CUAL SE PROPONE LA DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES Y SALIDAS DE EMERGENCIA PLANTA BAJA

EXTINTORES  SALIDAS DE EMERGENCIA 

Figura 23. Distribución actual de maquinaria, extintores y salidas de emergencia.
(planta alta)



**PLANO ACTUAL DE MAQUINARIA, EXTINTORES
Y SALIDAS DE EMERGENCIA
PLANTA ALTA**

EXTINTORES

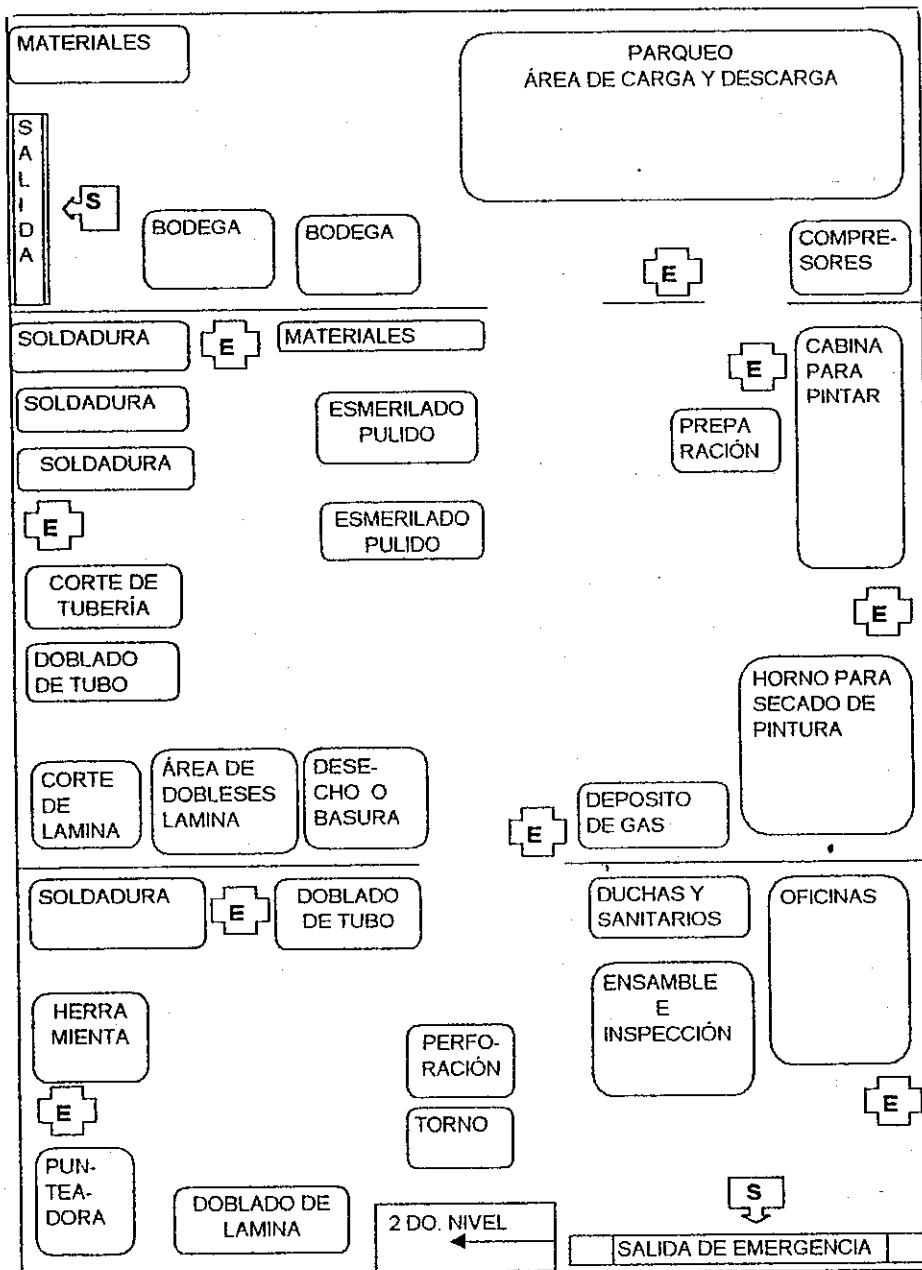


SALIDAS DE EMERGENCIA



Figura 24. Propuesta para la distribución de maquinaria y extintores en la planta.

(planta baja)



PROPUESTA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EXTINTORES DE LA PLANTA PLANTA BAJA



3. PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA UNA NUEVA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

3.1 Organización del programa de seguridad

Los puntos que a continuación se plantean requieren de atención en su evaluación, los cuales serán tomados en cuenta en los sistemas de seguridad e higiene ocupacional (**investigación de accidentes, housekeeping, condiciones inseguras y operaciones peligrosas**). En la mayoría de las organizaciones el programa de seguridad ha surgido por la evidente necesidad que del se tenía. La gerencia sigue habitualmente un procedimiento consistente en designar un funcionario de seguridad (cuyo título puede ser el de director de seguridad, ingeniero de seguridad, especialista de seguridad, inspector, encargado de seguridad o cualquier otro título igualmente significativo).

- **Creación de una política**

La política de Muebles Clínicos Santa María constituirá una orientación en relación con el camino que ha de seguirse en la empresa. En un sentido particular serán las normas de seguridad de la planta, con la excepción de que en este caso son publicadas.

- **Desarrollo del plan**

Una buena práctica de dirección exige que se cuente con un plan, ya que éste no solamente señala los pasos específicos para alcanzar el fin detallado que se persigue, sino que también facilita unos cálculos estimados adecuados de los puntos fuertes, y también de los puntos débiles, del programa de seguridad que será implantado.

El plan será publicado por el gerente (expresión de la política de seguridad de la empresa) para proveer los recursos necesarios y que se cumplan los objetivos de seguridad. El plan debe contener los siguientes pasos:

1. Redactar la política en relación con el control de los riesgos en orden a los cuales la organización tiene una responsabilidad. Designar la autoridad a la que han de rendirse informes, así como la autoridad delegada para llevar a cabo lo trazado.
2. Designar un director de seguridad como la persona responsable de la dirección para reunir datos acerca de las lesiones (y las que hayan estado a punto de producirse) a medida que aquéllas ocurran, publicando una información persuasiva que, cuando sea entregada a los jefes de área les permita establecer las prioridades necesarias para corregir adecuadamente los riesgos.
3. Estudiar los informes operativos relacionados con las lesiones, los daños a la propiedad y las **enfermedades de ocupacionales**.
4. Evaluar la amplitud y seriedad de los riesgos operativos. La evaluación debe determinar la calidad de las **salvaguardas físicas** existentes; la naturaleza y severidad de los riesgos operativos inherentes; los correctivos que pueden ser requeridos y los cálculos de tiempo y de presupuesto para llevar a cabo tales correcciones.
5. Seleccionar, organizar y planear los métodos de comunicación para los programas de entrenamiento, y para informar a la gerencia general acerca de los progresos y necesidades del programa de seguridad de la organización.
6. Establecer revisiones periódicas para auditar el programa con sus medios de aplicación y poder determinar el alcance de sus objetivos.

- **Autoridad de la función relativa a la seguridad**

Al tratar del emplazamiento que debería ocupar el departamento de seguridad se indicó que el especialista de seguridad tiene en general poca autoridad propia, y debe por lo tanto actuar con base en la educación y persuasión de los demás. No existe un acuerdo en relación con los poderes específicos que deba tener un ingeniero de seguridad. Los más exitosos en esa especialidad son personas que tienen autoridad suficiente para interrumpir una operación.

Muchos directores de seguridad tienen solamente poderes de consejería, incluyendo entre ellos los de hacer recomendaciones por su propia iniciativa incluso fuera de su departamento. La fuerza de consejo bien ordenado y dirigido es muy grande, y se abre necesariamente camino.

- **Conocimientos específicos**

La educación y la experiencia de las personas que actúan en este momento como especialistas de seguridad son considerables. Muchos directores de seguridad de tiempo completo en realidad más de una tercera parte, son graduados en ingeniería. No ha sido sin embargo costumbre considerar que un programa especial sea la fuente de conocimientos de los directores de seguridad.

Es importante examinar los conocimientos que estas personas poseen y que pueden ser unas herramientas importantes para la fábrica.

1. **Conocimiento de los riesgos, de las técnicas y principios de seguridad: es esencial por su puesto una compensación del campo de la seguridad, particularmente en relación con las exigencias de la OSHA (Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional).**

Cuando la seguridad constituye solamente parte de los deberes de una persona que fundamentalmente está ocupada en otros trabajos, cuando más perfecta sea su comprensión de los principios de seguridad tanto mejor será el resultado de su trabajo.

2. Conocimientos de ingeniería: existen algunas diferencias de opinión en cuanto a la importancia que pueda tener un conocimiento previo en el terreno de la ingeniería.
3. Conocimientos en administración de negocios: el director de seguridad puede hablar con mayor eficacia con los supervisores, especialmente con aquellos a los que debe informar, y con los diversos departamentos de la empresa, si tienen una clara comprensión de cómo todos ellos están reunidos en un plan general, y conocen los problemas que están dispuestos a enfrentar en conjunto.

3.2 Operación del programa de seguridad-administración

3.2.1 Funciones e investigación

- **Funciones del encargado de seguridad (director)**

En su papel como organizador, estimulador y guía del programa de seguridad, el director de seguridad de la organización realizará un número de importantes tareas, entre las cuales se incluyen:

1. Formulación y administración del programa de seguridad ocupacional.
2. Adquisición de la mejor información disponible acerca del control de riesgos.
3. Dar consejo en los problemas relativos a la seguridad. (todos los niveles)
4. El informar periódicamente al gerente en forma regular, es decir, mensualmente, trimestralmente, o anualmente (según lo necesario), acerca del estado que guardan los esfuerzos de seguridad.

5. La inspección de las facilidades necesarias para respetar el programa de seguridad.
6. Participación en la revisión de las especificaciones de compra, para asegurarse que no existan puntos de emergencia en maquinaria inherentemente peligrosa, comprobando que los equipos estén correctamente protegidos.

- **Localización y definición de las fuentes de lesiones**

Más adelante se dan a conocer tres procedimientos que serán utilizados como herramientas del plan de seguridad que tiene esta empresa con lo cual se podrá hacer una análisis de su ambiente partiendo desde cada uno de los departamentos de la misma.

La técnica para identificar los factores de riesgo variarán desde la reunión de datos organizados (para observar tendencias, factores repetitivos, y errores manifiestos de omisión y comisión basados en investigación de “accidentes”), hasta los análisis de los procedimientos y procesos operativos para determinar si en ellos hay en forma inherente, riesgos no observados.

- **Origen en la obtención de datos**

La operación de un programa de seguridad viene ayudado por la disponibilidad de datos en relación con las lesiones, los cuales servirán para ayudar a determinar los factores que más se encuentran en necesidad de ser corregidos. Es necesario, por lo tanto, que el programa incluya los medios para registrar y clasificar los hechos que tengan interés en relación con la experiencia de la organización en el caso de las lesiones. **(Sistemas de seguridad e higiene ocupacional)**

- **Comparación de experiencias**

El director de seguridad tendrá interés en determinar la experiencia relativa a lesiones de año en año (período de tiempo), que la unidad bajo su dirección, haya logrado.

Asimismo, se preocupará del aumento o disminución comparativa en el ritmo de las lesiones, sino que también habrá de tallar los tipos de lesiones que vienen ocurriendo, así como sus causas. Esto indicará las tendencias que se van desarrollando las cuales podrán haber mejorado o podrán requerir un esfuerzo concentrado adicional.

- **Origen de los datos**

Los datos que son utilizados, bien sea para guía o para comparación, deben de ser dignos de crédito. Es necesario por lo tanto que la información sobre lesiones sea acumulada con todos los requisitos de seguridad, y sus detalles examinados tan escrupulosamente como sea posible. Este es uno de los objetivos organizacionales iniciales en cualquier programa serio en pro de la seguridad.

- **Informes generales**

Los informes de las lesiones que no presenten necesariamente datos detallados, pueden ser obtenidos mediante la oficina de personal de la empresa, los cuales identificarán habitualmente el departamento que trabaja la persona lesionada, el tipo de lesión, la importancia de la misma, la máquina (en su caso) implicada en la lesión, y la causa (habitualmente cuestión de opinión) que produjo la lesión.

- **Informes detallados**

Los informes relativamente bien preparados y detallados de las lesiones se obtienen únicamente cuando constituyen exigencias de un programa de seguridad. En general se espera que el supervisor presente un informe de las lesiones en su departamento cuando

éstas se traducen en pérdida de tiempo, y frecuentemente dan por resultado la intervención del médico.

Puede ser deseable que los supervisores informen los casos de primeros auxilios y los casos en que no se producen lesiones, tomando como base periodos limitados de tiempo.

- **Análisis de los hechos disponibles**

El análisis de los hechos perjudiciales puede ser realizado bien por el supervisor, el especialista de seguridad (encargado de seguridad), un comité de seguridad o por los tres a la vez. Los supervisores son generalmente considerados focos de concentración de la organización de seguridad, ya que ellos son responsables de la gerencia que trabaja más cerca del personal, y por lo tanto quien debe tener a su cargo la responsabilidad de aquélla en orden a la seguridad como parte de sus deberes.

- **Identificación de las causas de lesión**

Las causas de todas las lesiones pueden ser divididas en dos categorías: condiciones físicas inseguras y actos personales inseguros. (ver capítulo 1 condiciones y actos inseguros)

- **Identificación de la información**

Es deseable, y en ocasiones necesario tomar nota de ciertos informes relacionados con una lesión. Puede también ser requerido por el departamento de personal cuando surgen cuestiones relativas al arreglo de indemnizaciones. El informe de lesiones debe por lo tanto facilitar la información siguiente:

1. Tiempo de lesión (hora, mes, año).
2. Lugar concreto en que se produjo la lesión.
3. Nombre de la persona lesionada.
4. Naturaleza de la lesión (quemadura, cortada, etc.).
5. Localización de la lesión (cabeza, etc.).

- **Hechos secundarios**

Resulta frecuente contar con alguna información relativa al acontecimiento pero no directamente asociada con él. Tales hechos subsidiarios pueden ayudar para trazar un cuadro completo de las causas que han rodeado a la lesión, o que más tarde pueden tener valor para fines de referencia, al arreglar reclamaciones o para desarrollar tendencias en relación con la experiencia de la planta en orden a las lesiones. La siguiente información debe por lo tanto ser obtenida siempre que resulte práctico:

1. Tiempo que lleva la persona lesionada trabajando en aquella área particular.
2. Edad de la persona.
3. Nombre de su jefe de área.
4. Proceso implicado en el accidente.
5. Costos ocasionados.

3.2.2 Educación, ingeniería y motivación

La administración de los programas de seguridad ha sido identificada en pocas palabras como la aplicación de la educación y las medidas de ingeniería. La educación, incluye todas las acciones implícitas y explícitas que en forma deliberada modifican el conocimiento, los puntos de vista o la conducta; de esta manera la instrucción, cuyo propósito es preparar intelectualmente para una profesión, así como las experiencias que templan el propio juicio, son generalmente “educativa” por naturaleza.

El entrenamiento de seguridad del supervisor se concentra habitualmente en cuatro principios:

1. Crear condiciones seguras de trabajo.
2. Personalizar el entrenamiento de los empleados en orden a la seguridad.
3. Promover la participación de los empleados.
4. Imponer normas de seguridad.

En la medida en que el entrenamiento de seguridad del encargado de seguridad sea realizado por los miembros de la organización de línea ante la cual informa dicho supervisor, resultará aumentada su eficacia. Puede esperarse que el supervisor responda con más entusiasmo cuando son sus supervisores sus propios maestros.

- **Creación de estímulo**

La motivación o estímulo constituye sin duda un factor en la dirección y control de las actividades de las personas, a pesar de lo cual ha recibido muy poca atención, tanto en los negocios como en otros lugares. Es evidente que las personas trabajarán duro y mostrarán preocupación por la calidad, y la cortesía, la seguridad y otras cuestiones.

La motivación resulta particularmente importante en la seguridad, porque un éxito claro en este terreno solamente puede lograrse contando con la cooperación de ciertos ejecutivos, los supervisores, y los propios empleados. Una parte considerable del trabajo de un director de seguridad debe orientarse a determinar los procedimientos que den como resultado el que tanto los ejecutivos como los empleados vean que corresponde a sus intereses el corregir **condiciones inseguras** y evitar que se cometan **actos inseguros**.

- **Motivación de ejecutivos, jefes de área y otros supervisores**

Hay dos razones por las cuales los directores de seguridad deberán dedicar parte de su tiempo a educar o motivar a sus superiores en la jerarquía directiva.

Podrá ser que se contrate a un especialista de seguridad, o que se asigne a un empleado a realizar estas funciones como parte de su tiempo de trabajo, por decisión de superiores que solamente tienen un interés muy tibio en la seguridad, y toman los pasos mínimos porque observan que los demás están actuando en este sentido.

Incluso, cuando las personas que ocupan altos niveles en la dirección están razonablemente enteradas de la importancia de la seguridad, el director de seguridad deberá presentar pruebas a su supervisor para justificar el programa. A este respecto el director de seguridad no es muy diferente del jefe de un departamento de métodos o de personal o de cualquier otra actividad de dirección. Particularmente cuando el negocio baja, la gerencia se siente inclinada a buscar procedimientos para reducir los costos. Las revisiones periódicas de las distintas actividades de la empresa Muebles Clínicos Santa María son una buena técnica de dirección porque ayudan a prevenirse contra el desarrollo de programas que pueden traducirse en una pérdida de beneficios, porque han crecido fuera de toda proporción en relación con su utilidad, o tal vez porque nunca resultaron eficaces en relación con el propósito de su creación.

- **Publicidad**

Los carteles o pósters, son una de las técnicas más sencillas para recordar a los empleados la necesidad de que practiquen las medidas de seguridad. No basta, con colgar de las paredes un grupo de carteles, ya que éstos son más que un eslabón de una cadena. Por otra parte, para que sean eficaces deben ser adecuados a la situación de trabajo, y cambiados con frecuencia. Los carteles con escenas horribles o desagradables no son convenientes, ya que muchas serán las personas que evitarán mirarlos.

Para lograr una buena impresión deberá contarse con carteles que expresen algo interesante tal vez humorístico o instructivo. (Fig. 25)

Figura 25. Publicidad acerca de prevención de accidentes

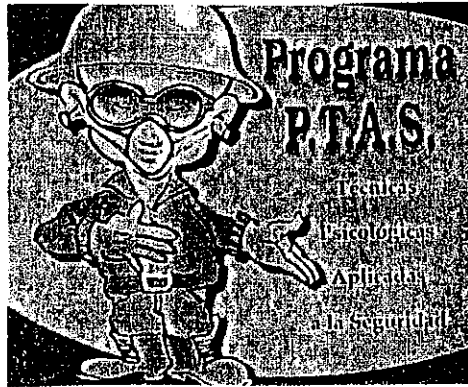


Fuente: Seguridad, una actitud triunfante. Pag. 167

Uno de los mejores métodos para obtener un suministro continuado de carteles adecuados es pertenecer a la National Safety Council. Mediante una cuota cuyo importe varía con el tamaño de la empresa, la compañía puede recibir un suministro de nuevos carteles así como otros servicios especiales. Frecuentemente, se cuenta con la competencia para mantener vivo el interés entre los departamentos de una misma empresa; abarca a toda la empresa, o simplemente establecer comparaciones en un departamento en relación con sus récords anteriores. (fig. 26)

La base habitual para las competencias de seguridad consiste en llevar a cabo una comparación en los índices de frecuencia entre unidades a tipos semejantes de trabajo, o bien a tipos en los que la oficina de estadísticas de trabajo, o la National Safety Council, indican que los índices de frecuencia son típicamente comparables.

Figura 26. Programa de seguridad



Fuente: Seguridad, una actitud triunfante. Pag. 168

3.3 Normas para equipo de protección personal. (E.P.P)

3.3.1 Referencia

Reglamento Interno de Trabajo, Código de Trabajo y Manual de seguridad de la empresa.

3.3.2 Objetivo

Proveer a cada trabajador la protección personal necesaria que le permita reducir la exposición a los riesgos inherentes a su trabajo.

3.3.3 Definiciones

- Equipo de protección de uso personal (E.P.P): es todo aquel accesorio diseñado para ayudar a proteger partes específicas del cuerpo humano de los agentes que pudieran

lesionarlo. Su uso es estrictamente de carácter personal; es decir, no puede ser transferido de una persona a otra.

- Equipo de protección de uso no personal atiende la misma definición dada en el inciso anterior, sin embargo, sí puede ser transferido de una persona a otra.

3.3.4 Descripción

Todo trabajador o empleado, sin excepción deberá hacer uso de todos y cada uno de los equipos de protección personal que esta norma describe para cada operación y/o puesto de trabajo que desempeñe en las distintas áreas de la empresa. Se presentan las condiciones en cada departamento las cuales se dan a conocer a través de un formato con el cual se asocia a cada operación o puesto de trabajo el uso de E.P.P correspondiente. La letra "X" asignada al uso de determinado E.P.P., significa el uso permanente de éste.

3.3.5 Procedimiento para la adquisición del E.P.P.

El Supervisor es el encargado de administrar el equipo de protección personal de su grupo de trabajo en el sentido de asignar, renovar y velar porque éste sea usado y mantenido correctamente en cada operación de los diferentes puestos de trabajo que supervisa tal como lo establece esta norma. Para ello, el supervisor hará una entrega inicial a cada trabajador de su área de responsabilidad y lo instruirá sobre la manera correcta de usar y mantener cada equipo indicándole los tipos de operaciones en que es obligatorio su uso.

La renovación de E.P.P. debe corresponder al deterioro del mismo por el uso o bien en aquellos casos en los que el mismo presente algún defecto de fabricación. En ambos casos, el trabajador deberá entregar el equipo usado o deteriorado al supervisor para que éste a su vez le entregue el equipo nuevo que sustituirá a aquel.

3.3.6 Ficha de control de E.P.P.

Esta es una ficha que los supervisores deberán llenar para cada trabajador de su área de responsabilidad en el momento de asignarle el E.P.P. correspondiente (una hoja por trabajador) la misma servirá para dos fines:

- Control del equipo que se entrega y recibe.
- Comprometer y responsabilizar al trabajador a cuidar, usar correctamente y sin omitir el E.P.P. en las operaciones que establece esta norma.

En esta hoja no deberán incluirse aquel tipo de E.P.P. que por su uso y reposición frecuente no puede tenerse sobre él un control estricto. Entre estos equipos se pueden mencionar, las mascarillas y cualquier otro equipo que sea desechable, tampoco se incluirán aquellos que como los cinturones para trabajados en altura y caretas para soldadura eléctrica, no entran dentro de la categoría de “uso personal”.

3.3.7 Descripción de E.P.P. según los puestos de trabajo

El E.P.P. que será distribuido al personal de la planta depende del área en la cual se encuentre ubicada para realizar su labor. Lo anterior se mostrará de una mejor forma en el formato que se diseño para esta empresa que se presenta a continuación.

Tabla I . Descripción del E.P.P. según los puestos de trabajo

MUEBLES CLINICOS SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE

JEFE DE ÁREA MARCAR CON UNA X EL E.P.P. REQUERIDO POR EL PUESTO DE TRABAJO

E.P.P.	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL/PUESTO	CORTE DE METALES	CORTE DE MADERA	DOBLES	SOLDADURA	ESMERILADO Y PULIDO	CARPINTERIA	TAPICERIA	PREPARACION	PINTURA	HORNEADO	ENSAMBLAJE E INSPECCION
A	GUANTES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	CAPERUZAS											
C	CABACHA											
D	POLAINAS											
E	CINTURONES/COLUMNA											
F	ZAPATOS DE SEGURIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G	GAFAS											
H	CARETA TRANSPARENTE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I	CASCOS DUROS											
J	TAPONES AUDITIVOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K	CARETAS/SOLDADURA											
L	RESPIRADORES SIMPLES											
M	RESPIRADORES DE FILTRO											

NOMBRE DEL TRABAJADOR _____

PUESTO QUE DESEMPEÑA _____

E.P.P. RECIBIDO _____

JEFE DE ÁREA _____

FECHA _____

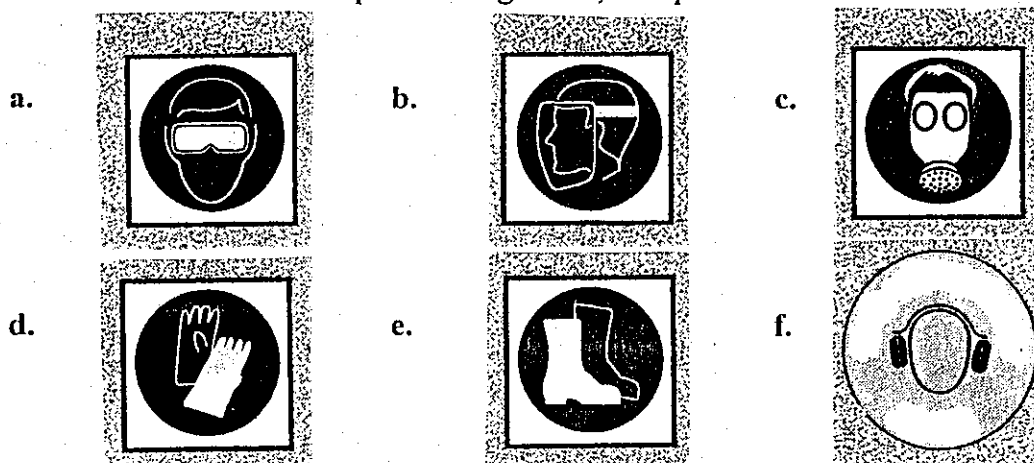
3.3.8 Identificación de E.P.P. en las áreas de trabajo a través de rótulos informativos

Mediante rótulos informativos se ha llegado a establecer un medio para recordarle a los empleados que se requiere que utilicen su equipo de seguridad industrial, de tal forma, que pueda evitarse lesiones futuras. (fig. 27)

Tabla II Descripción del E.P.P. según las áreas de trabajo

E.P.P.	COLOR	DIMENSIONES (cm.)
LENTES-SEGURIDAD	AZUL/BLANCO	40*40
CARETAS	AZUL/BLANCO	40*40
MASCARAS	AZUL/BLANCO	40*40
GUANTES	AZUL/BLANCO	40*40
ZAPATOS-SEGURIDAD	AZUL/BLANCO	40*40
TAPONES AUDITIVOS	AZUL/BLANCO	40*40

Figura 27. Rótulos informativos a. Gafas, b. Caretas, c. Mascaras, d. Guantes, e. Zapatos de seguridad, f. Tapones auditivos.



Fuente Grainger Safety Catalog, Pag 326

3.3.9 Señales de seguridad

A continuación se presentan los pictogramas con los signos correspondientes a las señales de seguridad para las áreas de trabajo de la planta.

a) Peligro (materiales inflamables)

Tabla III Señales de seguridad (materiales inflamables)

AREA	COLOR	DIMENSIONES (CMS)
CAVINA-PINTURA	ROJO Y BLANCO	40*40
PREPARACIÓN	ROJO Y BLANCO	40*40
HORNO (SECADO)	ROJO Y BLANCO	40*40
TAPICERÍA	ROJO Y BLANCO	40*40

b) Peligro (gas)

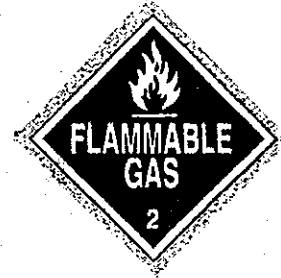
Tabla III Señales de seguridad (gas)

AREA	COLOR	DIMENSIONES (CMS)
HORNO (PINTURA)	ROJO Y BLANCO	40*40
DEPOSITO-TANQUE	ROJO Y BLANCO	40*40

Figura 28. Peligro materiales inflamables



Figura 29. Peligro gas



Fuente Grainger Safety Catalog, Pag 342

c) Salida de emergencia

Tabla IV Salida de emergencia

AREA	COLOR	DIMENSIONES (CMS)
ENTRADA PRINCIPAL	BLANCO Y NEGRO	25*40
ENTRADA POSTERIOR	BLANCO Y NEGRO	25*40

d) Alarma contra incendios

Tabla IV Alarma contra incendios

AREA	COLOR	DIMENSIONES (CMS)
2DO NIVEL (TAPICERIA)	ROJO Y BLANCO	40*25
OFICINA PRINCIPAL	ROJO Y BLANCO	40*25
CAVINA (PINTURA)	ROJO Y BLANCO	40*25

Figura 30. Salida de emergencia



Figura 31. Alarma contra incendios.



Fuente Grainger Safety Catalog. Pag 326

e) Extintor contra incendios

Tabla V Extintor contra incendios

AREA	COLOR	DIMENSIONES (CMS)
2DO NIVEL (TAPICERIA)	ROJO Y BLANCO	40*25
AREA A	ROJO Y BLANCO	40*25
AREA B	ROJO Y BLANCO	40*25

Área A: Corte de metales, ensamblado, esmerilado y pulido, dobleces.

Área B: corte de metales, ensamblado, preparación, esmerilado y pulido, pintado y horneado.

f) No fumar

Tabla VI No fumar

AREA	COLOR	DIMENSIONES (CMS)
PREPARACION	ROJO, BLANCO, NEGRO	40*40
HORNO (PINTURA)	ROJO, BLANCO, NEGRO	40*40
TAPICERIA	ROJO, BLANCO, NEGRO	40*40

Figura 32. Extintor contra incendios

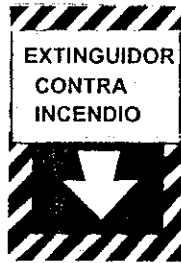


Figura 33. No fumar



Fuente Grainger Safety Catalog. Pag 343

3.4 Sistemas de seguridad e higiene ocupacional como medios de evaluación y solución a problemas internos de la empresa

3.4.1 Investigación de accidentes

- **Objetivo**

Asegurar a través de la investigación de accidentes la detección de las causas básicas reales que lo originaron para prevenir su repetición.

- **Alcance**

El presente procedimiento es aplicable a toda la planta de Muebles Clínicos Santa María.

- **Desarrollo**

1. Cada vez que ocurra un accidente el Jefe de Area debe llenar de inmediato el formato que aparece en la **investigación preliminar de accidentes** (anexo 2), anotando lo realizado en su investigación del accidente y las causas probables que lo originaron. (Reporte Preliminar)
2. La investigación a detalle del accidente debe ser realizada por el Encargado de Seguridad de la planta, más el personal que designe el Gerente, además de un comité o un grupo de empleados de la planta.
3. El **reporte preliminar** quedará completado con las observaciones adicionales, conclusiones y recomendaciones.

4. Los **planes de acción** (anexo 3) serán elaborados por el Jefe de Área, y serán presentados por el encargado de seguridad al Gerente de la planta, el cual deberá dar un seguimiento semanal al cumplimiento de las acciones correctivas.

- **Registros**

1. Tabla descriptiva del sistema.
2. Reporte de procedimiento de Investigación de accidentes.
3. Plan de acción.

Estos registros deben ser conservados por el Encargado de Seguridad durante un período conveniente.

- **Anexos**

1. Tabla de comunicación del Sistema de Investigación de accidentes.
2. Investigación preliminar de Accidentes. (formas IACL)
3. Plan de acción.

3.4.2 Housekeeping. (mantener el orden en la casa)

- **Objetivo**

Asegurar el orden y limpieza en todas las áreas de la empresa, lo que permitirá detectar y eliminar con facilidad **condiciones inseguras y actos inseguros**, además de proporcionar áreas de trabajo sanas y agradables, por medio de recorridos de auditoría planeados, que nos lleven a detectar y corregir las áreas de oportunidad existentes.

- **Alcance**

Este procedimiento aplica a toda la empresa.

- **Desarrollo**

1. Los recorridos son programados en base mensual. Son el Gerente General, el encargado de seguridad y el encargado del orden y limpieza de la planta, los responsables de la elaboración de estos programas de auditorías (anexo 4).
2. Los recorridos son guiados y/o realizados por el Jefe de Area. De acuerdo al inciso anterior y apoyándose en el formato de auditoría (anexo 5).
3. La identificación de las áreas críticas se realiza con base al recorrido realizado.
4. Las observaciones y resultados de la auditoría, son anotados en la lista de verificación (anexo 6) asignándole una calificación porcentual al área auditada.
5. Los planes de acción (anexo 6) correctiva son realizados por el Jefe de Area, asignando fecha de cumplimiento, responsable y acción correctiva a realizar.
6. Es responsabilidad del Jefe de Área la corrección de las áreas críticas detectadas durante la auditoría.
7. La corrección de las áreas críticas se realiza con base al programa de planes de acción.
8. La verificación de la ejecución y terminación de las acciones correctivas es realizada por el encargado de seguridad y orden y limpieza de acuerdo a los planes de acción (anexo 6) y la lista de verificación.
9. El reporte final es realizado por el encargado de seguridad y el de orden y limpieza, el cual es presentado en forma mensual a la Gerencia anotando los resultados en un lugar visible.

- **Registros**

1. Programa mensual de auditoría del orden dentro de la empresa.
2. Formato de auditoría del orden de la empresa.

3. Lista de verificación del orden de la empresa.
4. Reporte final.

El encargado de seguridad y el de orden y limpieza mantendrán estos registros durante un período determinado por el departamento de Seguridad.

- **Anexos**

4. Programación de recorridos para la evaluación de orden y limpieza.
5. Recorridos planeados para evaluación de orden y limpieza.
6. Plan de acción.

3.4.3 Condiciones inseguras y operaciones peligrosas

- **Objetivo**

Asegurar a través de la detección de actos y condiciones inseguras y operaciones peligrosas, la eliminación de accidentes, casi-accidentes y enfermedades ocupacionales.

- **Alcance**

Este procedimiento aplica a todas las áreas de la Planta de Muebles Clínicos Santa María.

- **Desarrollo**

1. Actos Inseguros/Casi-accidentes (anexo 7).
2. Para la identificación de actos inseguros y casi-accidentes, el jefe de Área, Gerente, y personal auxiliar realizan recorridos planeados de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla VII Recorridos del personal STAF de la planta

POSICION	TIEMPO DE RECORRIDO	FRECUENCIA
Jefe de Area	10 minutos mínimo	Diario
Gerente, auxiliares	15 minutos mínimo	Semanal

La identificación de actos inseguros y casi-accidentes se realizará de acuerdo a los datos requeridos en la tarjeta STOP (anexo 9) y los formatos ICAS (anexo 10).

3. Cuando se detecte algún acto inseguro/casi-accidente, éste debe detenerse de inmediato, explicar Por qué se detiene? Y documentarlo en los formatos ICAS-IACL (anexo 10) y la tarjeta STOP (anexo 9).
4. La tarjeta STOP (anexo 9) y los Formatos ICA-IALC (anexo 10) deberán ser entregadas al Encargado de Seguridad para que genere el banco de datos correspondiente.
 - La tarjeta STOP es usada para reportar actos inseguros, de tal forma que la persona que lo practique pueda tomar en el instante una acción correctiva para los mismos.
 - Los formatos ICA-IALC son utilizados para reportar accidentes o presuntos accidentes, de tal forma que se describan todas las causas involucradas y los planes acción de los mismos en un período determinado.
5. La persona encargada del entrenamiento y seguridad de la empresa informará quincenalmente en una reunión central de seguridad, los principales problemas detectados y emitirá un reporte.
6. Condiciones inseguras/operaciones peligrosas (anexo 8).

7. Para la detección de condiciones inseguras y operaciones peligrosas se realizan recorridos de acuerdo a lo estipulado en el punto 1.
8. Para la identificación de condiciones inseguras y operaciones peligrosas se deberá utilizar el formato mostrado en el formato de detección de condiciones inseguras y operaciones peligrosas (anexo 11).
9. La información recabada en el formato de detección de condiciones inseguras y operaciones peligrosas (anexo 11) debe ser entregada a la persona encargada de la seguridad con la finalidad de que él ejecute las siguientes actividades:
 - * Llevar control de las personas que realizan los recorridos.
 - * Dar prioridad a las condiciones inseguras y operaciones peligrosas.
10. Una vez que el encargado de seguridad dé prioridad a la información referente a las condiciones inseguras y operaciones peligrosas, la transcribirán al formato de Plan de Acción (anexo 12), el cual indique **número consecutivo, tipo de condición insegura y/o operación peligrosa detectada, acción peligrosa detectada, acción correctiva y/o preventiva llevada a cabo, responsable, fecha de cumplimiento y status.**
11. El encargado de seguridad emitirá un reporte semanal con copia al personal de entrenamiento y seguridad en el cual indique:
 - * No. de condiciones inseguras y operaciones peligrosas relevantes detectadas.
 - * No. de condiciones inseguras y operaciones corregidas.
 - * No. de condiciones inseguras y operaciones peligrosas pendientes.

Esta información deberá ser mostrada quincenalmente en una reunión de seguridad.

- **Registros**

Se consideran registros los siguientes:

1. Actos inseguros.
2. Base de datos.
3. Reporte semanal de actos inseguros.
4. Condiciones inseguras/operaciones peligrosas.
5. Planes de acción.
6. Reporte de condiciones inseguras.

- **Anexos**

7. Tabla descriptiva del Sistema de actos inseguros.
8. Tabla descriptiva del Sistema de condiciones inseguras y operaciones peligrosas.
9. Tarjeta STOP.
10. Formatos ICAS-IACL.
11. Formato para detección de condiciones inseguras y operaciones peligrosas.
12. Plan de Acción.

4. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA PROPUESTO A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

4.1 Medición de los logros

La medición de lo logrado está evidentemente relacionada con los efectos. En el mejor de los casos expresa la calidad y cantidad de los resultados que se derivan de una actividad descrita. Al hacerlo así, éstos pueden ser utilizados para motivar el logro de los objetivos, y llevar al máximo la efectividad de los programas. El alcanzar tales valores no es sin embargo, habitualmente una cuestión sencilla. El sistema de medición debe identificar los factores más significativos en orden a la realización y obtención de los resultados deseados, y debe medir dichos resultados en forma exacta. Caso contrario, la medición suministrará una información falsa y podrá ser discontinuada. Tales consecuencias tienden a eliminar el propósito y el valor de la medición de las realizaciones.

Tal vez la consideración más seria en la selección o desarrollo de las medidas en cuanto a los logros obtenidos es la determinación de qué es lo que se desea. El tabular resultados tangibles puede proporcionarnos la información de la situación actual de la empresa. Anteriormente se dieron a conocer tres sistemas de seguridad de los cuales se procederá a unificar los esfuerzos en dos de ellos con el objetivo de encontrar puntos clave para proporcionar un ambiente adecuado de trabajo o mejorar el que se tiene.

4.1.1 Marcha piloto

Anteriormente se dieron a conocer tres sistemas de seguridad de los cuales se procederá a unificar los esfuerzos en dos de ellos con el objetivo de encontrar puntos clave para proporcionar un ambiente adecuado de trabajo o mejorar el que se tiene. Los

sistemas seleccionados son: "housekeeping", condiciones inseguras y operaciones peligrosas.

Lo que se pretende es iniciar un proceso que pueda medir los logros alcanzados tras hacer un sin número de auditorias en la empresa utilizando ambos sistemas y analizar como deben de mejorar las condiciones actuales de trabajo eliminando todo tipo de condición o acto inseguro, lo cual permitirá evitar accidentes, conservar y mejorar la salud física de todos los trabajadores.

a) Housekeeping

Como se dio a conocer éste sistema abarca toda la planta en su desarrollo, de esta forma fue enfocada en Muebles Clínicos Santa María y analizada esencialmente en tres área de la planta: soldadura, corte de lamina y horneado de muebles con lo cual se logro determinar tres recorridos planeados para la evaluación del orden y limpieza con lo cual se procederá más adelante a establecer las medidas orgánicas necesarias generando para ello planes de acción derivados de las auditorias de estos departamentos.

b) Condiciones inseguras y operaciones peligrosas

El desarrollo de este sistema al igual que el anterior tiene un alcance en la totalidad de la planta, con lo cual se enfocaron los esfuerzos en la detección de actos y condiciones no recomendadas por el Departamento de Seguridad Industrial. Para esto se analizaron ciertas áreas de la planta, dentro de las cuales se hizo uso de: las formas ICAS-IACL, los formatos de auditoria de seguridad e higiene para luego determinar las medidas orgánicas necesarias a través de los planes de acción al igual que el sistema anterior.

Con el resultado que se obtenga de evaluar esencialmente los planes de acción de ambos sistemas se podrá determinar que es lo que se requiere en cuanto a logros en la forma de administrar la seguridad e higiene ocupacional dentro de la empresa, a través de las medidas orgánicas que la misma logre establecer.

Figura 34. Recorridos planeados (área de corte y esmerilado)

Recorridos Planeados
Para Evaluación de Orden y Limpieza

Área Evaluada	Responsable del Área	Evaluador	Fecha				
CAJAPINTERIA		CORTE (MADRE)					
Concepto a Evaluar	Aspectos a Considerar	Puntos					Breve Evaluación
		A	B	C	D	E	
INSTALACIONES							
Iluminación	Lámparas sucias o quemadas	5	4	3	2	1	Mezcl. Iluminación
Fugas	Vapor de Agua, gas, aceite, Etc.	4	3	2	1	0	
Piso / Pasillos	Limpio, Delimitados y Abiertos	3	2	1	0		Delimitar áreas
Paredes / Techo / Columnas	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	5	4	3	2	1	Pintura
EQUIPO							
Máquina	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	3	2	1	0		Pintura - Manto
Equipo de Transporte	Cent. Manto, Limpieza y Pintura	5	4	3	2	1	
MATERIALES							
Materiales Aprobados	Identificación	3	2	1	0		
Almacén	Orden y Limpieza	3	2	1	0		Orden
SEGURIDAD							
Equipo de Prot. Personal	¿Lo tiene? ¿Lo usa adecuadamente?	15	12	9	6	3	Prot. e Inspección
Cond. de Herramientas y Equipo	Organización, Manto, y Limpieza	5	4	3	2	1	Manto
Eq. Vis, Incendio y Paros de Emerg.	Mantenimiento, Fechas de Revisión	3	2	1	0		No hay
INFORMACIÓN							
Especificaciones	Actualización, Organización y Limpieza	15	12	9	6	3	

A. PERFECTO
B. BUENO
C. ACEPTABLE
D. POBRE
E. ALERTA

Formato de Auditoria de Seguridad e Higiene

Area / Depto.: ESMERILADO - PULIDO

Nombre: ENCARGADO DEL AREA

Fecha: 01/01/18

No.	C.I.	O.P.	Observación	Acción Correctiva / Preventiva
1	✓		ESMERIL SIN GUARDIA PARA DISCOS.	COLOCARLOS (AMPRES ESTIQUA)
2	✓		ILUMINACIÓN POBRE.	ASIGNARLOS CON EL ARRANQUE
3		✓	NO SE USA E.P.P.	PROTECCIÓN E INSPECCIÓN.
4	✓		NO HAY CARPETAS EN EL ESMERIL.	COLOCAR UNA A LA VISTA.
5	✓		ESMERIL SIN VIDRIOS PROTECTORES.	COLOCAR AMBOS.
6	✓		CONTENEDORES (INCENDIOS) CONTIGUOS.	USAR BARRERAS PROTECTIVAS.
7		✓	LAS PERSONAS, MÁQUINAS, EQUIPO, ETC. SE ESTÁN TRABAJANDO SIN PREVIO AVISO DEL USO DE E.P.P. POR MEDIO DE REPLOS INFORMATIVOS.	MANEJAR EN FORMA DE USAR CARPETAS O PAPEL MIENTRAS SE HACEN LOS NECESARIOS.

Figura 35. Formato de auditoria de seguridad e higiene (área de metales y pintura)

Recorridos Planeados
Para Evaluación de Orden y Limpieza

Área Evaluada	Responsable del Área	Evaluador	Fecha				
HERRAJES - MUEBLES		POBRE					
Concepto a Evaluar	Aspectos a Considerar	Puntos					Breve Explicación
		A	B	C	D	E	
INSTALACIONES							
Iluminación	Lámparas sucias o Quemadas	5	4	3	2	1	Usar equipo a exposición
Fugas	Vapor de Agua, gas, aceite, Etc.	10	8	6	4	2	Riesgos altos para personas
Piso / Pasillos	Limpio, Deslizados y Abiertos	8	6	5	4	2	Limpieza
Paredes / Techo / Columnas	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	5	4	3	2	1	
EQUIPO							
Maquinaria	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	8	6	4	2	1	Pintura
Equipo de Transporte	Ident. Manto, Limpieza y Pintura	5	4	3	2	1	MANTO
MATERIALES							
Materiales Aprobados	Identificación	8	6	5	4	2	
Acomodo	Orden y Limpieza	8	6	5	4	2	
SEGURIDAD							
Equipo de Prot. Personal	¿Lo tiene? ¿Lo usa adecuadamente?	15	12	8	5	3	INSTRUMENTO USO
Cond. de Herramientas y Equipo	Organización, Manto y Limpieza	5	4	3	2	1	
Eq. Vía Incendio y Paros de Emerg.	Mantenimiento, Fechas de Revisión	8	6	4	2	1	NO HAY EXTINTOR
INFORMACION							
Especificaciones	Actualización, Organización y Limpieza	15	12	8	5	3	

A. PERFECTO
B. BUENO
C. ACEPTABLE
D. POBRE
E. ALERTA
Deplo. de Seguridad

Recorridos Planeados
Para Evaluación de Orden y Limpieza

Área Evaluada	Responsable del Área	Evaluador	Fecha				
SOLANAS		ORTE-LAMINA					
Concepto a Evaluar	Aspectos a Considerar	Puntos					Breve Explicación
		A	B	C	D	E	
INSTALACIONES							
Iluminación	Lámparas sucias o Quemadas	5	4	3	2	1	MÁS ILUMINACIÓN
Fugas	Vapor de Agua, gas, aceite, Etc.	10	8	6	4	2	REPARAR TUBOS
Piso / Pasillos	Limpio, Deslizados y Abiertos	8	6	5	4	2	PINTURA ALICATAS
Paredes / Techo / Columnas	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	5	4	3	2	1	PINTURA
EQUIPO							
Maquinaria	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	8	6	4	2	1	LIMPIEZA
Equipo de Transporte	Ident. Manto, Limpieza y Pintura	5	4	3	2	1	NO HAY
MATERIALES							
Materiales Aprobados	Identificación	8	6	5	4	2	
Acomodo	Orden y Limpieza	8	6	5	4	2	MÁS ORDEN
SEGURIDAD							
Equipo de Prot. Personal	¿Lo tiene? ¿Lo usa adecuadamente?	15	12	8	5	3	INSTRUMENTO USO
Cond. de Herramientas y Equipo	Organización, Manto y Limpieza	5	4	3	2	1	MANTO
Eq. Vía Incendio y Paros de Emerg.	Mantenimiento, Fechas de Revisión	8	6	4	2	1	NO HAY
INFORMACION							
Especificaciones	Actualización, Organización y Limpieza	15	12	8	5	3	

A. PERFECTO
B. BUENO
C. ACEPTABLE
D. POBRE
E. ALERTA

Figura 36. Recorridos planeados (área de hornado y soldadura)

Formato de Auditoria de Seguridad e Higiene

Area /Depto.: CORTE DE METALES
 Fecha: 09/01/18

Nombre: ENCUERDO DE AREA

No.	C.I.	O.P.	Observación	Acción Correctiva / Preventiva
1	✓		FALTA GUARDA PROTECTORA (MOTOR Y PLECA PRINCIPAL)	DISEÑAR E INSTALAR.
2	✓		ILUMINACIÓN MUY POBRE SOBRE LA BANCA DE CORTE	AUMENTAR UNA LAMPARA MAS (FLUORESCENTE)
3	✓		MEZA DE ALIMENTACIÓN A LA BANCA DA MAL DISEÑADA (IMPIDE UN MOVIMIENTO RÁPIDO DEL MISMO)	DISEÑAR UNA MEZA CON RODILLOS.
4		✓	SE ESTO OPERANDO LA GUILLOTINA CON LAS CONDICIONES 1, 2, 3.	
5		✓	NO SE USAN GUANTES PARA EL MANEJO DE LA LÁMINA.	PARAR DE CORTAR LÁMINAS Y REVERTIRSE.
6	✓		TOCOS LOS RESTOS SE ACUMULAN EN EL LADO POSTERIOR DE LA MÁQUINA (PELIGRO DE CONTACTO CON MATERIAL CORRIENTE EN CUALQUIER MOMENTO)	COLOCAR UNA CUBIERTA EN EL EXTREMO PARA QUE SE RECOJA EL MATERIAL Y SE EVITE EL CONTACTO.

Formato de Auditoria de Seguridad e Higiene

Area /Depto.: Preparación Pintura
 Fecha: 09/01/18

Nombre: ENCUERDO DE AREA

No.	C.I.	O.P.	Observación	Acción Correctiva / Preventiva
1	✓		COMPRESORES MUY CERCANOS A LOS LIQUIDOS INFLAMABLES (CONT. ELECT.)	DISEÑAR UNA NUEVA INSTALACIÓN.
2	✓		NO HAY CARTELES INDICANDO AREA INFLAMABLE	COLOCAR CARTELES DE PAPER TEMPORALMENTE.
3	✓		ILUMINACIÓN POBRE	PARAR ADEVO. SISTEMA.
4		✓	EXISTE CONTACTO CON SOLVENTES PINTURAS Y NO SE USA EL E.P.P.	SEÑAL LIQUIDOS CORRIENTE
5		✓	SE ESTA TRABAJANDO EXPUESTO YA QUE NO HAY EXTINGUIDOR NI MUCHO MENOS CARTELES INFORMATIVOS.	INSTALAR AL PERSONAL POR MOVIMIENTO TENER AGUA Y ARENA CERCA.
6	✓		NO HAY ALARMA CONTRA INCENDIOS.	MIENTRAS SE CONSIDERA EL EXTINGUIDOR, DISEÑAR E INSTALAR POR LO MENOS UN TUBO Y EXPLICAR SU FUNCIÓN.

Fuente Intervención Psicológica en la empresa. Pag 262

Figura 37. Reporte de seguridad (área de hornecado)

**REPORTE DE SEGURIDAD
INVESTIGACION DE CASI-ACCIDENTE
PARA SER LLENADO POR SUPERVISOR**

FORMA CAS

DATOS GENERALES

TIPO DE CASI-ACCIDENTE: MENOR MAYOR

FECHA DE OCURRENCIA: 23/03/97 HORA: 8:45 hrs.

DEPARTAMENTO DONDE OCURRIÓ: HORNECADO

DATOS DE LOS TRABAJADORES INVOLUCRADOS:

NOMBRE (S): Juan A. J. FICHAS (S): 0-07 (1689)
0-11 (239)

PUESTO: Pintores ANTIGÜEDAD: 3 años
EN EL PUESTO: 6 años

DESCRIPCION DEL CASI-ACCIDENTE (qué sucedió):

- Al estar trabajando se produjo un escape de la cámara de hornecado del horno para ser de pintura por lo que se causó un escape de vapor de agua caliente que causó una quemadura en la mano de un trabajador (padre de su hijo) durante el trabajo de 100 horas (las sueltas)

DESCRIPCION DE LA LESION POTENCIAL: Muerte o por lo menos de lesiones más graves propias y de los alrededores

CAUSAS INMEDIATAS DEL CASI-ACCIDENTE (Ver Guía Anexa):

- Falta de mantenimiento de equipos
- Uso de equipos sin mantenimiento

CAUSAS BASICAS DEL CASI-ACCIDENTE (Ver Guía Anexa)

- Falta de capacitación
- Mantenimiento

RECOMENDACIONES PARA QUE NO VUELVA A OCURRIR: Seomil las indicaciones de la capacitación que se dio para los pintores principales de hornecado y de seguridad.

FORMA CAS

PLAN DE ACCIÓN PARA ELIMINAR LAS CAUSAS:

ACCION A TOMAR	RESPONSABLE	FECHA PARA COMPLETAR	ESTATUS
Revisión de los equipos de hornecado de seguridad para el control de escape.	Franco	1 semana	
Los trabajadores		2 días	
La comisión de seguridad		2 días	
Capacitación		2 días	

OBSERVACIONES:

CONDICIONES INSEGURAS:

- Dispositivos de seguridad inadecuados.
- Equipos, materiales o herramientas defectuosas.
- Riesgo de ruido o explosión.
- Riesgo en el ambiente (gases, polvo, etc.)
- Contacto con electricidad, o alta temperatura.
- Pisos defectuosos.

ACTOS INSEGUROS:

- Operando equipo sin autorización
- Operando a alta velocidad
- Inhabilitado dispositivo de seguridad
- Uso de equipo inadecuado
- Operando a un ritmo E.P.P. inadecuado
- Sobrecalentamiento
- Brumas
- Contacto con equipo en movimiento

FACTORES DE TRABAJO:

- Falta de capacitación
- Deficiencias de ingeniería
- Deficiencias de compras
- Deficiencias de mantenimiento
- Equipo o herramientas inadecuadas
- Normas/procedimiento inadecuados.

GUIA DE CAUSAS BASICAS:

- Capacidad inadecuada
- Falta de conocimientos/habilidades
- Motivación inadecuada

FACTORES PERSONALES:

NOMBRE DEL SUPERVISOR: _____ **FIRMA:** _____

HORA Y FECHA QUE HIZO EL REPORTE: 16:15 hrs 23/03/97

DEPTO: _____ **ORIGINAL:** _____

C.C.: _____ **REVISADO:** _____

ORGANIZACION: _____

Figura 38. Reporte de seguridad (área de corte de metales)

FORMA 1245

REPORTE DE SEGURIDAD
INVESTIGACION DE CASO-ACCIDENTE
(PARA SER LLENADO POR SUPERVISOR)

DATOS GENERALES

TIPO DE CASO-ACCIDENTE: MENOR MAYOR

FECHA DE OCURRENCIA: 13/06/97 HORA: 10:30 AM

DEPARTAMENTO DONDE OCURRIÓ: Corte de metales

DATOS DE LOS TRABAJADORES INVOLUCRADOS:

NOMBRE(S): Roberto Chacon FICHAS (S): 0-12 (570)

PUESTO: Agente de Corte EN EL PUESTO: 7 años

DESCRIPCION DEL CASO-ACCIDENTE (Otra sucursal):
- El caso involucrado con el accidente de personal ocurrió al salir de su cuarto trabajo al momento de salir a su casa. El caso ocurrió cuando el trabajador estaba en el cuarto trabajo.

DESCRIPCION DE LA LESION POTENCIAL: Diferencia de altura de los pies de los zapatos.
- El trabajador tuvo un caso de resaca al salir de su cuarto trabajo.

CAUSAS INMEDIATAS DEL CASO-ACCIDENTE (Ver Guía Anexa):
- Equipo inadecuado
- Deficiencia de iluminación

CAUSAS BASICAS DEL CASO-ACCIDENTE (Ver Guía Anexa):
- Capacidad inadecuada
- Falta de conocimiento/habilidades
- Falta de capacitación

RECOMENDACIONES PARA QUE NO VUELVA A OCURRIR: Hacer pruebas al salir del cuarto trabajo para asegurarse de que el caso no se repita.

PLAN DE ACCION PARA ELIMINAR LAS CAUSAS:

ACCION A TOMAR	RESPONSABLE	FECHA PARA COMPLETAR	ESTATUS
- No seguir trabajando en el caso de resaca	Encargados de seguridad	2.0.97	
- Asegurar el caso de resaca	✓	1.0.97	
- Motivación adicional	✓	3.0.97	

OBSERVACIONES:

CONDICIONES INSEGURAS:
Dispositivos de seguridad inadecuadamente.
Equipos, materiales o herramientas defectuosas.
Riesgos de fuego o explosión.
Riesgos en el ambiente (gases, polvo, etc.)
Contacto con electricidad, o alta temperatura.
Pisos defectuosos.

FACTORES DE TRABAJO:
Falta de liderazgo
Deficiencias de ingeniería
Deficiencias de compras
Equipos o herramientas inadecuados
Normas/prácticas inadecuadas.

FACTORES PERSONALES:
Capacidad inadecuada
Falta de conocimiento/habilidades
Motivación inadecuada.

NOMBRE DEL SUPERVISOR: _____ FIRMA: _____ HORA Y FECHA QUE HIZO EL REPORTE: 11:45 hrs 13/06/97

ORIGINAL: DEPTO. SEGURIDAD
C.E.: JEFE INMEDIATO ORGANIZACION

Figura 39. Reporte de seguridad (área de carpintería)

FORMA N.º 1

REPORTE DE SEGURIDAD
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE CON LESIÓN
(PARA SER LLENADO POR SUPERVISORI)

TIPO DE ACCIDENTE CON LESIÓN

FATALIDAD DIAS DE TRABAJOS PERDIDOS HEROS AUXILIOS

TRABAJO RESTRINGIDO ATENCIÓN MÉDICA

FECHA DE OCURRENCIA: 20/03/70 HORA: 10:30 am

DEPARTAMENTO DONDE OCURRIÓ: Carpintería

DATOS GENERALES

NOMBRE(S): César Ortega FICHAS(S): 0-12(370)

PUESTO: ACORDANTE DE CARPINTERÍA ANTIGÜEDAD: 6 años EN EL PUESTO

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE (con suceso):
EL TRABAJADOR CERRA SOSTIENIENDO EL SISTEMA DE UNA PLANCHETA DE TRABAJO LA CUAL AL SER MOVILIZADA POR EL OPERARIO DE LA MARIQUINA LA MARRA DEL SUELO HICÓ CONTACTO CON EL PISO.

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN: Coleta

CAUSAS INMEDIATAS DEL ACCIDENTE (Ver Guía Anexa):
- CONTACTO CON SUELO EN MOVILIZACIÓN
- CONTACTO CON EL USO DE E.P.P.

CAUSAS BÁSICAS DEL ACCIDENTE (Ver Guía Anexa):
- Falta de capacitación para el uso del equipo por parte del operario

RECOMENDACIONES PARA QUE NO VUELVA A OCURRIR: - Dar a conocer a los trabajadores el peligro que se genera cuando no se usa el E.P.P. - Capacitar

FORMA N.º 1
ORIGINAL DEPTO. DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
ACCIDENTE
INVESTIGACIÓN
S.C.

PLAN DE ACCIÓN PARA REDUCIR LAS CAUSAS:

ACCION A TOMAR	RESPONSABLE	FECHA PARA COMPLETAR	ESTATUS
<u>Asignar las normas de seguridad de los trabajadores de carpintería</u>	<u>Jefe de Departamento</u>	<u>4 días</u>	
<u>Entrenar a los operarios en el uso del E.P.P.</u>	<u>Jefe de Departamento</u>	<u>1 semana</u>	
<u>Revisar el estado de conservación del equipo de trabajo</u>	<u>Jefe de Departamento</u>	<u>1 día</u>	
<u>Revisar el estado de conservación del piso</u>	<u>Jefe de Departamento</u>	<u>1 día</u>	

OBSERVACIONES:

CONDICIONES INSEGURAS

- Disposición de seguridad inadecuadas.
- Equipos, materiales o herramientas defectuosas.
- Riesgo de fuego o explosión.
- Trabajo en ambientes (gases, polvo, etc.).
- Contacto con electricidad, o alta temperatura.
- Pisos defectuosos.

ACTOS INSEGUROS

- Operando equipo sin autorización.
- Operando en áreas restringidas.
- Usando equipo defectuoso.
- Usando equipo inadecuadamente.
- Operando o usando E.P.P. inadecuadamente.
- Sobresforzándose.
- Bromas.
- Centraje con equipo en movimiento.

FACTORES DE TRABAJO

- Falta de liderazgo.
- Deficiencias de ingeniería.
- Deficiencias de compras.
- Deficiencias de mantenimiento.
- Equipo o herramientas subcalidad.
- Normas/procedimientos inadecuados.

FACTORES PERSONALES

- Capacidad inadecuada.
- Falta de conocimientos/habilidades.
- Información inadecuada.

GUÍA DE CAUSAS BÁSICAS:

NOMBRE DEL SUPERVISOR: _____ FIRMA: _____ HORA Y FECHA QUE HIZO EL REPORTE: 12:00 am 06/03/70

4.1.2 Medidas sistemáticas

Los métodos más comunes para cuantificar la realización de la seguridad vienen determinados por una proporción entre acontecimientos indeseables (generalmente una clasificación determinada de lesión) y la exposición a los mismos, es así como Muebles Clínicos Santa María al igual que otras empresas dentro de su ambiente contienen condiciones inseguras con las cuales los empleados cometen actos inseguros que a la larga ha dejado consecuencia en la historia de la seguridad de la planta. Esta empresa no cuenta con un sistema preciso de seguridad, sin embargo, a sabido crear un archivo en el cual contienen cada uno de los accidentes que han ocurrido desde un par de años atrás.

Al estudiar los casos presentados se encontró que el resultado de estos fueron incapacidades totales temporales con las cuales los trabajadores fueron suspendidos unos días para una recuperación más rápida.

De lo anterior se ha logrado establecer el uso de tres indicadores de seguridad con los cuales se podrá describir algunas características de la población tal y como se describió en el capítulo uno. Recabando datos se logró determinar cierta información acerca el año de 1996 (ver reporte de seguridad de la marcha piloto en el sistema de operaciones peligrosas) y se encontró solo un caso de suspensión.

Los datos que dan a conocer a continuación representan la información concreta acerca de las condiciones reales de trabajo de la empresa Muebles Clínico Santa María ese año.

1. Número de empleados: 15
2. Horas semanales trabajadas: 55 horas (incluyendo horas extras de lunes a sábado)
3. Semanas trabajadas por año: 50
4. Horas trabajadas al año: 2,750

- 5. Lesiones presentadas durante 1,996 por incapacidad: 1
- 6. Días perdidos: 18

Con los datos anteriores se procederá a determinar: la tasa de incidencia, la tasa de frecuencia y la tasa de severidad tal y como sigue:

a) Tasa de frecuencia:

$$TF = \frac{1 \text{ lesiones} * 100,000}{44,520 \text{ horas-empleado}} = 2.24 \text{ lesiones por incapacidad}$$

Por el tamaño de la planta y por el número de trabajadores con que se cuenta se determino que el factor multiplicador para el número de lesiones por incapacidad debe de ser de 100,000 horas-empleado, además examinando el archivo de accidentes de la empresa este dato representa una aproximación muy cercana a la actual. Entonces, por las condiciones de la empresa es posible que durante estas 100,000 horas de exposición se produzcan 2 lesiones por incapacidad, es decir 2 lesiones en más de dos años.

b) Tasa de severidad:

$$TS = \frac{18 \text{ días perdidos} * 100,000}{44,520 \text{ horas-empleado}} = 40.43 \text{ días pagados por perdida de tiempo.}$$

Tomando en cuenta que los datos fueron recabados en 1,996 y que se toman como un ejemplo para mostrar numéricamente los efectos que produjo tener una lesión por incapacidad se estimó que hubo una perdida de 40 días pagados por tal lesión.

c) Días cargados por lesión incapacitante:

$$D = \frac{40.43}{2.24} = \frac{18}{1} = 18.0 \text{ días cargados}$$

Los índices que se dieron a conocer anteriormente indicaron cuales fueron los resultados de haber tenido una lesión que implico días de suspensión, días perdidos, y estimando que podrían suceder por lo menos una accidente más en el siguiente año. En la marcha pilo del segundo sistema planteado se obtuvo la información de un accidente en el año de 1997, de lo cual se determino que las probabilidades del análisis de índices fueron certeras.

a) Evaluación estadística del desempeño

Al analizar los formatos presentados en la marcha piloto de ambos sistemas de seguridad pueden encontrarse una variedad de condiciones inseguras y de actos inseguros, sin embargo, la producción seguía y sigue adelante. Por el tipo de producción de esta planta, la empresa cuenta varias demandas de producción las cuales siempre son cumplidas, por la forma en la cual se administra a la misma. Es por ello que esta misma administración empezó a hacer énfasis en brindar un ambiente menos peligroso a todos sus trabajadores y contribuir con su seguridad.

La persona encargada de la seguridad en la empresa comenzó a resolver ciertos problemas presentados, sin contar con un sistema preciso para eliminación de condiciones y actos inseguros. De los archivos de la empresa se tomaron cuatro casos como un ejemplo para determinar hasta que punto el desempeño de esta persona cumplía con las necesidades de la empresa.

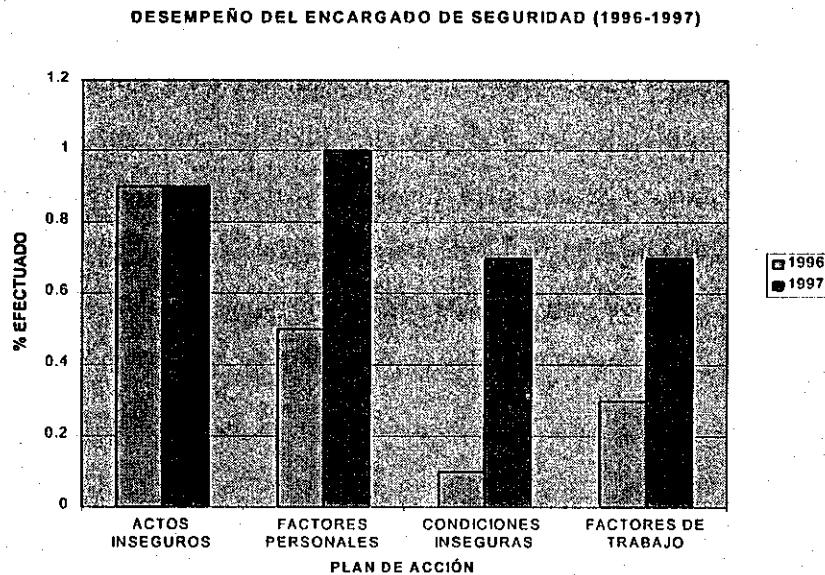
**DESEMPEÑO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD DURANTE
1996-1997
SIN UN SISTEMA ESTÁNDAR**

Tabla X. Desempeño de un programa de seguridad

PLAN DE ACCION	1996	1997
GUIA DE CAUSAS INMEDIATAS	% EFECUTADO	% EFECTUADO

ACTOS INSEGUROS	0.9	0.9
FACTORES PERSONALES	0.5	1
CONDICIONES INSEGUROS	0.1	0.7
FACTORES DE TRABAJO	0.3	0.7
PROMEDIO EFECTUADO/AÑO	0.45	0.825

Figura 41. Desempeño del encargado de seguridad.



Con los datos obtenidos de los dos años atrás el encargado de seguridad de la planta ha logrado mejorar ciertas situaciones de la empresa, llevando un récord de sus tareas, las cuales utilizando los sistemas de seguridad Housekeeping y Condiciones inseguras y Actos peligrosos, se logró agrupar estas en una guía de causas inmediatas tales como: actos inseguros, factores personales, condiciones inseguras, factores de trabajo; los cuales representan para estos sistemas los pilares de su desarrollo para modificar las condiciones de la empresa y alcanzar los logros establecidos por el departamento de seguridad.

4.1.3 Medidas orgánicas

Aun cuando se prefiera probablemente tener una medición que evalúe el efecto total del sistema de seguridad, de lo cual resulta conveniente evaluar también las partes de ambos sistemas utilizados como **marcha piloto**. Ambos métodos son comparables con el de inspección por otras empresas pero difieren en la intensidad con que se lleva a cabo su realización.

Las marchas piloto efectuadas en cada uno de los departamentos de la planta de Muebles Clínicos Santa María hasta ese momento han reflejado que existen ciertos puntos que representan condiciones y actos inseguros en los cuales se desempeñan los trabajadores. Sin embargo, las auditorias realizadas por un departamento ajeno determinarán la acción a seguir para modificar, mejorar o eliminar las condiciones actuales teniendo previsto una fecha de cumplimiento para cada tarea asignada en los planes de acción por parte de un responsable (seguridad, mantenimiento, etc.) y de esta forma presentar las condiciones actuales de los mismos.

Más adelante como futuras medidas de realización se tomarán los datos obtenidos de estas auditorias, en especial la de las fechas de cumplimiento de las acciones que deben ser resueltas por los responsables asignados, para poder entregar a la administración de la empresa el seguimiento que se pretende para su solución.

4.1.4 Futuras medidas de realización

Sin duda serán propuestas y experimentadas otras medidas en cuanto a los logros de seguridad, hasta que se estandarice un método de evaluación que resulte aceptable, sin embargo, el deseo de tal hecho es tan grande que la propia administración decidirá la utilización o no de los sistemas de seguridad después de analizar los resultados de las auditorias a través del "housekeeping" y de las condiciones inseguras y operaciones peligrosas.

La habilidad para apreciar la precisión del camino correcto a seguir es necesaria para lograr un progreso seguro, es por ello que los sistemas que se presentan permiten medir lo que se desea hacer y poner en práctica las acciones necesarias para la modificación de los ambientes de trabajo.

En la parte de anexos y gráficas se presentan los resultados de las auditorias efectuadas por medio de gráficas de barras, las cuales darán a conocer el tiempo en el cual pueden llegarse a resolver los problemas encontrados.

Figura 42. Plan de acción (áreas de metales y pintura)

Plan de Acción

Asunto: Acción a tomar para el Depto Nombre: Corpe de Metales No. De Ficha: _____

No.	Descripción	Responsable	Fecha de Cumplimiento	Seguimiento Diario
1.	DISEÑAR POLCA, ASEGURAR, PINTAR DE COLORE AMARILLO	ENCARGADO DE MANTO.	1 DIA.	
2.	LA ILUMINACIÓN DEBE ADECUAR LA BANCAON DE CORTE Y LA MESA ALIMENTADORA.	ENCARGADO DE MANTO.	1 DIA.	
3.	UNA MESA CON RODILLOS AUMENTA LA MÁQUINA MÁS RÁPIDO, ELIMINA EL RIESGO DE HERIDAS.	ENCARGADO DE MANTO	4 DIAS	
4.	COMPLETAR LOS ÍTEMIS 1,2,3 PARA ADECUAR LA MÁQUINA (SEGURA)	ENCARGADO DE SEG.	5 DIAS	
5.	USAR GUNTES DE LONA SUAVES PARA TRABAJAR COMODAMENTE (PROVISTOS CON PARTES DE CUERO)	ENCARGADO DE SEG.	1 UN	
6.	RECOLECTAR LOS DISEÑOS EN UNA CAJUELA METÁLICA (DISEÑO)	ENCARGADO DE MANTO.	7 DIAS	

Plan de Acción

Asunto: Acción a tomar en el Depto Nombre: Preparación (Pintura) No. De Ficha: _____

No.	Descripción	Responsable	Fecha de Cumplimiento	Seguimiento Diario
1.	EL DISEÑO NUEVO IMPICA ALEJAR EL OJOS COMPRESORES DEL BANCO DE TRABAJO Y EN UN LOCAL DE ALMACENAMIENTO DE SOLVENTES, PINTURA	ENCARGADO DE MANTO.	3 DIAS	
2.	CARTERAS: INFLAMABLE (NO FLAMABLE) USAR COLORES ADECUADOS	ENCARGADO DE SEG.	4 DIAS	
3.	MÁS ILUMINACIÓN	ENCARGADO DE SEG.	3 DIAS	
4.	SEGUN SOLVENTES BUSCAR, PINTAR E INSTRUCTO AL PERSONAL.	ENC. SEG.	5 DIAS	
5.	CONSEGUIR UN EXTINGUIDOR Y COLOCAR UN LETRERO EN ALTO INDICANDO PRESENCIA DEL MISMO	ENCARGADO DE SEGURIDAD	1 SEMANA.	
6.	DISEÑAR, COLOCAR Y PAGA CONSERVA PER UN CARTEL (UBICACIÓN)	ENCARGADO DE SEG. Y MANTO	1 SEMANA	

Figura 43. Plan de acción en orden y limpieza (área de dobleses y corte de lámina)

Depto. de Seguridad

Plan de Acción en Orden y Limpieza

Área y/o Departamento

INSPECCION: Área de Dobleses

FECHA: 09/09/98

UBICACION	DESCRIPCION	ACCION	FECHA CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	ESTATUS
MAQUINARIA	La cabina amala de suemas y la estructura tiene parte oxidada	UTILIZAR UNA PINTURA CON SOPORTE ALTA TEMPERATURA Y RESISTENTE A OXIDO	8 DIAS		
TECHO, PAREDES GUARDAS	El motor que mueve la tolva tiene una goma que se quitó por pintura	USAR PINTURA AMARILLA (PRE VENCION)	1 DIA		
HERRAMIENTAS					
MATERIALES					
EQUIPO DE TRANSPORTE	Sustituir el agua (Ver. 8 lit. agua = 0)	PINTAR NUEVO EQUIPO Y ACEPTAR 2 DIAS PARA PASAR AL AREA DE PINTURA A ESTA	30 DIAS		
ESPECIFICACIONES	No hay equipo e/inservido	Dotar e instruir al personal	15 DIAS	ENCARGADO DE SEG.	
	No se tiene - usa E.P.P.	Dotar e instruir al personal	20 DIAS	ENCARGADO DE SEG.	

Depto. de Seguridad

Plan de Acción en Orden y Limpieza

Área y/o Departamento

INSPECCION: Depo. Corto-Lamina

FECHA: 09/09/98

UBICACION	DESCRIPCION	ACCION	FECHA CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	ESTATUS
MAQUINARIA	Organizar la limpieza de los equipos de soldadura (externa-interna)	SE LIMPIARON TODAS LAS MAQUINAS DE SOLDAR (EXTERNA-INTERNA)	15 DIAS	ENCARGADO DE MANTO PLANTA	
TECHO, PAREDES GUARDAS	Falta pintura de protección del área, guardas sin pintura.	Colar de guardas amarillas color de paredes según condiciones	1 MES	ENCARGADO DE MANTO PLANTA	
HERRAMIENTAS					
MATERIALES					
EQUIPO DE TRANSPORTE	No existe medio de movilizar estructuras pesadas u secciones de los mismos.	SECON CONDICIONES USAR CARRETILLAS, PALLET TRUCKS, HANO TRUCKS	15 DIAS	ENCARGADO DE MANTO PLANTA	
ESPECIFICACIONES	No hay equipo e/inservido	Dotar e instruir al personal	20 DIAS	ENCARGADO DE SEG.	
	No se tiene el E.P.P.	Dotar e instruir al personal	15 DIAS	ENCARGADO DE SEG.	

Figura 44. Plan de acción en orden y limpieza (áreas de madera y esmerilado)

Depto. de Seguridad

Plan de Acción en Orden y Limpieza

Área y Departamento

INSPECCION: ÁREA DE CORTE (MADERA)

FECHA: 07/07/98

UBICACION	DESCRIPCION	ACCION	FECHA CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	ESTATUS
MAQUINARIA	ADAPTAR DISP. DE SEG. PARA LAS SIEMBRAS DE COCOT. LIMPIEZA Y ENGRASA DE MECANISMOS.	ANUNCIAR QUE DISPOSITIVOS DE PISO-ARRANQUE DE UN PINTURA VERDE MANEJO A MOTORES Y A MECANISMOS.	20 DIAS	ENCARGADO DE MANTO PLANTA	
TECHO, PAREDES CUARDAS	DELIMITAR PASILLOS. PINTAR PAREDES. INSTALAR NUEVO LUMINARIOS.	LIMPIEZA DE PAREDES. PINTURA AMARILLO. PASILLOS DE SEGURIDAD. CONTINUAR DE LUZ VERDE.	30 DIAS	ENCARGADO DE MANTO PLANTA	
herramientas	Reordenar lugar para guardar, limpiar las herramientas.	VERIFICAR Y DAÑOS DE HERRAMIENTAS. DISEÑAR BORDE DE HERRAMIENTAS.	15 DIAS	ENCARGADO DE MANTO PLANTA	
MATERIALES					
EQUIPO DE TRANSPORTE					
ESPECIFICACIONES	No hay EQUIPO E/INCENDIO. No se tiene el E.P.P.	OPORTUNAMENTE AL PERSONAL. OPORTUNAMENTE AL PERSONAL.	25 DIAS 10 DIAS	ENCARGADO DE SEG. ENCARGADO DE SEG.	

Plan de Acción

Asunto: Acción a tomar para el Depto Nombre: ESMERILADO - POLIUS No. De Ficha: _____

No.	Descripción	Responsable	Fecha de Cumplimiento	Seguimiento Diario
1	ARMAR LAS GUARDIAS PROTECTORAS DE C/ESMERIL	ENCARGADO DE MANTO.	2 DIAS	
2	INSTRUIR AL OPERARIO DEL USO Y EXCEPCIONES DEL USO DE E.P.P.	ENCARGADO DE SEG.	1 DIA.	
3.	LA LAMPARA DEL ESMERIL DEBE ENCENDERSE CUANDO SE AVANCA EL MISMO.	ENCARGADO DE MANTO.	3 DIAS.	
4.	COLOCAR CORTINAS AL ESMERIL.	ENC. SEG.	3 DIAS	
5.	LAS PANTALLAS PROTECTORAS A USAR DEBE TENER RODAJES SER LIVIANAS PARA CUBRIR OTRAS DIRECCIONES	ENCARGADO DE MANTO.	4 DIAS.	
6.	EN ESTA AREA. SE DEBE COLOCAR UN CARTEL CON UN MENSAJE Y UN DIBUJO DEL USO DE E.P.P.	ENCARGADO DE SEG.	4 DIAS	

- **Resultados y proyecciones de los sistemas de seguridad**

Al analizar los departamentos por medio de estos sistemas seguridad, se ha determinado el tiempo necesario para efectuar las correcciones de las áreas críticas con base al programa de planes de acción. La verificación de la ejecución y la terminación de las acciones correctivas deben ser realizadas por el encargado de seguridad y el encargado del orden y limpieza de la planta.

Como lo muestran las gráficas de la marcha piloto, en un período de 30 días deben estar efectuados la mayor parte de trabajos que fueron solicitados por el Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional, de tal forma que puedan presentarse a la Gerencia en una reunión ya establecida. La ventaja del uso de estos sistemas implica el poder efectuar los trabajos de corta duración en alguna fracción del período de tiempo, ya que se cuenta con un límite establecido por los mismo sistemas.

Las proyecciones que presentan la combinación de los dos sistemas utilizados permite abarcar y resolver tareas de los departamentos de Seguridad y Mantenimiento logrando con ello:

1. Reducir las condiciones y actos inseguros.
2. Contar con el equipo de protección (E.P.P.) requerido por cada uno de los departamentos de la planta.
3. Mantener al día el equipo contra incendio necesario.
4. Mejorar las condiciones de iluminación, ventilación, etc.
5. Tomar en cuenta si es necesario el uso extra de equipo para movilizar carga de un lugar a otro (hidraulic pallet truck, hand truck).
6. Eliminar equipo de seguridad obsoleto.
7. Encontrar maquinaria, equipo y herramienta en malas condiciones.

8. Diseñar un mantenimiento preventivo más preciso, ya que con este sistema se puede llevar un récord de las máquinas y equipos trabajados.
9. Diseñar equipo auxiliar para ciertas máquinas, los cuales permitirán un mejor desempeño de su trabajo con menos riesgos.
10. Dar un mantenimiento más frecuente a las instalaciones de la planta.
11. Manejar los desechos de la planta da tal forma que se evite al máximo el contacto con el medio ambiente.
12. Capacitar al personal acerca del manejo correcto de máquinas, equipos, herramientas.
13. Preparar a todos los trabajadores para una nueva forma de administración en la cual ellos pueden ser participes también.
14. Evitar todo gasto de mantenimiento innecesario.
15. Recomendar si es necesario un mejor flujo para el proceso de producción.
16. Eliminar los tiempos perdidos para producción por la intervención del departamento de seguridad ante condiciones y actos inseguros.
17. Mantener el orden y limpieza de toda la planta.

Hay que tomar en cuenta que las auditorias que presentan ambos sistemas requieren de un mes para efectuar el trabajo, sin embargo, este tiempo puede ser manipulado según las necesidades de la Gerencia o por el Departamento de Seguridad e Higiene.

4.2 Proyecciones de la empresa con los sistemas de seguridad e higiene ocupacional (eliminación de causas)

En el capítulo dos se presentó un diagnóstico de Muebles Clínicos Santa María en el se dio a conocer los aspectos más relevantes en cuanto a seguridad por cada uno de los departamentos con el propósito enfocar el control del medio físico en el cual se encuentran. Este control debe tomar en cuenta las instalaciones de la planta, toda la maquinaria y equipo y el manejo de materia prima.

Los sistemas de seguridad propuestos con la intervención de las auditorias como ya se dio a conocer en la marcha piloto, dieron a conocer en forma clara que las condiciones y actos inseguros existentes pueden ser eliminados, partiendo desde sus causas para no permitir un avance de las mismas.

4.1.5 Control del medio fisico (planes y diseño)

El control de los riesgos fisicos no ha perdido interés, pero el concepto popular significar que la primera línea en la defensa de la seguridad radica en el desarrollo de la conciencia personal acerca de los riesgos y el conocimiento de sus soluciones. Es indiscutible que en cuestión de seguridad la primera consideración es la eliminación de los riesgos, pues si ninguno existe, ningún daño puede derivarse de él. Existe por supuesto la posibilidad de que un individuo altere unas condiciones seguras mediante un acto de ignorancia o descuido.

La evaluación y el control de los riesgos mecánicos y fisicos abarcan cuatro puntos fundamentales de ingeniería: diseño, construcción, operación y mantenimiento. Desde un punto de vista práctico estas cuatro funciones están relacionadas ya que un buen diseño puede reducir los riesgos en la construcción y en la operación de una máquina, disminuyendo igualmente el mantenimiento (futuras medidas de realización). Este a su vez es necesario si se desea continuar la calidad óptima que se traduce en una operación segura.

Para reducir los riesgos mecánicos y fisicos son de aplicación las siguientes ideas generales:

1. Diseño y distribución de la planta.
2. Maquinaria y equipo mecánico.
3. Protección de los puntos de operación.

4. Herramientas de mano.
5. Manejo de materiales.
6. Cuidado de locales.
7. Mantenimiento.

A continuación se dan a conocer los aspectos más relevantes en cuanto a eliminación de causas para evitar accidentes:

- En cuanto a iluminación se requiere un nuevo diseño, en el cual deben de analizarse el aspecto natural y artificial, tomando en cuenta que la estructura del techo permite utilizar laminas plásticas y aumentar la cantidad de luz, mientras que la iluminación artificial requiere que se tome en cuenta el tipo de producción, los colores de paredes, pisos y techos para modificar la cantidad de lámparas así como la altura y distancias entre las mismas. Además es necesario que se instalen lámparas de emergencia para cumplir con el aspecto de seguridad.
- Para mejorar la ventilación de la planta es necesario colocar unos extractores de aire debido a que en la planta por el tipo de producción se genera un poco de calor.
- Separar la basura tipo empaque de la que se produce en la producción (desechos metálicos) y de esta forma manejarla con los basureros municipales. De ser posible eliminar los desechos metálicos de la planta como material para chatarrerías.
- Darle mantenimiento a los racks donde se coloca la materia prima (hierro en forma, lamina, madera, esponjas, cueros, etc.)
- Para el manejo de materiales, utilizar equipo industrial adecuado como carretillas de estibado, carros alza-tarimas, plataformas rodantes y si es necesario grúas viajeras tipo puente.

- Delimitar las áreas de trabajo de cada una de las máquinas existentes en la planta para mantener el orden de espacios, con franjas de 3" de grosor y de color amarillo para prevención.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Utilizar los códigos de colores para identificar dentro de la planta, tableros eléctricos, tuberías (gas shellane, gas carbónico, aire, agua).
- Rediseñar de ser posible la cabina donde se efectúa la operación de pintado. (dimensiones, equipo antiexplosión, extracción de aire, filtro para evitar que la pintura haga contacto con el medio ambiente)

4.1.6 Control del medio físico (máquinas, equipo)

Las fuentes más habituales de riesgos mecánicos son las partes en movimiento no protegidas como: puntas de ejes, transmisiones por correas, engranajes, proyección de partes giratorias, transmisiones por cadena o piñón, cualquier parte componente expuesta, en el caso de máquinas o equipos movidos por algún tipo de energía y que giren rápidamente o tengan la fuerza suficiente para alcanzar al trabajador atrayéndolo a la máquina antes de que pueda liberarse, puntos de corte, en los que una parte en movimiento pase frente a un objeto estacionario o móvil, los lugares de operación en los que la máquina realiza su trabajo sobre el producto que ha de ser creado, riesgos en los volantes en movimiento.

Para Muebles Clínicos Santa María representara de gran beneficio mantener el control de los aspectos que ya se mencionaron con relación a maquinaria y equipo, de los cuales los más necesarios e importantes para disminuir las causas de las condiciones inseguras son:

- Diseñar las guardas protectoras necesarias para cada una de las máquinas de la planta y poder cubrir cualquier parte en movimiento. (ejes, discos, poleas, etc.)

- Diseñar bancadas para máquinas en las cuales es necesario recibir o mover un material.
- Colocar en cada máquina y equipo si es necesario una lámpara con luz que encienda cuando se accione ésta.
- Diseñar y colocar cazuelas en las cuales puede recolectarse todo el desecho que se genere en cada operación.
- Analizar el diseño de las máquinas para adaptarle dispositivos de seguridad que permitan que el operador no intervenga durante la operación como: fotoceldas, microswitch (front plate, kit plate, nick plate, hand plate), botoneras (push button), pedales (foot switch).
- Habilitar las bombas de agua para enfriamiento de las tenazas de las punteadoras.
- Utilizar dispositivos electrónicos para identificar fugas de gas (horno para secado de pintura) pudiendo combinar micros y luces de emergencia o bocinas.
- Llevar un control adecuado de mantenimiento preventivo por cada una de las máquinas y equipos de la planta, de tal forma que se archiven récords de los mismos.

4.2.3 Control del medio físico (medios de prevención)

En medida como se fue avanzado se logro conocer las condiciones de trabajo de la planta y las formas de cómo eliminarlas, y con ello se ha logrado alcanzar un punto importante como es un medio de prevención específico. Realmente, las condiciones inseguras de una empresa pueden mejorarse a tal grado de que existan pero en una mínima parte, esto es en muchas circunstancias difíciles pero no imposible, pero lo que es imposible si no se encuentra un método de solución es evitar que los trabajadores sigan actuando en forma no correcta (actos inseguros) y teniendo consecuencias graves. Es por ello que la administración de Muebles Clínicos Santa María deberá enfocarse en un programa psicológico que permita la enseñanza y puesta en marcha del mismo.

Según estadísticos se ha logrado determinar que en una empresa más del 75 % de los accidentes son ocasionados por actos inseguros, es por ello que se debe implementar un Programa de Técnicas Psicológicas Aplicadas a la Seguridad en donde las mejores conductas permitirán que estos actos desaparezcan y así los accidentes decrezcan.

Las características que el programa de Técnicas Psicológicas aplicadas a la Seguridad debe contener son las siguientes:

- Su base debe ser la observación directa de las conductas de las personas.
- Las observaciones hechas deben ser objetivas (observar las conductas o a las personas).
- Las observaciones pueden ser individuales o en grupos de trabajo (encargado de seguridad de la planta).

Al examinar la conducta de la persona se busca conocer lo que la persona dice o hace, piensa o siente, de esta forma podrá establecerse estas son seguras o críticas

Los principios que el programa debe contener son las siguientes:

- Si se tienen conductas seguras, no queda tiempo para las inseguras.
- Si aumentan las conductas seguras los accidentes decrecen.
- Tanto las conductas seguras como las inseguras se aprenden.

Lo que se pretende con programa anterior es que de una forma sencilla y participativa los trabajadores intervengan en la seguridad de la planta, pudiendo llevar la medición o registro de las conductas de la siguiente forma:

- Observación de la conducta de un grupo por un período de tiempo sin previo aviso.

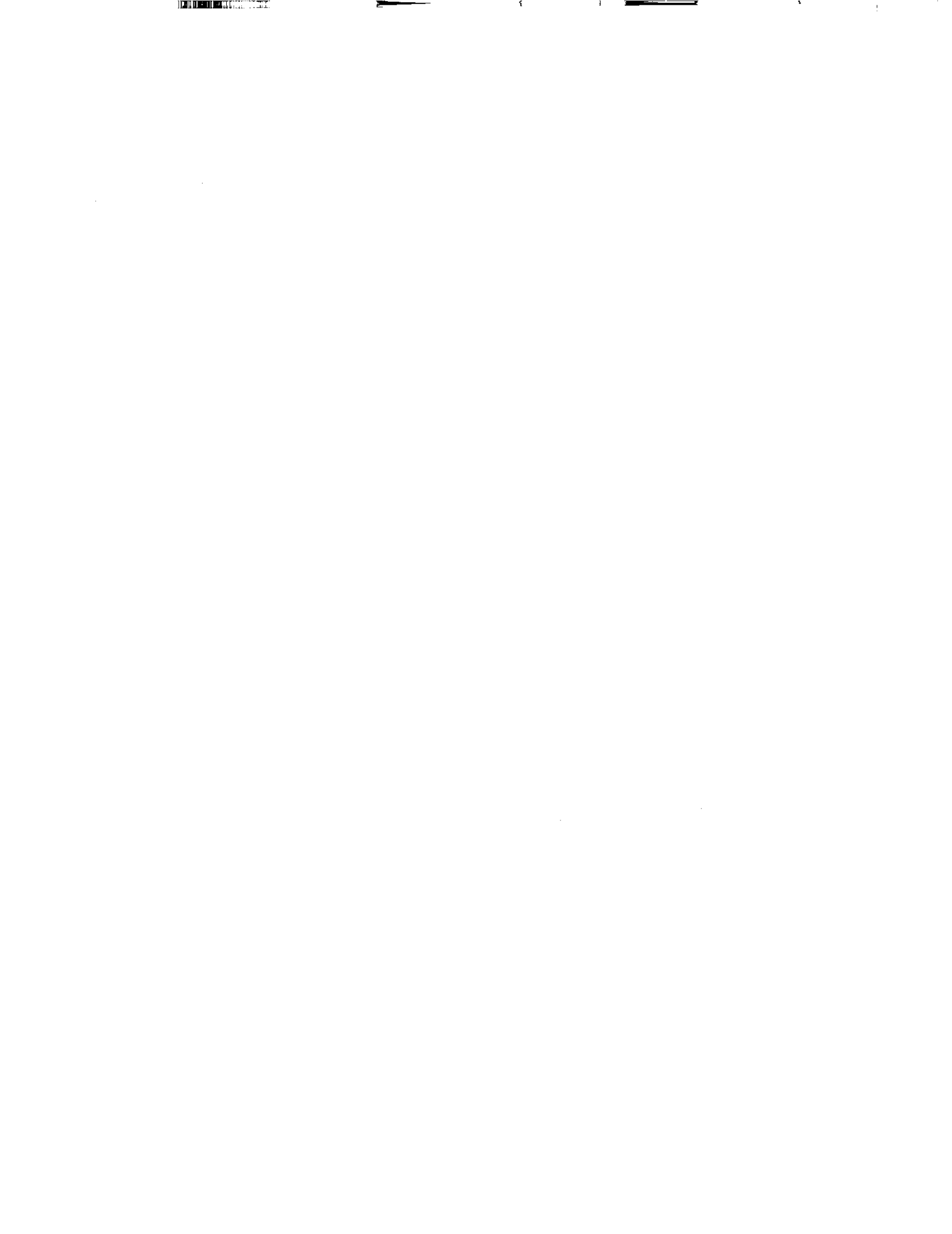
- Hacer el análisis de la conducta elegida identificando cuáles son las causas por las que ésta se presenta y qué se debe hacer para eliminarlas.
- El grupo propone el compromiso de mejora que se desea adquirir para eliminar la conducta paulatinamente.

CONCLUSIONES

1. A través del diagnóstico efectuado en la empresa Muebles Clínicos Santa María, la administración de la misma decidió implementar un programa de seguridad e higiene ocupacional, en el cual se tomen en cuenta: el mejoramiento de las instalaciones, la distribución de la planta y el manejo de maquinaria y equipo para brindar un ambiente más seguro de trabajo.
2. El desarrollo del programa de seguridad planteado, implica que la administración de esta empresa debe crear una forma del organizarlo para que se estipulen correctamente las funciones del Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional, especialmente las del encargado de seguridad; para poner en marcha.
3. La marcha piloto efectuada del sistema de seguridad "Housekeeping" a través de auditorias, permitió conocer que asegurando el orden y limpieza en cada uno de los departamentos de la planta se puede detectar y eliminar con facilidad, la mayoría de riesgos potenciales de accidentes y/o incidentes, además de proporcionar mejores ambientes de trabajo.
4. La marcha piloto realizada del sistema de seguridad Condiciones Inseguras y Operaciones peligrosas a través de auditorias detecto operaciones peligrosas, actos y condiciones inseguras dentro de la planta.



5. Para el análisis de la obtención de logros en cuanto a seguridad, se escogió un caso de accidente ocurrido en 1996 en esta empresa. Con la aplicación de los índices de seguridad se obtuvo que los resultados de haber tenido ese accidente en ese año, reflejaban la posibilidad de que sucediera por lo menos uno más durante el siguiente año, lo cual fue certero y con ello se demuestra la necesidad de implementar un programa de seguridad.
6. Al realizar una marcha piloto con los sistemas de seguridad se obtuvo que, el encargado de seguridad de la planta logró reflejar una mejora en su desempeño.
7. Los planes de acción de los sistemas de seguridad permitieron conocer como fue la asignación de las personas encargadas para darle seguimiento al programa y eliminar toda causa de accidente en un tiempo determinado por la administración de la empresa.
8. Al examinar los datos obtenidos de los sistemas de seguridad pudo establecerse que más del 75 % de los accidentes en esta planta pudieron haber ocurrido por actos inseguros realizados por parte de los trabajadores.



RECOMENDACIONES

1. Es importante analizar cada uno de los puestos de trabajo para determinar cuál debe ser el equipo de protección personal que requieren los trabajadores en la planta e identificar a través de rótulos informativos las áreas en las cuales se requiere del mismo.
2. Informar a los operadores qué áreas de la planta requieren de una actitud segura de trabajo e identificarlas con señales de seguridad, permitirá que los accidentes disminuyan en un gran porcentaje.
3. Es realmente importante que dentro de la capacitación y entrenamiento que brinde el Departamento de Seguridad e Higiene a los trabajadores, les dé a conocer como prevenir un incendio tomando en cuenta: los elementos del fuego, el tipo de incendio que es, el equipo necesario para combatirlo y cual debe ser la acción tomada por ellos en una emergencia.
4. Como medio para prevenir accidentes por el manejo de equipo altamente peligroso en esta empresa, es conveniente utilizar y adaptar todo tipo de dispositivos electrónicos para detectar, detener y eliminar toda causa de accidente por intervención directa de los trabajadores en los procesos.

5. Es muy probable que si se trata de adecuar el operador al proceso se corra el riesgo de tener en cualquier instante un accidente. Tomando en cuenta esto, se recomienda diseñar las condiciones físicas de la planta, los equipos y herramientas para adecuarlas a los trabajadores.

6. Los sistemas de seguridad permiten conocer y eliminar las condiciones inseguras de la planta, por lo tanto, como siguiente paso, se debe reducir los actos inseguros de los trabajadores, modificando sus actitudes críticas en actitudes seguras a través de técnicas psicológicas de seguridad.

7. Es importante que se instruya al personal para que sepan como actuar en casos de emergencia y como prestar la ayuda necesaria mientras el equipo de primeros auxilios se hace presente. Además, se deben crear programas y equipos de trabajo dentro de la empresa para el desarrollo de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grainger, Safety Catalog. 1997-1998. <http://www.grainger.com>
2. Grainger, Industrial and Commercial Equipment and Supplies. 1997.
<http://www.grainger.com>
3. Grimaldi Hohn V., Simonds Rollin H. **La seguridad industrial, su administración.** Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. Editorial Alfaomega, México 1991.
4. López Mena, Luis. **Intervención Psicológica en la empresa.** Ediciones Martínez Roca S.A. 1997.
5. Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales. Editorial MAPFRE, Consejo Interamericano de Seguridad, España 1995.
6. Niebel Benjamin W. **Ingeniería Industrial, Métodos, tiempos y Movimientos.** Editorial Alfaomega, México 1996.
7. Personal Safety. 3M Occupational Health and Environmental Safety Division. 3M Center, Building 275-6w-01 St. Paul. 1995.
8. Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el trabajo. Instituto Guatemalteco de Seguridad e Higiene, Guatemala.
9. **Seguridad, una actitud triunfante.** Coastal Video Communications Corp. México 1997.



ANEXO 1

Tabla XI Comunicación del Sistema Investigación de Accidentes

¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?
Elaboración del reporte preliminar	Jefe de área	De inmediato	Realiza investigación del accidente y llena formato de reporte.
Investigación del detalle del accidente	Comité interno de seguridad	Durante la jornada de trabajo	Llenado de formato de investigación por comités
Elaboración de reporte final y conclusiones	Comité interno de seguridad	Durante la jornada de trabajo	Llenado de formato de investigación por comités
Planes de acción	Encargado de seguridad	Reunión programada	Formato de presentación
Verificación de cumplimiento	Gte. del departamento de seguridad e higiene	Reunión de seguridad	Formato

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

ANEXO 2

Reporte de procedimiento de investigación de accidentes

FORMA 001

**REPORTE DE SEGURIDAD
 INVESTIGACION DE ACCIDENTE CON LESION
 (PARA SER LLENADO POR SUPERVISOR)**

TIPO DE ACCIDENTE CON LESION
 FATALIDAD DIAS DE TRABAJOS PERDIDOS
 TRABAJO RESTRINGIDO ATENCION MEDICA TEROS. AUXILIOS

FECHA DE OCURRENCIA: _____ HORA: _____
 DEPARTAMENTO DONDE OCURRIO: _____

DATOS GENERALES

DATOS DE LOS TRABAJADORES LESIONADOS:
 NOMBRE (S): _____ FICHAS (S): _____
 PUESTO: _____ ANTIGUEDAD: _____
 EN EL _____
 PUESTO _____

DESCRIPCION DEL ACCIDENTE (Qué sucedió): _____

DESCRIPCION DE LA LESION: _____

CAUSAS INMEDIATAS DEL ACCIDENTE (Ver Guía AN#1): _____

CAUSAS BASICAS DEL ACCIDENTE (Ver Guía AN#2): _____

RECOMENDACIONES PARA QUE NO VUELVA A OCURRIR: _____

PLAN DE ACCION PARA ELIMINAR LAS CAUSAS:

ACCION A TOMAR	RESPONSABLE	FECHA PARA COMPLETAR	ESTATUS

OBSERVACIONES: _____

GUÍA DE CAUSAS INMEDIATAS:

ACTOS INSEGUROS

- Operando equipo sin autorización
- Operando a alta velocidad
- Inhabilitando dispositivos de seguridad
- Usando equipo defectuoso
- Usando equipo inapropiadamente
- Omitiendo o usando E.P.P. inapropiadamente
- Sobreestimándose
- Brincar
- Contacto con equipo en movimiento

GUÍA DE CAUSAS BASICAS:

FACTORES PERSONALES

- Capacidad inadecuada
- Falta de conocimientos/habilidades
- Motivación inadecuada

CONDICIONES INSEGUROS

- Dispositivos de seguridad inadecuadamente
- Equipos, materiales o herramientas defectuosas
- Riesgo de fuego o explosión
- Riesgo en el ambiente (gasas, polvo, etc.)
- Contacto con electricidad, o alta temperatura
- Pisos deslizosos

FACTORES DE TRABAJO

- Falta de trabajo
- Deficiencias de ingeniería
- Deficiencias de compras
- Deficiencias de mantenimiento
- Equipo o herramientas inadecuadas
- Normas/Procedimiento inadecuado

NOMBRE DEL SUPERVISOR _____
FIRMA _____
HORA Y FECHA QUE HIZO EL REPORTE _____

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

ANEXO 4

Programación de recorridos para la evaluación de orden y limpieza

Programación de recorridos para la Evaluación de Orden y Limpieza

Cumplimiento para el mes de _____

Área	Audidores	Responsable del área auditada	Calificación

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

ANEXO 5

Recorridos planeados para la evaluación de orden y limpieza

Goodyear Guatemala
Depto. de Seguridad

Recorridos planeados
para evaluación de orden y limpieza

Concepto a Evaluar	Aspectos a Considerar	Puntos					Breve Explicación
		A	B	C	D	E	
INSTALACIONES							
Iluminación	Lámparas sucias o Quemadas	5	4	3	2	1	
Fugas	Vapor de Agua, gas, aceite, Etc.	10	8	6	4	2	
Piso / Pasillos	Limpios, Delimitados y Abiertos	8	6	5	4	2	
Paredes / Techo / Columnas	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	5	4	3	2	1	
EQUIPO							
Maquinaria	Limpieza, Mantenimiento y Pintura	8	6	4	2	1	
Equipo de Transporte	Ident. Manto, Limpieza y Pintura	5	4	3	2	1	
MATERIALES							
Materiales Aprobados	Identificación	8	6	5	4	2	
Acomodo	Orden y Limpieza	8	6	5	4	2	
SEGURIDAD							
Equipo de Prot. Personal	¿Lo tiene?, ¿Lo usa adecuadamente?	15	12	8	5	3	
Cond. de Herramientas y Equipo	Organización, Manto, y Limpieza	5	4	3	2	1	
Eq. Vis. Incendio y Paros de Emerg.	Mantenimiento, Fechas de Revisión	8	6	4	2	1	
INFORMACION							
Especificaciones	Actualización, Organización y Limpieza	15	12	8	5	3	

- A. PERFECTO
- B. BUENO
- C. ACCEPTABLE
- D. POBRE
- E. ALERTA

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

ANEXO 7

Tabla XII Descripción del Sistema de Actos Inseguros

¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?
Recorrido planeado	Jefe de área Encargado de S. Auxiliares	10 min. 15 min. 15 min.	Diario Semanal Semanal
Identificación de actos inseguros	Jefes de área Encargado de S. Auxiliares	Inmediato	Tarjeta SPTOP
Detección de actos inseguros	Quién lo identifica	Al detectarlo	Llenar tarjeta STOP
Generación de banco de datos	Encargado de seguridad	Semanal	Realización y actualización del banco de datos.
Emisión de reporte y distribución	Encargado de seguridad	Quincenal	Reporte.

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

ANEXO 8

Tabla XIII Descripción del Sistema de Condiciones Inseguras y Operaciones peligrosas

¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?
Recorrido planeado	Jefe de área Encargado de S. Auxiliares	Diario Semanal Semanal	Formato Formato Formato
Identificación	Jefe de área Encargado de S. Auxiliares	Durante el recorrido	Formato Formato Formato
Corrección de condiciones. Inseguras	Jefe de área Auxiliares	Priorizar	Plan de acción
Priorizar cond. Inseguras/operaciones peligrosas	Encargado de seguridad	Semanal	Plan de acción
Plan de acción	Encargado de seguridad	Semanal	Plan de acción
Verificación de condiciones y operaciones	Comisión interna	Continuo	Reporte
Reporte final	Encargado de seguridad	Semanal	Reporte

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

ANEXO 9

Tarjeta STOP



ALOS ACTOS INSEGUROS, CAUSANTES DEL 90% DE ACCIDENTES CON LESION.

LISTA DE CHEQUEO PARA OBSERVACIONES

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	
<input type="checkbox"/> CABEZA	<input type="checkbox"/> MANOS Y BRAZOS
<input type="checkbox"/> OJOS Y CARA	<input type="checkbox"/> TRUCCO
<input type="checkbox"/> OIDOS	<input type="checkbox"/> PIES Y PIERNAS
<input type="checkbox"/> SISTEMA RESPIRATORIO	

POSICIONES DE LAS PERSONAS	
<input type="checkbox"/> GOLPEADO CONTRA	<input type="checkbox"/> TEMPERATURAS EXTREMAS
<input type="checkbox"/> GOLPEADO POR	<input type="checkbox"/> CORRIENTE ELECTRICA
<input type="checkbox"/> ATRAPADO ENTRE	<input type="checkbox"/> SOBRE ESFUERZO
<input type="checkbox"/> CAIDAS	
<input type="checkbox"/> INHALANDO	<input type="checkbox"/> ABSORBIENDO
	<input type="checkbox"/> TRAGANDO

ACCIONES DE LAS PERSONAS	
<input type="checkbox"/> AJUSTANDO EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	<input type="checkbox"/> CONECTANDO A TIERRA
<input type="checkbox"/> CAMBIANDO POSICION	<input type="checkbox"/> COLOCANDO TARJETA PARA
<input type="checkbox"/> RECORRIENDO TAREAS	<input type="checkbox"/> DES-ENERGIZAR
<input type="checkbox"/> PARANDO TAREAS	

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
<input type="checkbox"/> CORRECTOS PARA LA TAREA?	
<input type="checkbox"/> USADOS CORRECTAMENTE?	
<input type="checkbox"/> EN CONDICION SEGURA?	

PROCEDIMIENTO Y ORDEN	
<input type="checkbox"/> EXISTEN?	
<input type="checkbox"/> SON ADECUADOS PARA EL TRABAJO?	
<input type="checkbox"/> SE HAN ESTABLECIDO?	
<input type="checkbox"/> SE HAN MANTENIDO?	

DEPARTAMENTO: _____

ELIMINEMOS ACTOS INSEGUROS REPORTE DE OBSERVACION	ACTO (S) INSEGURO (S) OBSERVADO (S)	ACCION CORRECTIVA TOMADA

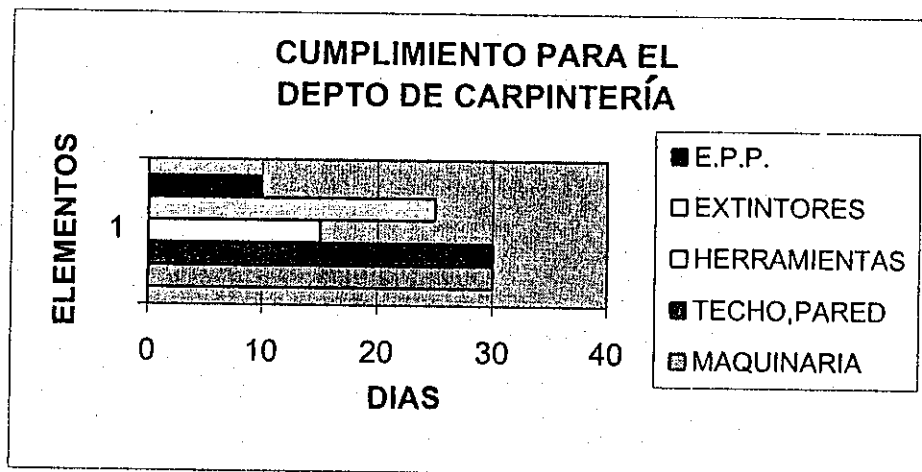
NOMBRE DEL OBSERVADOR: _____ FECHA: _____

Fuente: Intervención Psicológica en la empresa.

GRÁFICA 1

MEDIDAS PARA APLICAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD HOUSEKEEPING (CARPINTERÍA)

DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
MAQUINARIA	15	MANTENIMIENTO
TECHO,PARED	30	MANTENIMIENTO
TRANSPORTE	15	MANTENIMIENTO
EXTINTORES	20	SEGURIDAD
E.P.P.	10	SEGURIDAD
TOTAL (DIAS)	30	



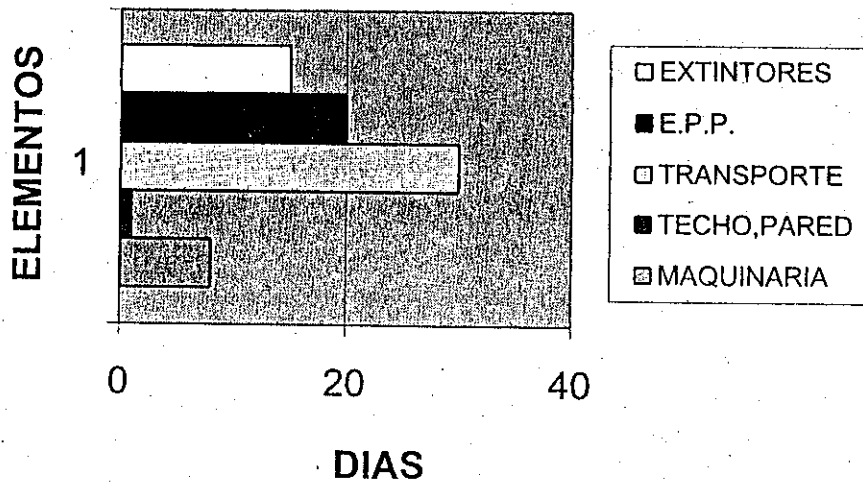
Fuente: Muebles Clínicos Santa María

GRÁFICA 2

MEDIDAS PARA APLICAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD HOUSEKEEPING (HORNEADO DE MUEBLES)

DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
MAQUINARIA	30	MANTENIMIENTO
TECHO,PARED	30	MANTENIMIENTO
HERRAMIENTAS	15	MANTENIMIENTO
EXTINTORES	25	SEGURIDAD
E.P.P.	10	SEGURIDAD
TOTAL (DIAS)	30	

CUMPLIMIENTO PARA EL DEPTO.DE HORNEADO DE MUEBLES

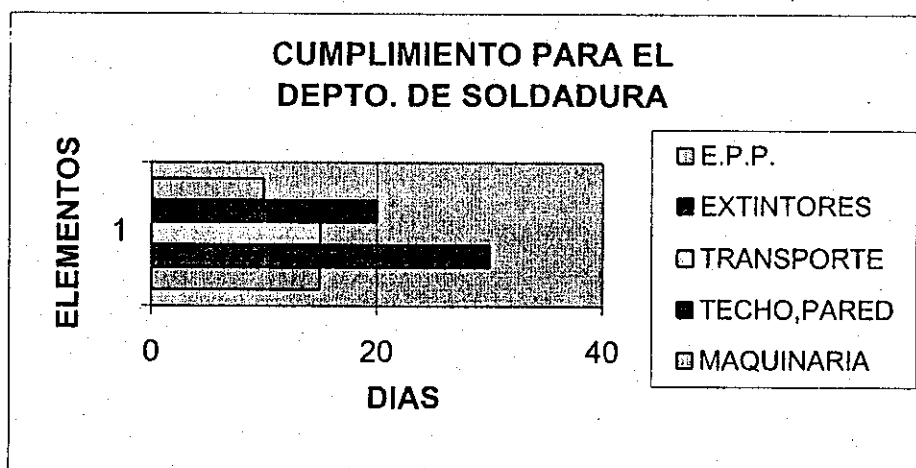


Fuente: Muebles Clínicos Santa María

GRÁFICA 3

MEDIDAS PARA APLICAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD HOUSEKEEPING (SOLDADURA)

DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
MAQUINARIA	8	MANTENIMIENTO
TECHO,PARED	1	MANTENIMIENTO
TRANSPORTE	30	MANTENIMIENTO
EXTINTORES	15	SEGURIDAD
E.P.P.	20	SEGURIDAD
TOTAL (DIAS)	30	

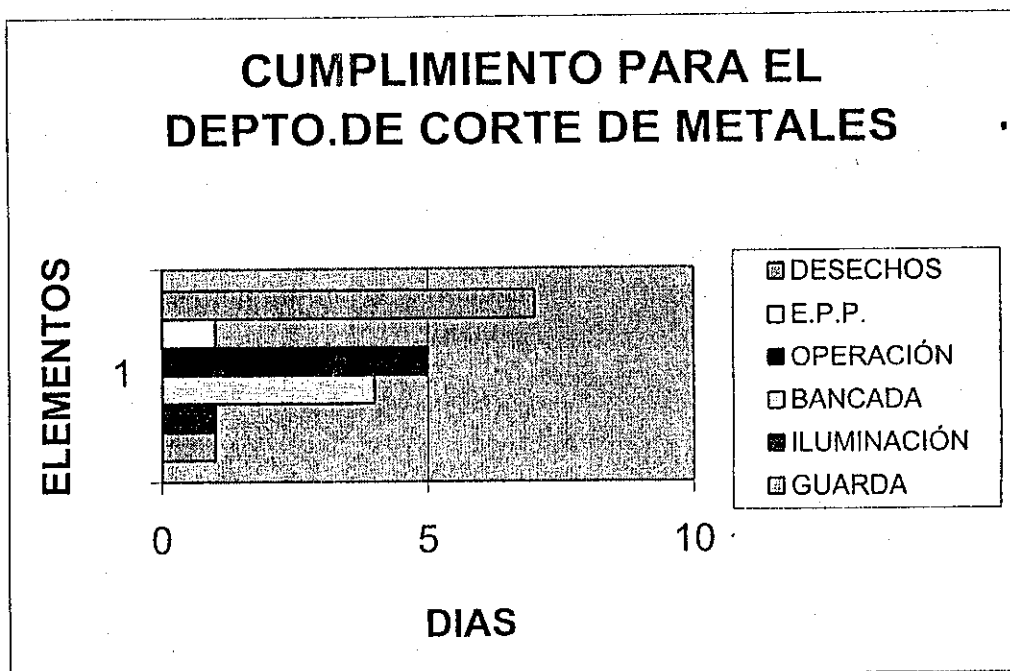


Fuente: Muebles Clínicos Santa María

GRÁFICA 4

MEDIDAS PARA APLICAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD CONDICIONES INSEGURAS Y OPERACIONES PELIGROSAS (CORTE DE METALES)

C.I./O.P.	CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
GUARDA	1	MANTENIMIENTO
ILUMINACION	1	MANTENIMIENTO
BANCADA	4	MANTENIMIENTO
OPERACION	5	SEGURIDAD
E.P.P.	1	SEGURIDAD
DESECHOS	7	MANTENIMIENTO
TOTAL (DIAS)	7	

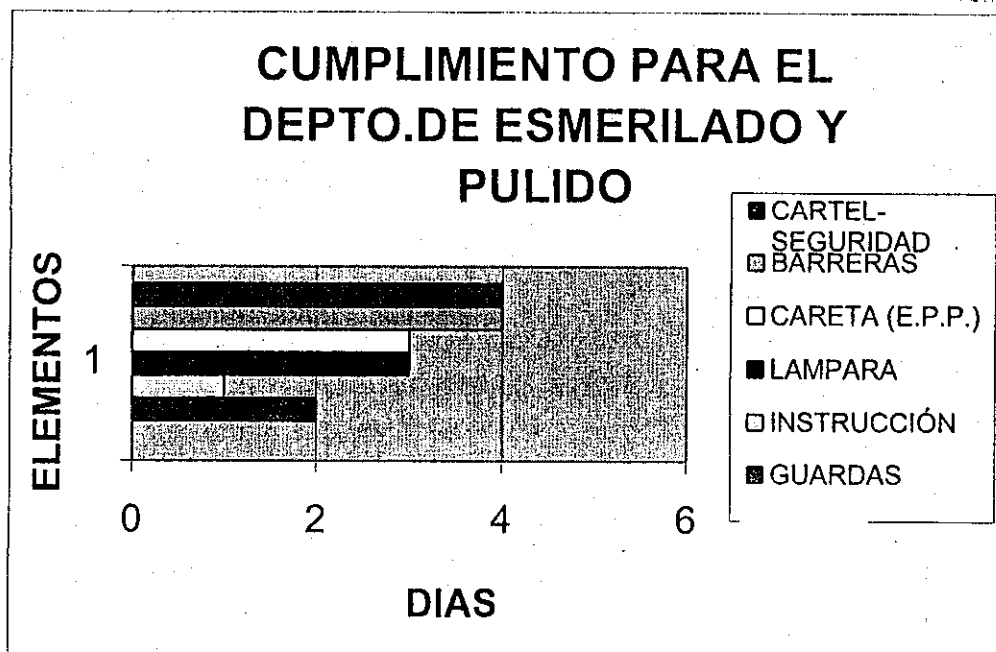


Fuente: Muebles Clínicos Santa María

GRÁFICA 5

MEDIDAS PARA APLICAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD CONDICIONES INSEGURAS Y OPERACIONES PELIGROSAS (PREPARACIÓN)

C.I./O.P.	CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
GUARDAS	2	MANTENIMIENTO
INSTRUCCION	1	SEGURIDAD
LAMPARA	3	MANTENIMIENTO
CARETA (E.P.P.)	3	SEGURIDAD
BARRERAS	4	MANTENIMIENTO
CARTEL-SEGURIDAD	4	SEGURIDAD
TOTAL (DIAS)	4	

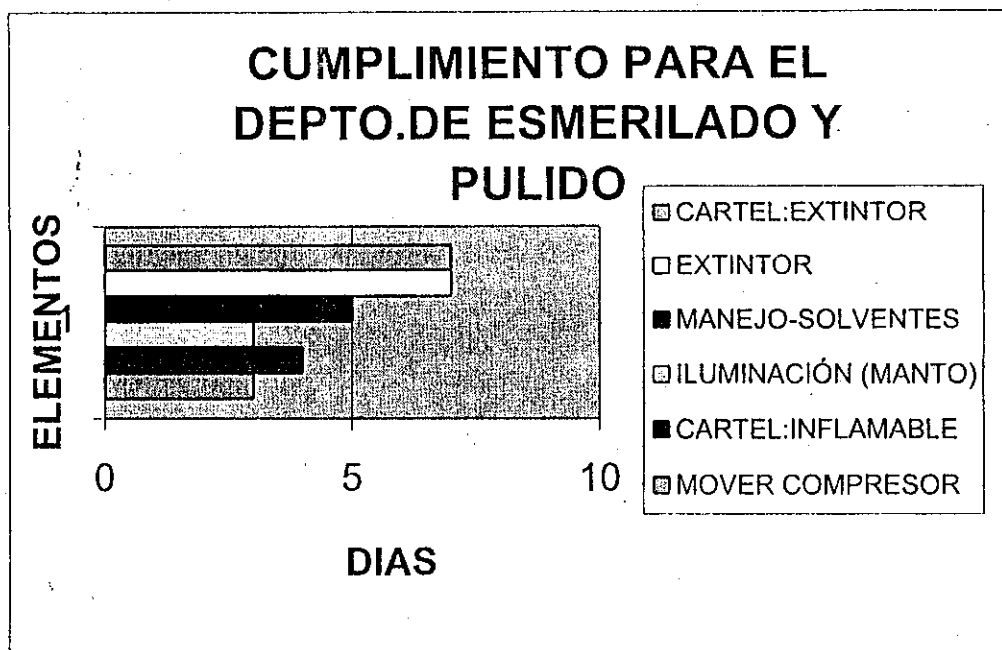


Fuente: Muebles Clínicos Santa María

GRÁFICA 6

MEDIDAS PARA APLICAR EL SISTEMA DE SEGURIDAD CONDICIONES INSEGURAS Y OPERACIONES PELIGROSAS (ESMERILADO Y PULIDO)

C.I./O.P.	CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
MOVER COMPRESOR	3	MANTENIMIENTO
CARTEL:INFLAMABLE	4	SEGURIDAD
ILUMINACIÓN (MANTO)	3	SEGURIDAD
MANEJO-SOLVENTES	5	SEGURIDAD
EXTINTOR	7	SEGURIDAD
CARTEL:EXTINTOR	7	SEGURIDAD
TOTAL (DIAS)	7	



Fuente: Muebles Clínicos Santa María

DATOS ESTADÍSTICOS

- Actos inseguros que causan lesiones mayores y medianas (período 1995-1997).

CLASE DE ACTOS INSEGUROS	% LESIONES
Equipo de protección personal	12
Posiciones de la persona	30
Acciones del Personal	14
Herramienta	20
Equipo	8
Procedimientos	11
Métodos de trabajo	1
Total de lesiones por actos inseguros	96
Total de lesiones por otros motivos	4
Gran total	100

- Frecuencia con que ocurren las lesiones en el cuerpo humano.

Parte del cuerpo humano afectada	Frecuencia (%)
Extremidades superiores	35
Extremidades inferiores	29
Tronco	17
Cabeza	14
Total	95
Lesiones Generales	5
Gran Total	100

CUESTIONARIOS (FORMATOS)

□ Capítulo 1

1. ¿Cuál es la importancia de contar con un Departamento de Seguridad y e Higiene dentro de una empresa?
2. ¿Qué es un accidente y cuales son sus causas?
3. ¿Qué es un acto inseguro y una condición insegura?
4. ¿Cuál es la importancia en la empresa del buen orden y limpieza?
5. ¿Cuál es la importancia que tiene el reconocimiento de riesgos en una planta industrial?
6. ¿Cuáles son los componentes que implican el administrar la seguridad e higiene industrial en una empresa?
7. ¿Qué procedimiento general de respuesta a una emergencia de incendio es correcto?
8. ¿En forma general que equipo de protección personal se requiere en una planta industrial?
9. ¿Para reducir la exposición a condiciones inseguras que tipo de dispositivos electrónicos debe adaptarse a las máquinas y equipos?

□ Capítulo 2

1. ¿En qué medida ayuda la determinación de las condiciones de trabajo de una planta a un futuro programa de seguridad e higiene ocupacional?
2. ¿Por qué un programa de seguridad involucra la relación interna entre recepción de materiales, distribución de maquinaria y el almacenamiento?

3. ¿Cuáles son los puntos más importantes del análisis de seguridad en cada uno del departamento de una planta industrial con respecto a la maquinaria y equipo?

□ **Capítulo 3**

1. ¿Cuál es el lugar que debe ocupara en una planta el encargado de seguridad?
2. ¿Por qué es importante que el departamento de seguridad así como sus miembros dentro de una empresa tengan un nivel de autoridad?
3. ¿Qué tan importante es la actitud y la participación del ejecutivo jefe en la efectividad de la seguridad?
4. Dé a conocer el tipo de antecedentes, entrenamiento y cualidades personales deseables que el encargado de seguridad debe tener.

□ **Capítulo 4**

1. ¿Por qué la medición de los logros involucra: medidas sistemáticas y orgánicas?
2. ¿Cuáles son las formas de lograr medir las lesiones incapacitantes que pueden presentarse en la industria?
3. ¿Cómo puede determinarse si el mayor interés en el control de las lesiones se centra con el mejoramiento de la conducta, o en el de los riesgos físicos?
4. Indique alguno de los tipos comunes de riesgos mecánicos.
5. Indique los requerimientos básicos de una guarda de seguridad.
6. ¿Por qué después de reducir las condiciones inseguras en una planta industrial el siguiente paso es implementar un programa psicológico aplicado a la seguridad?