



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

**AUDITORÍA AMBIENTAL SOBRE LA SEGURIDAD Y EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO  
DE LAVANDERÍA Y EL ÁREA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON PLAN DE MITIGACIÓN  
EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE  
SEGURIDAD SOCIAL (IGSS), ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO**

**Alex Giovani Montoya Curiales**

Asesorado por el Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera

Guatemala, marzo de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUDITORÍA AMBIENTAL SOBRE LA SEGURIDAD Y EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO  
DE LAVANDERÍA Y EL ÁREA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON PLAN DE MITIGACIÓN  
EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE  
SEGURIDAD SOCIAL (IGSS), ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**ALEX GIOVANI MONTOYA CURIALES**

ASESORADO POR EL ING. SERGIO FERNANDO PÉREZ RIVERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MARZO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**AUDITORÍA AMBIENTAL SOBRE LA SEGURIDAD Y EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE LAVANDERÍA Y EL ÁREA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON PLAN DE MITIGACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS), ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha mayo de 2011.



Alex Giovanni Montoya Curiales

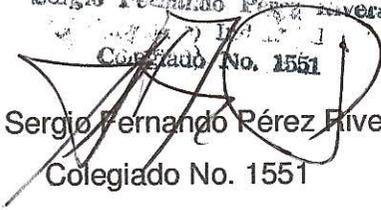
Guatemala, Octubre de 2011

Ingeniero César Ernesto Urquizú Rodas  
Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Universidad de San Carlos de Guatemala

De la manera más atenta me dirijo a usted con relación al trabajo de graduación titulado "Auditoría ambiental sobre la seguridad y el procedimiento de trabajo de lavandería y el área de nutrición y dietética con plan de mitigación en el hospital general de accidentes del instituto guatemalteco de seguridad social (I.G.S.S.) zona 4 del municipio de Mixco", desarrollado por el estudiante universitario, Alex Giovani Montoya Curiales con Carnet: 2006-11368. Luego de revisado, me permito informarle que dicho trabajo fue realizado bajo mi asesoría, cumpliendo con los preceptos y normas académicas de nuestra casa de estudios.

Al concluirse satisfactoriamente el trabajo realizado por el Señor Alex Giovani Montoya Curiales y habiendo efectuado la revisión correspondiente, no me resta más que dar mi aprobación al referido trabajo para los efectos de graduación profesional en el campo de la Ingeniería Industrial.

Sin otro particular, se despide de Usted, deferentemente

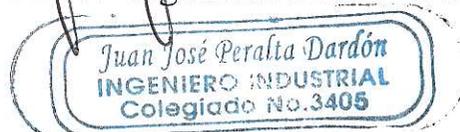
  
Sergio Fernando Pérez Rivera  
Colegiado No. 1551  
Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera  
Colegiado No. 1551  
Asesor



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **AUDITORÍA AMBIENTAL SOBRE LA SEGURIDAD Y EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE LAVANDERÍA Y EL ÁREA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON PLAN DE MITIGACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (I.G.S.S.) ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO**, presentado por el estudiante universitario **Alex Giovanni Montoya Curiales**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardon  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2012.

/mgp



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, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **AUDITORÍA AMBIENTAL SOBRE LA SEGURIDAD Y EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE LAVANDERÍA Y EL ÁREA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON PLAN DE MITIGACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS) ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO**, presentado por el estudiante universitario **Alex Giovani Montoya Curiales**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
**Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas**  
**DIRECTOR**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, marzo de 2012.

/mgp



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 graduación titulado: **AUDITORÍA AMBIENTAL SOBRE LA SEGURIDAD Y EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE LAVANDERÍA Y EL ÁREA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON PLAN DE MITIGACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS), ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO**, presentado por el estudiante universitario: **Alex Giovani Montoya Curiales**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO

Guatemala, marzo de 2012

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por todas las bendiciones que ha derramado sobre mi persona para cumplir todas las metas que me he trazado en mi vida.
- Mis padres** Manfredo Montoya y Yolanda Curiales, por su infinita ayuda, su gran amor, comprensión y esfuerzos realizados en todos los momentos de mi vida.
- Mis hermanos** Eddy y Andy Montoya, gracias por su apoyo incondicional y sabios consejos durante el transcurso de mi vida.
- Mi primo y tío** Junior Montoya y Orlando Montoya por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por abrir sus puertas y permitirme formar parte de tan prestigiosa casa de estudios.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por representar mi hogar profesional y brindarme los conocimientos de la ingeniería.
<b>Ing. Sergio Pérez</b>	Por brindarme su apoyo y conocimientos en la realización de este trabajo.
<b>Dr. Arturo García</b>	Por su apoyo y confianza brindada para poder realizar mi trabajo de graduación.
<b>Licda. Alicia Zeceña</b>	Por haberme dado la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XIII
GLOSARIO .....	XV
RESUMEN .....	XIX
OBJETIVOS .....	XXI
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. La institución .....	2
1.1.1. Ubicación .....	3
1.1.2. Historia .....	4
1.1.3. Valores .....	7
1.1.4. Misión.....	8
1.1.5. Visión .....	8
1.1.6. Organización .....	8
1.1.6.1. Organigrama .....	14
1.2. Auditoría .....	15
1.2.1. Definición .....	16
1.2.2. Tipos de auditoría.....	16
1.2.2.1. Internas .....	17
1.2.2.2. Externas .....	19
1.3. Lavandería hospitalaria.....	20
1.3.1. Definición .....	21
1.4. Nutrición y dietética hospitalaria.....	28
1.4.1. Definición .....	28

1.5.	Plan de mitigación .....	29
1.5.1.	Definición del plan de mitigación.....	30
1.6.	Seguridad e higiene industrial .....	31
1.6.1.	Definición.....	32
1.6.2.	Tipos de seguridad .....	33
1.6.2.1.	Equipos de protección personal .....	33
1.6.2.2.	Señalización industrial .....	36
2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	39
2.1.	Descripción del equipo de lavandería .....	39
2.1.1.	Tipos de maquinaria .....	39
2.1.2.	Insumos utilizados .....	41
2.1.3.	Utilización de equipo de seguridad e higiene .....	42
2.1.4.	Señalización en el área de trabajo .....	43
2.2.	Descripción del proceso de lavado .....	44
2.2.1.	Transporte de ropa sucia .....	45
2.2.2.	Lavado.....	46
2.2.3.	Secado .....	47
2.2.4.	Planchado.....	48
2.2.5.	Área de almacenado.....	49
2.3.	Descripción del equipo de nutrición y dietética .....	49
2.3.1.	Utensilios usados para cocinar .....	50
2.3.2.	Utilización de equipo de seguridad e higiene .....	54
2.3.3.	Señalización en el área de trabajo .....	55
2.3.4.	Control de plagas en la cocina .....	56
2.4.	Descripción del proceso en el área de nutrición y dietética.....	58
2.4.1.	Almacenaje de productos perecederos .....	59
2.4.2.	Almacenaje de productos no-perecederos.....	60
2.4.3.	Procedimiento de preparación de alimentos .....	61

2.4.4.	Área de lavado de utensilios utilizados.....	62
2.4.5.	Área de depósito de restos de comida .....	62
2.4.6.	Depósito de desecho sólidos.....	63
3.	PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LA AUDITORÍA	
	AMBIENTAL.....	65
3.1.	Diseño de las instalaciones.....	65
3.1.1.	Iluminación.....	65
3.1.2.	Ventilación.....	67
3.1.3.	Temperatura.....	69
3.1.4.	Ruido.....	73
3.1.5.	Seguridad.....	77
3.1.6.	Higiene .....	81
3.1.7.	Señalización industrial.....	82
3.2.	Planeación de procesos.....	85
3.2.1.	Aplicación de normas de seguridad.....	86
3.2.2.	Aplicación de normas de higiene.....	87
3.2.3.	Aplicación de señalización industrial .....	89
3.2.4.	Aplicación de la prevención de riesgos laborales .....	90
3.2.5.	Aplicación en la prevención de enfermedades laborales.....	92
3.2.6.	Aplicación en la prevención de desastres naturales .....	93
3.3.	Mantenimiento de equipo.....	101
3.3.1.	Preventivo .....	101
3.3.2.	Correctivo.....	152
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	155
4.1.	Plan de mitigación.....	155
4.1.1.	Implementación del plan.....	155

4.1.1.1.	Seguridad e higiene en el área de lavandería.....	155
4.1.1.2.	Seguridad e higiene en el área de nutrición y dietética.....	156
4.1.2.	Entidades responsables.....	157
4.1.2.1.	Dirección .....	158
4.1.2.2.	Administración.....	159
4.2.	Implementación de normas de seguridad e higiene industrial.....	160
4.2.1.	Utilización de quipo de protección personal .....	160
4.2.2.	Áreas señalizadas.....	161
4.2.3.	Plan de limpieza y eliminación de plagas .....	171
4.3.	Implementación de capacitación al personal .....	181
4.3.1.	Capacitación sobre riesgos laborales .....	182
4.3.2.	Capacitación sobre accidentes laborales .....	194
4.3.3.	Capacitación sobre prevención de desastres naturales.....	195
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA.....	203
5.1.	Resultados obtenidos .....	203
5.1.1.	Interpretación.....	204
5.1.2.	Aplicación .....	205
5.2.	Ventajas y beneficios.....	206
5.3.	Acciones correctivas.....	207
5.4.	Capacitación periódica .....	211
5.5.	Mantenimiento periódico .....	214
5.6.	Apoyo al cambio.....	215

CONCLUSIONES .....	217
RECOMENDACIONES.....	221
BIBLIOGRAFÍA.....	223
APÉNDICES.....	225



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ubicación del hospital de traumatología del IGSS .....	4
2.	Organigrama del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) ...	14
3.	Diagrama de operaciones de lavado del área de lavandería .....	22
4.	Resumen del diagrama de operaciones del área de lavado .....	26
5.	Diagrama de flujo del funcionamiento .....	27
6.	Insumos utilizados en la lavandería.....	42
7.	Falta de utilización del equipo de protección personal.....	43
8.	Falta de señalización en las áreas de lavandería .....	44
9.	Almacenado de la ropa sucia en la lavandería .....	45
10.	Carros de transporte para la ropa sucia .....	46
11.	Lavadoras utilizadas en la lavandería .....	47
12.	Secadoras utilizadas en la lavandería .....	48
13.	Planchadoras utilizadas en la lavandería .....	48
14.	Área de almacenado de ropa limpia .....	49
15.	Peladora utilizada en la cocina.....	51
16.	Marmitas utilizadas en la cocina.....	51
17.	Batidoras utilizadas en la cocina .....	52
18.	Licadoras utilizadas en la cocina .....	53
19.	Utensilios en general utilizados en la cocina .....	53
20.	Ollas y sartenes utilizados en la cocina .....	54
21.	Utilización de equipo de protección personal en la cocina.....	55
22.	Falta de señalización en el área de cocina.....	56
23.	Drenajes en la cocina.....	58

24.	Insumos utilizados en la cocina .....	59
25.	Refrigerador para almacenar productos perecederos .....	60
26.	Área de almacenaje de productos no-perecederos.....	60
27.	Equipo utilizado para preparar los alimentos .....	61
28.	Área de lavado de utensilios utilizados .....	62
29.	Área de almacenaje de restos de comida .....	63
30.	Depósito de desechos sólidos .....	64
31.	Depreciación del flujo de lámparas .....	67
32.	Descripción de la funcionalidad del sistema de ventilación .....	69
33.	Diseño de amortiguación de las lavadoras .....	77
34.	Diagrama de señalización del área de lavandería.....	79
35.	Diagrama de señalización del área de cocina.....	80
36.	Diagrama de señalización del área de lavandería.....	83
37.	Diagrama de señalización industrial del área de cocina.....	84
38.	Condiciones de flujo recomendada para el área de lavandería.....	86
39.	Recomendación de carros de transporte .....	88
40.	Procedimiento de colocación y retiro de equipo de protección.....	91
41.	Lavadora industrial .....	102
42.	Cámara de lavadora industrial .....	103
43.	Filtro de sistema de aire comprimido de lavadora industrial.....	103
44.	Lavadora industrial .....	104
45.	Rejilla de secadora industrial .....	104
46.	Cámara de secadora industrial .....	105
47.	Secadora industrial .....	105
48.	Planchadora de rodillos .....	106
49.	Revisión de seguridad en planchadora de rodillos .....	107
50.	Rodillos de compresión en planchadora de rodillos .....	107
51.	Cintas guías de planchadoras de rodillos .....	108
52.	Forros de rodillos de planchadora.....	109

53.	Mangueras de aire comprimido de planchadora.....	109
54.	Forros de cabezales de planchadora .....	110
55.	Planchadora tipo hongo .....	110
56.	Recipiente de aceite de lavadora .....	111
57.	Conexiones de agua de lavadoras .....	111
58.	Funcionamiento de lavadora .....	112
59.	Eje del tambor de la lavadora.....	112
60.	Tapa de lavadora .....	113
61.	Cadenas de secadora .....	114
62.	Eje de tambor de secadora .....	114
63.	Bisagra de puerta de secadora .....	115
64.	Chumaceras y cadenas de planchadora de rodillos .....	115
65.	Ventilación de planchadoras de rodillos .....	116
66.	Bisagras de planchadoras tipo hongo .....	117
67.	Mangueras y conexiones de planchadora tipo hongo.....	117
68.	Amortiguadores de planchadora tipo hongo .....	118
69.	Filtros de aire comprimido y de vapor de la planchadora.....	118
70.	Llaves de suministro de marmitas de vapor .....	119
71.	Manómetro de marmita de vapor.....	120
72.	Control de temperatura de refrigerador .....	120
73.	Ventilador de evaporador de refrigerador .....	121
74.	Condensador de refrigerador .....	121
75.	Tuberías del refrigerador.....	122
76.	Salida de aire del refrigerador .....	122
77.	Iluminación dentro del refrigerador .....	123
78.	Hornillas de la estufa.....	123
79.	Tubería de la estufa .....	124
80.	Bandas de trasmisión de la lavadora.....	125
81.	Motor eléctrico de la lavadora .....	125

82.	Válvulas automáticas de admisión de agua de lavadora.....	126
83.	Válvulas solenoides de lavadora.....	127
84.	Sistema neumático de lavadora.....	127
85.	Partes móviles de lavadora.....	128
86.	Cadena conductora de secadora.....	129
87.	Filtro de vapor de secadora.....	130
88.	Sistema eléctrico de secadora.....	130
89.	Reductor de velocidad de secadora.....	131
90.	Ducto de descarga de secadora.....	131
91.	Secadora industrial.....	132
92.	Sistema eléctrico de planchadora de rodillos.....	133
93.	Cinturón de manejo de planchadora de rodillos.....	134
94.	Cadena de manejo de planchadora de rodillos.....	134
95.	Engranajes de planchadora de rodillos.....	135
96.	Filtro de planchadora tipo hongo.....	136
97.	Pernos de fijación de planchadora tipo hongo.....	136
98.	Amortiguadores de planchadora tipo hongo.....	137
99.	Cilindro neumático de planchadora tipo hongo.....	137
100.	Planchadora tipo hongo.....	138
101.	Válvula reguladora de presión de marmita.....	138
102.	Trampas de vapor de marmita.....	139
103.	Filtro de vapor de marmita.....	139
104.	Válvula de cheque de marmita.....	140
105.	Válvula de seguridad de marmita.....	140
106.	Válvulas de marmita.....	141
107.	Drenajes para las marmitas y equipo en general.....	141
108.	Motor de refrigeradores, iluminación y termómetros.....	142
109.	Bisagras de puertas de refrigeradores.....	142
110.	Empaquetaduras de las puertas de refrigeradores.....	143

111.	Hornillas, puertas y control de termómetro de la estufa.....	144
112.	Instrumentos de limpieza para alturas de hasta 5 m .....	150
113.	Señales en forma de panel.....	165
114.	Señales de equipo contra incendio.....	165
115.	Recuadro de ubicación de extintores .....	166
116.	Señales de salvamento .....	167
117.	Señales de obligación .....	167
118.	Señales de advertencia.....	168
119.	Instructivo de información sobre la señalización.....	169
120.	Señalización complementaria.....	171
121.	Tetraedro que simboliza el incendio .....	188
122.	Partes de un extintor .....	190
123.	Pasos para utilizar un extintor .....	190
124.	Técnicas para combatir incendios con extintores portátiles .....	191
125.	Servicio técnico de extintores.....	194
126.	Ruta de evacuación del hospital.....	198
127.	Ficha de información de seguridad a personas externas.....	200

## TABLAS

I.	Tabla resumen del equipo utilizado en lavandería.....	40
II.	Temperatura promedio en la ciudad de Guatemala 2010.....	70
III.	Tabla comparativa tubo fluorescente vs tubo led.....	71
IV.	Maquinaria utilizada en lavandería .....	75
V.	Nomenclatura de la señalización industrial.....	85
VI.	Tabla en grados de la escala de Mercalli modificada .....	94
VII.	Formato de verificación de flujo de aire .....	147
VIII.	Formato de la evaluación de la iluminación .....	149
IX.	Formato de registro de temperaturas .....	152

X.	Formas geométricas de la señalización industrial .....	163
XI.	Código de colores de la señalización industrial.....	164
XII.	Matriz de importancia de riesgos .....	208
XIII.	Determinación de una aplicación de acción correctiva.....	209
XIV.	Matriz de riesgos .....	210
XV.	Programa de capacitación .....	213

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>cm</b>	Centímetro
<b>°C</b>	Grado centígrado
<b>hrs</b>	Horas
<b>lbs</b>	Libras
<b>ml</b>	Mililitro
<b>mm</b>	Milímetro
<b>min</b>	Minuto
<b>NO<sub>2</sub><sup>-</sup></b>	Nitrito
<b>N<sub>2</sub></b>	Nitrógeno
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Q</b>	Quetzal, moneda oficial de Guatemala
<b>B/C</b>	Relación beneficio costo
<b>Tm</b>	Tonelada métrica
<b>Gal</b>	Unidad de aceleración en el sistema cegesimal



## GLOSARIO

<b>Accidentes laborales</b>	Lesión corporal que el trabajador sufre como consecuencia del trabajo por cuenta ajena.
<b>Accidentología</b>	Estudio científico de los accidentes.
<b>Acciones inseguras</b>	Acciones relacionadas con el factor humano; comportamientos imprudentes de trabajadores o mandos que introducen un riesgo.
<b>Agente extintor</b>	Producto o conjunto de productos químicos contenidos en el extintor y cuya acción provoca la extinción.
<b>Condiciones inseguras</b>	Causas técnicas o relacionadas con el factor técnico, fallos de materiales, instalaciones, normativa o diseño del proceso de trabajo.
<b>Decibel</b>	Unidad de medida estándar internacional de la intensidad con que se emite un sonido.
<b>EPP</b>	Equipos de protección personal, comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

<b>Evacuación</b>	Acción de desocupar de manera ordenada y planificada un lugar y es realizada por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.
<b>Higiene industrial</b>	Estudia las situaciones que pueden producir una enfermedad a través de la identificación, evaluación y control de las concentraciones de los diferentes contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el puesto de trabajo.
<b>Incendio</b>	Fenómeno físico provocado por la interacción de tres elementos; oxígeno, calor y material carburante, el cual puede arrasar total o parcialmente cualquier objeto que sea capaz de arder.
<b>Inflamable</b>	Cualquier objeto, líquido, gas, polvo, etc, que tienda a quemarse al ser expuesto a un cambio elevado de la temperatura ambiente.
<b>Peligro</b>	Aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ellos.
<b>Riesgo laboral</b>	Probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

<b>Presupuesto</b>	Cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica durante un período de tiempo, por lo general en forma anual.
<b>Segmentación</b>	Acción de dividir el universo en grupos uniformes más pequeños, que tengan características y necesidades semejantes.
<b>Servicio</b>	Conjunto de actividades intangibles que buscan responder a las necesidades de un cliente.
<b>Simulacro</b>	Representación simulada de las acciones de las personas ante simulaciones de emergencia o peligro.



## RESUMEN

La seguridad e higiene industrial es uno de los principales aspectos que se deben tomar en cuenta en el ámbito hospitalario, debido a que van orientadas hacia el bienestar de los trabajadores y pacientes dentro del hospital. En este caso, del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), zona 4 del municipio de Mixco.

A través de la auditoría ambiental se evaluó la situación actual en las áreas de nutrición, dietética y lavandería sobre la seguridad e higiene, en aspectos, tales como: utilización de equipo de protección personal, instalaciones, señalización, ruido, iluminación, ventilación, mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, actos y condiciones inseguras, lo cual dio como resultado señalar deficiencias sobre la seguridad e higiene en el hospital, que no permite un ambiente laboral seguro y confiable para el personal interno y externo del hospital.

Se diseñaron formatos y manuales sobre prevención de riesgos laborales, mantenimiento de instalaciones y respuesta ante desastres naturales, para tener un mejor control de la seguridad e higiene en el hospital, los cuales deberán facilitar la implementación de los mismos. Se creó un comité que deberá ser el encargado de velar por el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene dentro del hospital. Porque la seguridad es un factor importante, pues evitando accidentes no sólo se evita la pérdida de vidas humanas, sino que también los costos que ésto implica.

Para el diseño e implementación del programa de capacitación para el personal, se crearon contenidos básicos y esenciales para afrontar situaciones de emergencia reales en el hospital, además de una serie de procedimientos para actuar en caso de contingencias.

Para poder conservar y mantener el programa integral de seguridad e higiene se hace necesario contar con la prevención de los riesgos en el trabajo, fomentando al personal una cultura de seguridad. Cuando el trabajador interactúa, adquiere el compromiso de guardar una conducta segura en el trabajo, esto facilitará la comunicación en todos los niveles, así mismo, detectar algunos riesgos que no se consideraron. El fomento de esa cultura se llevará a cabo proporcionando una capacitación continua al personal, dando a conocer la importancia que tiene el cumplimiento de las normas de trabajo.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Identificar deficiencias sobre seguridad e higiene en las áreas de nutrición, dietética y lavandería, realizando propuestas para la implementación de normas y manuales de seguridad e higiene industrial que permitirá a la dirección y a los jefes de las áreas del hospital, llevar un control de los actos necesarios para reducir emergencias, desastres, riesgos laborales y enfermedades ocupacionales. Y de esta manera ayudar a los empleados a trabajar en un ambiente laboral seguro y confiable.

### **Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de las necesidades de seguridad e higiene industrial dentro del hospital para determinar las acciones preventivas y correctivas a implementarse.
2. Identificar y eliminar actos inseguros en el proceso de ejecución en una actividad específica, para que no se produzcan accidentes.
3. Estructurar un programa de seguridad e higiene industrial que permita ayudar a los empleados a tener un ambiente laboral seguro y confiable.
4. Crear en el empleado cultura de seguridad e higiene en el trabajo, al sentirse involucrado en el programa desde el inicio del mismo.

5. Crear estrategias para un buen funcionamiento del programa.
6. Capacitar a los empleados para uso y manejo del programa de seguridad e higiene industrial.
7. Establecer propuestas para la mitigación de riesgos laborales y desastres naturales.
8. Crear un sistema de control para vigilar la aplicación de las propuestas.

## INTRODUCCIÓN

En cualquier sociedad se presentan a diario accidentes que atentan en mayor o menor medida contra la vida humana, los más frecuentes son los accidentes automovilísticos, por la imprudencia de las personas que conducen el automóvil o peatonal y/o por el incumplimiento o ignorancia de las leyes de tránsito; como también los accidentes de trabajo por la falta de seguridad y orientación laboral.

Otro aspecto, que recae en el sistema de gobierno por la falta de seguridad proporcionada a la población en general, son los asaltos y riñas en las que son utilizadas armas blancas o armas de fuego, éstas últimas mal difundidas por el poco control y registro de ellas.

Estos tres aspectos mencionados anteriormente son situaciones del diario vivir en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), zona 4 del municipio de Mixco.

A través del presente trabajo se graduación se realizará una auditoría ambiental en el IGSS, zona 4 de Mixco, en las áreas de nutrición, dietética y lavandería, porque existe la necesidad de identificar los actos y condiciones inseguras en las áreas de trabajo; como también identificar deficiencias en las instalaciones tales como: iluminación, ventilación, ruido, señalización, mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, capacitación en riesgos laborales y desastres naturales, proponiendo e implementado mejoras, con el objetivo de crear una cultura de seguridad e higiene laboral en los empleados

para obtener un ambiente seguro y confiable, que sea de beneficio para los empleados dentro del hospital.

Es muy importante que en el área de lavandería se sigan normas de seguridad e higiene en la manipulación de la ropa sucia, para la reducción de enfermedades en el personal de trabajo.

Así también, en el área de nutrición y dietética, que es la encargada de la distribución de alimentos a los pacientes y de velar por la higiene en la elaboración de los alimentos.

La seguridad industrial en ambas áreas es importante, así como la capacitación y la señalización industrial para evitar pérdidas humanas ante un posible desastre natural.

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

En Guatemala, como una consecuencia de la Segunda Guerra Mundial y la difusión de ideas democráticas propagadas por los países aliados, se derrocó al gobierno interino del general Ponce Vaides quien había tomado el poder después de una dictadura de 14 años del general Jorge Ubico, y se eligió un gobierno democrático, bajo la presidencia del Dr. Juan José Arévalo Bermejo.

El gobierno de Guatemala de aquella época, gestionó la venida al país, de dos técnicos en materia de seguridad social; ellos fueron el Lic. Oscar Barahona Streber (costarricense) y el actuario Walter Dittel (chileno), quienes hicieron un estudio de las condiciones económicas, geográficas, étnicas y culturales de Guatemala. El resultado de este estudio lo publicaron en un libro titulado "Bases de la seguridad social en Guatemala".

Al promulgarse la Constitución de la República de aquel entonces, el pueblo de Guatemala, encontró entre las garantías sociales en el artículo 63, el siguiente texto: "Se establece el seguro social obligatorio". La ley regulará sus alcances, extensión y la forma en que debe de ser puesto en vigor. El 30 de octubre de 1946, el Congreso de la República de Guatemala, emite el Decreto número 295, "la Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social". Se crea así "una Institución autónoma, de derecho público, de personería jurídica propia y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, cuya finalidad es aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala, un régimen nacional, unitario y obligatorio de seguridad social, de conformidad con el sistema de protección mínima".

Se crea así un régimen nacional, unitario y obligatorio. Esto significa que debe cubrir todo el territorio de la República, debe ser único para evitar la

duplicación de esfuerzos y de cargas tributarias; los patronos y trabajadores de acuerdo con la ley, deben de estar inscritos como contribuyentes, no pueden evadir esta obligación, pues ello significaría incurrir en la falta de previsión social.

## **1.1. La institución**

La Constitución Política de la República de Guatemala, promulgada el 31 de mayo de 1985, dice en el artículo 100: seguridad social. “El Estado reconoce y garantiza el derecho a la seguridad social para beneficio de los habitantes de la nación”.

El Estado, los empleadores y los trabajadores cubiertos por el régimen, con la única excepción de lo preceptuado por el Artículo 88, de esta Constitución, tienen la obligación de contribuir a financiar a dicho régimen y derecho a participar en su dirección procurando su mejoramiento progresivo.

La aplicación del régimen de seguridad social corresponde al Instituto Guatemalteco de Seguridad social, que es una entidad autónoma con personalidad jurídica, patrimonio y funciones propias, goza de exoneración total de impuestos, contribuciones, arbitrios establecidos o por establecerse. El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social debe participar con las instituciones de salud en forma cotidiana.

El Organismo Ejecutivo asignará anualmente, en el presupuesto de ingresos y egresos del Estado, una partida específica para cubrir la cuota que corresponde al Estado como tal y como empleador, la cual no podrá ser transferida ni cancelada durante el ejercicio fiscal y será fijada de conformidad con los estudios técnicos actuariales del Instituto.

Contra las resoluciones que se dicten en esta materia proceden los recursos administrativos de acuerdo con la ley. Cuando se trate de prestaciones que deba otorgar el régimen conocerán los tribunales de trabajo y prevención social.

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social surge como respuesta a las necesidades de la clase trabajadora, para ello debe contribuir a su funcionamiento en forma tripartita: Estado, patrono y trabajadores.

#### **1.1.1. Ubicación**

Geográficamente el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) se encuentra ubicada en la 13 avenida 1-51 zona 4, Colonia Monte Real, Mixco, Guatemala.



durante la época de la colonia se dedicaba a proporcionar alimentos, medicina y consuelo a los enfermos y menesterosos.

Los ideales que inspiraron la revolución de octubre de 1944, incluyeron a dos grandes realizaciones de beneficio nacional: el Código de Trabajo y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Desde la revolución del 44 hay una mayor preocupación del Estado en los problemas sociales del país, notándose al mismo tiempo un despertar de la sensibilidad social en el alma de este pueblo. Anterior a esa fecha, la asistencia acostumbrada era del tipo caritativo y de asistencia pública, de lo cual aún hay vestigios en algunas instituciones de origen privado.

La seguridad social surgió en las estructuras guatemaltecas a través de la Constitución de la República promulgada en 1945, como un producto inmediato del movimiento popular de 1944.

La seguridad social se hizo realidad jurídica por Decreto No. 295 del Congreso de la República el 30 de octubre de 1946, fecha en que fue promulgada su Ley Orgánica, y, a partir del 1º de enero de 1948, es una realidad concreta.

A partir de esa fecha los cargos de Presidentes de la Junta Directiva y Gerentes del Instituto han sido ocupados por diferentes personalidades.

El régimen de seguridad social fue creado, como una medida inaplazable, tendiente a elevar en forma paulatina y sistemática, el nivel de vida del pueblo guatemalteco, en virtud de que en esa época prevalecían en Guatemala condiciones de atraso y miseria social sumamente pronunciadas.

El Capítulo IV de la Ley Orgánica del IGSS, enumera los beneficios que gradualmente otorgaría el régimen, contingencias de carácter social que comprenderían sus programas:

- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
- Maternidad
- Enfermedades generales
- Invalidez
- Orfandad
- Viudedad
- Vejez
- Muerte (gastos de entierro)
- Los demás que los reglamentos determinen

Actualmente el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social cubre tres programas:

- Accidentes en general, en casi toda la república, ya que no están cubiertos 8 municipios del departamento de Huehuetenango.
- Enfermedad y maternidad, en el departamento de Guatemala.
- Programa de invalidez, vejez y sobrevivencia, también solo en el departamento de Guatemala.

Su organización establece, que todos los habitantes de Guatemala, que sean parte activa del proceso de producción de artículos o servicios, están obligados a contribuir al sostenimiento del régimen de seguridad social, en proporción a sus ingresos y a la vez dichos contribuyentes, tienen derecho de recibir sus beneficios.

En 1949, principió a funcionar el primero de los programas, llamado, Accidentes de trabajo y accidentes en general con la fundación del Hospital de Traumatología y Ortopedia (Llamado primeramente Centro Hospitalario No.1), el cual tenía capacidad para 20 camas, en octubre del mismo año se inauguraron nuevas salas aumentando la capacidad del centro a 120 camas. Actualmente, el Centro Hospitalario I, lleva por nombre Hospital de Traumatología y Ortopedia del IGSS y tiene capacidad para 316 camas.

El 15 de diciembre 1974, comenzó a funcionar el Hospital de Rehabilitación (llamado en su inicio Centro de Rehabilitación y Hospedaje), el cual estaba ubicado en la 5ª. calle entre 8ª y 9ª avenida de la zona 1 de la capital, su objetivo principal era brindar servicios de rehabilitación a los afiliados que por causa de un accidente de trabajo o un accidente común, hubiesen quedado incapacitados para el trabajo.

### **1.1.3. Valores**

El departamento legal constituye el cuerpo legal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que aporta un importante valor, como dependencia responsable de la efectiva recuperación de los adeudos, así como del resguardo y defensa de los intereses del Instituto y que brinda, además, asesoría legal a todas sus dependencias.

- Valores
  - Compromiso
  - Respeto
  - Integridad
  - Coherencia
  - Corresponsabilidad

#### **1.1.4. Misión**

“Aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala, un régimen, nacional, unitario y obligatorio de seguridad social, de conformidad con el sistema de protección mínima”.

#### **1.1.5. Visión**

“Un país de trabajadores sanos, respaldados por servicios de salud y previsión, efectivos y modernos, que contribuyan al bienestar físico y mental del trabajador, razón fundamental de la existencia de la Institución”.

#### **1.1.6. Organización**

Toda institución debe tener coordinación para alcanzar con eficiencia sus objetivos. Para ello se vale de una estructura adecuada en la cual se presenta la jerarquía interna, conocida como estructura organizacional.

Según la ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social los órganos superiores del Instituto son:

- Junta Directiva: constituye la autoridad suprema y en consecuencia le corresponde la dirección general de las actividades de la institución.

La Junta Directiva está integrada por seis miembros propietarios y seis miembros suplentes, los miembros propietarios son por su orden, el presidente, el primer vicepresidente, el segundo vicepresidente y los tres vocales de la Junta Directiva, así:

- Presidente: un propietario y un suplente nombrado por el Presidente de la República, mediante acuerdo emanado por conducto del Ministerio de Economía y Trabajo.
- Primer vicepresidente: un propietario y un suplente nombrados por la Junta Monetaria del Banco de Guatemala, de entre cualesquiera de sus miembros, con la única excepción de los que lo sean ex-oficio. Si alguna de las personas designadas deja de tener la calidad de miembro de la Junta Monetaria, ésta debe hacer el nuevo nombramiento que proceda por lo que falte para completar el respectivo período legal.
- Segundo vicepresidente: un propietario y un suplente nombrados por el Consejo superior de la Universidad autónoma de San Carlos de Guatemala.
- Primer vocal: un propietario y un suplente nombrados por el Colegio profesional de médicos y cirujanos.
- Segundo vocal: un propietario y un suplente nombrados por las asociaciones o sindicatos patronales que estén registrados conforme a la ley.
- Tercer vocal: un propietario y un suplente nombrados por los sindicatos de trabajadores que estén registrados conforme a la ley.

Los miembros propietarios deben ser sustituidos en su ausencia por sus respectivos suplentes.

Tanto los miembros propietarios como los miembros suplentes deben ser nombrados por períodos de seis años, salvo lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo anterior y en el inciso b) del artículo 4, y pueden ser reelectos al vencimiento de sus respectivos períodos.

Los miembros de la Junta directiva, propietarios o suplentes, deben llenar los siguientes requisitos:

- Ser guatemaltecos naturales, mayores de veinticinco años, menores de setenta años, del estado seglar y ciudadanos en ejercicio.
- Poseer honorabilidad e independencia de criterio reconocidas.
- Ser versados en materias económico-sociales.
- Poseer condiciones de capacidad y experiencia profesionales o prácticas ampliamente reconocidas.

Los miembros de la Junta directiva que hayan de sustituir a los que terminen su período, se deben nombrar dentro de los treinta días anteriores al vencimiento del mismo, de conformidad con las siguientes reglas:

- Si se trata de alguno de los grupos de miembros propietarios y suplentes a que aluden los incisos a), b), c) y d) del artículo 4, el gerente debe dirigir, dentro de los primeros tres días de los treinta a que se refiere el párrafo anterior, un recordatorio escrito a las personas o entidades encargadas de hacer los respectivos nombramientos, manifestándoles el plazo que al efecto esta ley les concede. Vencido ese plazo sin que hayan hecho los nombramientos, la junta directiva y el gerente deben elegir, sin pérdida de

tiempo, por mayoría representada por un mínimo de cinco votos, a las personas que estimen convenientes, siempre que reúnan los requisitos legales.

- Si se trata de alguno de los grupos de miembros propietario y suplente, a que aluden los incisos e) y f) del artículo 4, el gerente debe publicar en el Diario Oficial durante los tres primeros días hábiles del plazo de treinta, a que se refiere el párrafo inicial del presente artículo, un aviso en el que debe indicarse el día y la hora en que ha de verificarse la elección y en el que se deben darse todas las instrucciones necesarias para facilitar la realización de ésta.

Entre el día de la elección y el día en que aparezca el tercer aviso deben mediar por lo menos veinte días, con el objeto de que dentro de ese último término, cada asociación o sindicato de patronos o, en su caso, cada sindicato de trabajadores, pueda presentar a la Gerencia, previa comprobación de su personería, los nombres y apellidos de sus candidatos uno para propietario y otro para suplente, junto con los documentos que les sea posible aportar como prueba de que dichos candidatos reúnen los requisitos que determina la ley.

Llegados el día y la hora de la elección, el gerente debe preceder en presencia de la Junta Directiva y de todos los interesados que quieran asistir al acto.

En primer lugar a de calificar, en unión de la junta directiva, cuáles candidatos reúnen dichos requisitos y luego debe declarar electos a los que, dentro de éstos, figuren en el mayor número de nóminas presentadas de acuerdo con el párrafo anterior. En caso de empate, la elección se debe decidir por sorteo.

Si no se presentan candidatos o si ninguno de éstos reúne las condiciones legales, la junta directiva y el gerente deben elegir, sin pérdida de tiempo, por mayoría representada por un mínimo de cinco votos, a las personas que estimen convenientes, siempre que llenen las exigencias previstas por la ley.

Los miembros de la Junta Directiva, propietarios o suplentes, deben desempeñar sus acciones con absoluta independencia de los intereses de orden político partidista y de cualesquiera otros extraños a la finalidad del instituto; sobre ellos ha de recaer la responsabilidad que por su gestión les corresponda, y son inamovibles durante el período de su cometido.

La Gerencia: es el órgano ejecutivo del Instituto y, en consecuencia, tiene a su cargo la administración y gobierno del mismo, de acuerdo con las disposiciones legales, y debe también llevar a la práctica las decisiones que adopte la junta directiva sobre la dirección general del Instituto, de conformidad con las instrucciones que ella le imparta.

El Gerente del Instituto, tiene la representación legal del mismo y puede delegarla, total o parcialmente, en uno o varios subgerentes.

El Consejo técnico: órgano asesor que depende de la gerencia y está integrado por un grupo de asesores de funciones consultivas, quienes, bajo su responsabilidad personal, deben sujetar su actuación a las normas científicas más estrictas y modernas que regulan sus respectivas especialidades.

Los miembros del consejo técnico, pueden ser extranjeros mientras en Guatemala no hayan suficientes expertos que puedan llenar idóneamente los cargos respectivos, a juicio de la Junta Directiva, y deben ser nombrados o

contratados por el gerente, con aprobación, por lo menos, de cuatro miembros de dicha junta, la cual queda obligada a velar porque esas personas reúnan ampliamente los requisitos de capacidad, título, experiencia y ética profesional que en cada caso debe exigirse.

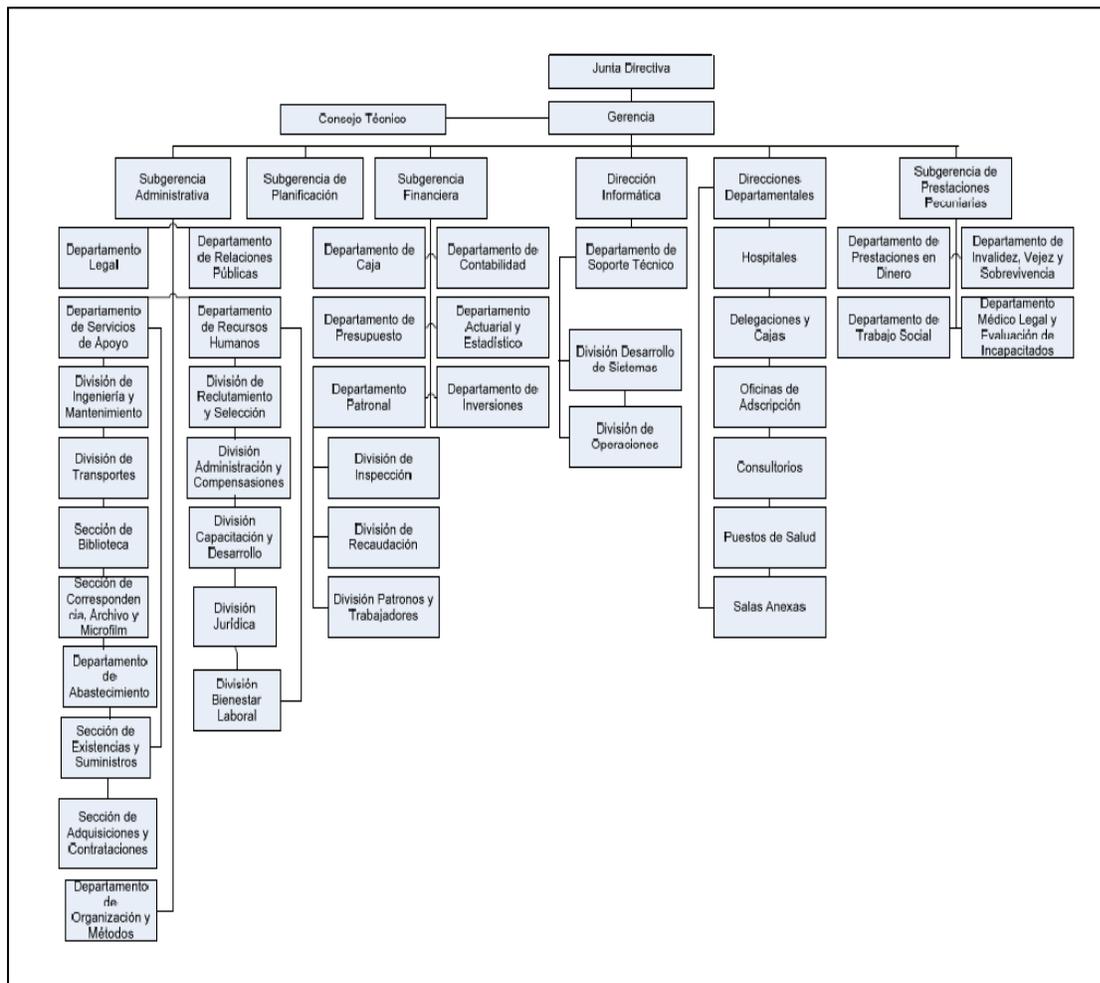
Dentro del consejo técnico existen expertos en cada uno de los ramos de actuariado, estadística, auditoria, inversiones y médico-hospitalario, quienes pueden tener también carácter de jefes de los respectivos departamentos administrativos.

A continuación se presenta la figura 1, en la cual se muestra la estructura organizacional del IGSS, siendo precedida por la junta directiva, siguiendo consejo técnico y gerencia y de ella las diferentes subgerencias y direcciones, dependiendo de éstas los diferentes departamentos administrativos y sus respectivas divisiones.

### 1.1.6.1. Organigrama

A continuación se muestra el organigrama del IGSS, zona 4 de Mixco.

Figura 2. **Organigrama del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)**



Fuente: folleto de inducción división de capacitación y desarrollo, IGSS. p. 14.

## **1.2. Auditoría**

En 1581 fue en Venecia donde se conoció por primera vez como una ocupación especial la de llevar registros contables, organizándose el primer colegio de Contadores. La revolución industrial fue el desarrollo económico y social de Gran Bretaña entre 1760 a 1830, ésta tuvo su origen en las invenciones mecánicas. Después de 1900 la Contaduría se encontraba en la infancia, ya que en los Estados Unidos de América había 243 contadores, de ellos 92 inscritos en la Asociación Americana de Contadores públicos y con los no autorizados, ayudantes y empleados llegaban a 1 000. El crecimiento de la contaduría pública es uno de los acontecimientos más importantes del siglo XX. En los Estados Unidos de América el crecimiento ha sido acentuado.

La profesión de la contaduría Pública en Guatemala, nació con la creación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en 1937 y salvo algunos extranjeros, el único guatemalteco que tenía el título de Contador Público era don Alfredo Godoy, a quién por Acuerdo del Supremo Gobierno de la República se le dio el título por razones de Estado. Había realizado estudios en los Estados Unidos de América, ya que no existía dicha carrera en Guatemala.

Con la promulgación del Código de Comercio en 1877, se regularizaron las transacciones comerciales y se dio importancia a la organización económica en forma de sociedades, es entonces desde esa época que funcionan legalmente las sociedades anónimas. De conformidad con el artículo 334 del citado Código, por el cual se debían emitir las reglamentaciones necesarias para el debido control de las sociedades anónimas, el gobierno de ese entonces creó la entidad que se llamó Inspección Bancaria, ya que las primeras sociedades anónimas fueron los bancos.

### **1.2.1. Definición**

Existen muchas definiciones de auditoría, dada por autores, organismos técnicos que regulan la profesión y por los auditores mismos, por lo que en el presente trabajo mencionamos unas de muchas definiciones de auditoría:

“La Auditoría consiste en un examen sistemático de los libros, documentos y demás registros contables de una entidad, con el objeto de obtener elementos de juicio y evidencia comprobatoria suficiente y competente para fundamentar de una manera objetiva y profesional la opinión que el Contador Público y Auditor, emita sobre los estados financieros preparados por la empresa a una fecha determinada y el resultado de las operaciones por un período terminado en esa fecha”.

El objetivo de la auditoría consiste en apoyar a los miembros de la empresa en el desempeño de sus actividades. Para ello la Auditoría les proporciona análisis, evaluaciones, recomendaciones, asesoría e información concerniente a las actividades revisadas.

Según las Normas Internacionales de Auditoría, “el objetivo de una auditoría de estados financieros es facultar al auditor para expresar una opinión sobre si los estados financieros están preparados, respecto de todo lo importante de acuerdo con un marco de referencia de información financiera aplicable”.

### **1.2.2. Tipos de auditorías**

Existen varias clasificaciones y sub-clasificaciones de Auditoría, dependiendo del punto de vista de quien las enumera. Su amplia y diversa

clasificación se debe a que habrá tantas auditorías como actividades que requieran de la Auditoría para evaluar sus procesos, información generada y sus operaciones, entre otros.

Carlos Muñoz Razo, detalla la siguiente clasificación de los tipos de auditoría, con el fin e identificar los criterios, características y especificaciones de esta disciplina profesional. Debido a que el desarrollo de cada tipo de auditoría es muy amplio. La clasificación se presenta integrada de la siguiente manera:

- Auditorías por su lugar de aplicación
  - Externa
  - Interna

#### **1.2.2.1. Internas**

En los nuevos conceptos de control interno, la auditoría interna se define como el proceso efectuado por la dirección y el resto del personal, para garantizar una seguridad razonable de las operaciones que permitan el alcance de los objetivos propuestos.

Partiendo de esto, en todos los casos la responsabilidad por la implementación, evaluación y mantenimiento del proceso es de la dirección de la entidad y específicamente del Director General. La responsabilidad de los Auditores Internos en este proceso es la de revisar el control implementado, señalar deficiencias y promover mejoras, pero en todos los casos será el

personal de cada área el encargado del mantenimiento del sistema y la implantación de las mejoras.

La auditoría interna se considerará, entonces como una parte del sistema de control interno que funciona al revisar y evaluar los controles internos establecidos por otros, asesorar y señalar deficiencias y presentar recomendaciones de mejoras. Los auditores internos no se encargan de efectuar controles para poder proteger su propia independencia.

Las Unidades de Auditoría Interna deben brindar sus servicios a toda la organización. Constituyen un mecanismo de seguridad con el que cuenta la autoridad superior para estar informada, con razonable certeza, sobre la confiabilidad del diseño y funcionamiento de su sistema de control interno.

Por lo cual las Unidades de Auditoría Interna estarán facultadas para gestionar que:

- Los objetivos de cada unidad, área o departamento de la empresa estén trazados de manera adecuada, y respondan a los objetivos generales de la entidad. Y además, que estén enmarcados en las categorías de objetivos establecidas.
- El análisis de los riesgos se realice con profundidad, y se enmarque en los objetivos organizacionales.
- Exista una adecuada y eficaz autoevaluación del sistema implantado en cada área y que la misma sirva a la retroalimentación y mejoría del sistema. (Estas autoevaluaciones servirán de base a los auditores internos para proponer mejoras a partir del diagnóstico de cada área).

- Fluya de manera eficiente la información para garantizar la comprensión y actualización que requiere el personal de todas las áreas.
- Así, la Auditoría Interna vigila, en representación de la autoridad superior, el adecuado funcionamiento del sistema, informando oportunamente a aquella sobre su situación. De esta manera juega su papel de asesora y supervisora del sistema, que se traduce en su aporte en el alcance de los objetivos previstos.

#### **1.2.2.2. Externas**

Básicamente se trata de un control realizado por un agente externo a la empresa, en este caso un técnico inspector, el cual visita todas las instalaciones de la empresa, sin importar a que se dedique la misma, para asegurarse de que se cumplan todas las reglas correspondientes a la seguridad laboral y que al mismo tiempo se tengan diferentes planes de prevención para riesgos laborales. Este tipo de auditoría se denomina como Auditoría en riesgos laborales externa, ya que quien la realiza no tiene nada que ver con la compañía auditada.

Generalmente estas visitas no son anunciadas y son mucho más seguidas de lo que la mayoría de la gente piensa, de hecho es importante tener en cuenta que muchas de las auditorías en riesgos laborales que se realizan en muchas empresas, son llevadas a cabo debido a las denuncias anónimas de varios trabajadores quienes temen por su seguridad cuando la compañía no cumple con las medidas correspondientes.

Generalmente, cuando una empresa no cumple con lo establecido por las normas de seguridad laboral, es probable que sea cerrada o clausurada hasta

que quienes son responsables de la gestión de riesgos laborales presenten un plan para la prevención de los mismos, y así puedan reabrir sus puertas pero esta vez cumpliendo con las normas. Desafortunadamente son muchas las empresas que prefieren ignorar estas pautas, sin medir las consecuencias que esto les puede llegar a traer y de hecho muchas de ellas con demandadas por negligencia de la mano de sus propios empleados.

En el caso de que una empresa sea clausurada y luego reabierta y aún así siga sin cumplir con las normas de seguridad laboral, lo más probable es que sus puertas se cierren para siempre, y por su parte, los responsables pueden llegar a cumplir penas de hasta 10 años de prisión en algunos países ya que se considera que se está poniendo en riesgo la vida de los trabajadores.

### **1.3. Lavandería hospitalaria**

El servicio de lavandería es el encargado de abastecer de ropa a las diferentes áreas hospitalarias, asegurando su limpieza y buenas condiciones de uso, así como proporcionar oportunamente en condiciones higiénicas el vestuario y ropa de cama en los servicios hospitalarios.

A pesar de que la ropa (independientemente del diagnóstico del paciente en quien se usó) una vez procesada por ciclos habituales de lavado, no significa un riesgo para los pacientes o personal de la salud. Han sido múltiples los hechos que han demostrado que este concepto no es de amplia difusión o conocimiento en los trabajadores de la salud. Los errores son frecuentes y muchas veces ocasionan al sistema de salud una erogación económica injustificable.

### **1.3.1. Definición**

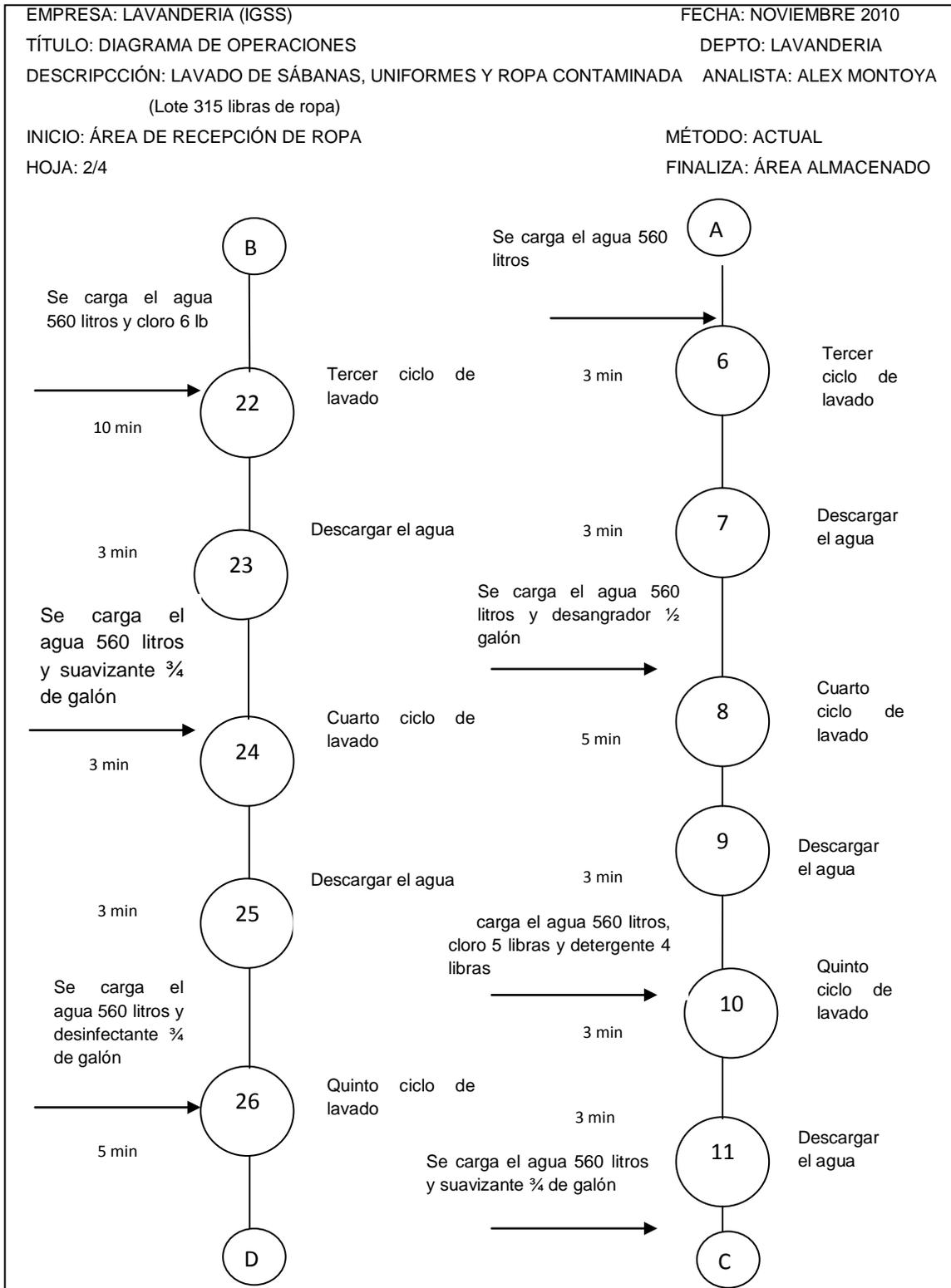
El servicio de lavandería que se presta en el área de lavandería hospitalaria desde su inicio consiste, en primer lugar, en la recogida de ropa sucia en las dependencias del hospital y su traslado a la lavandería, utilizando para ello medios de transporte adecuados.

En la lavandería se clasifica por tipo de ropa para llevar a cabo su correspondiente proceso de higienización (lavado, secado y planchado); una vez la ropa es lavada y secada pasa al proceso de planchado; ya planchada y doblada la ropa, se procede a su empaquetado y es preparada en los carros para su expedición; finalmente se procede al transporte y entrega de la ropa higienizada a cada área del hospital.

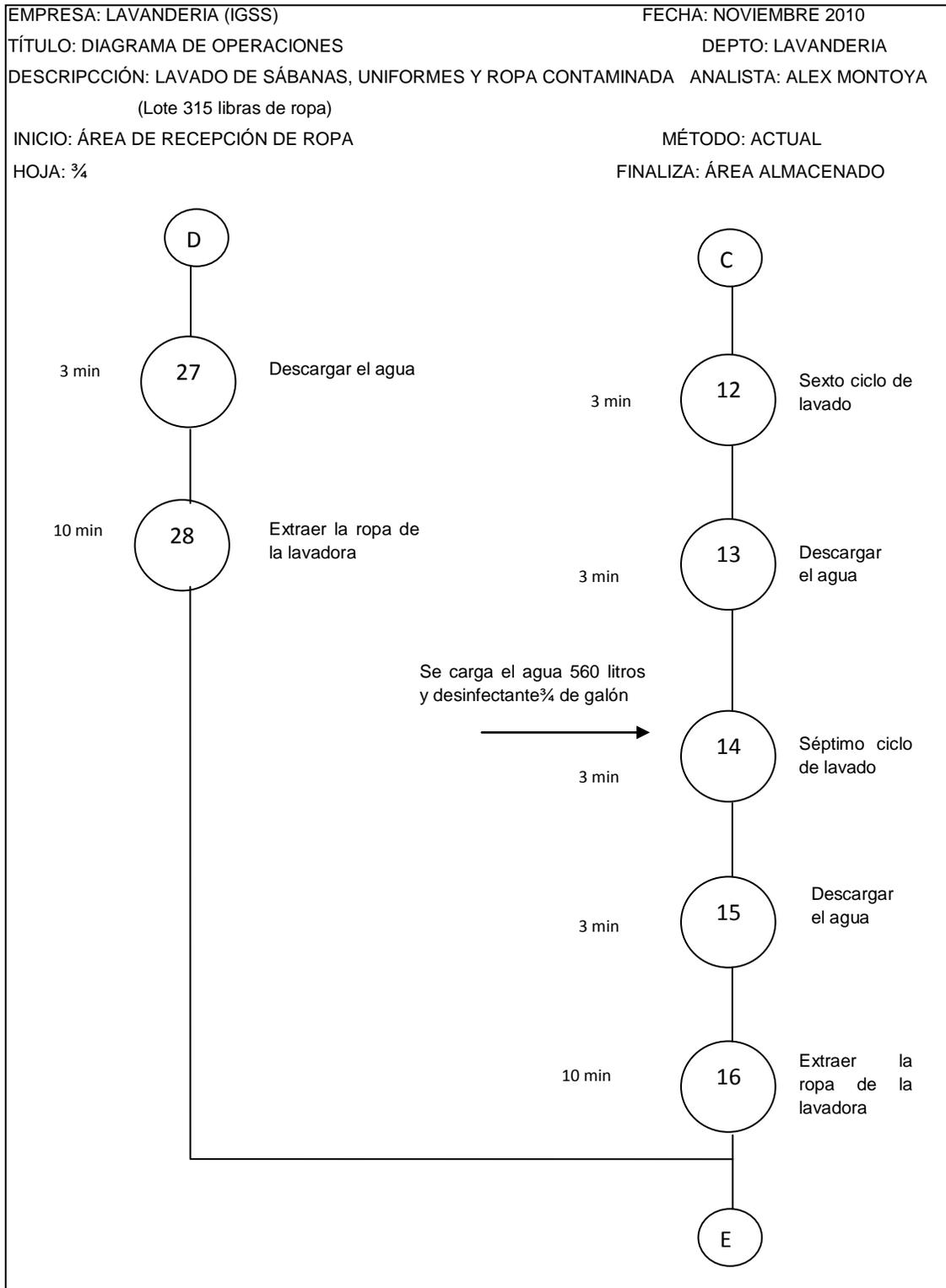
En la figura 3, a continuación, se muestra el diagrama del proceso de lavado de la ropa sucia.



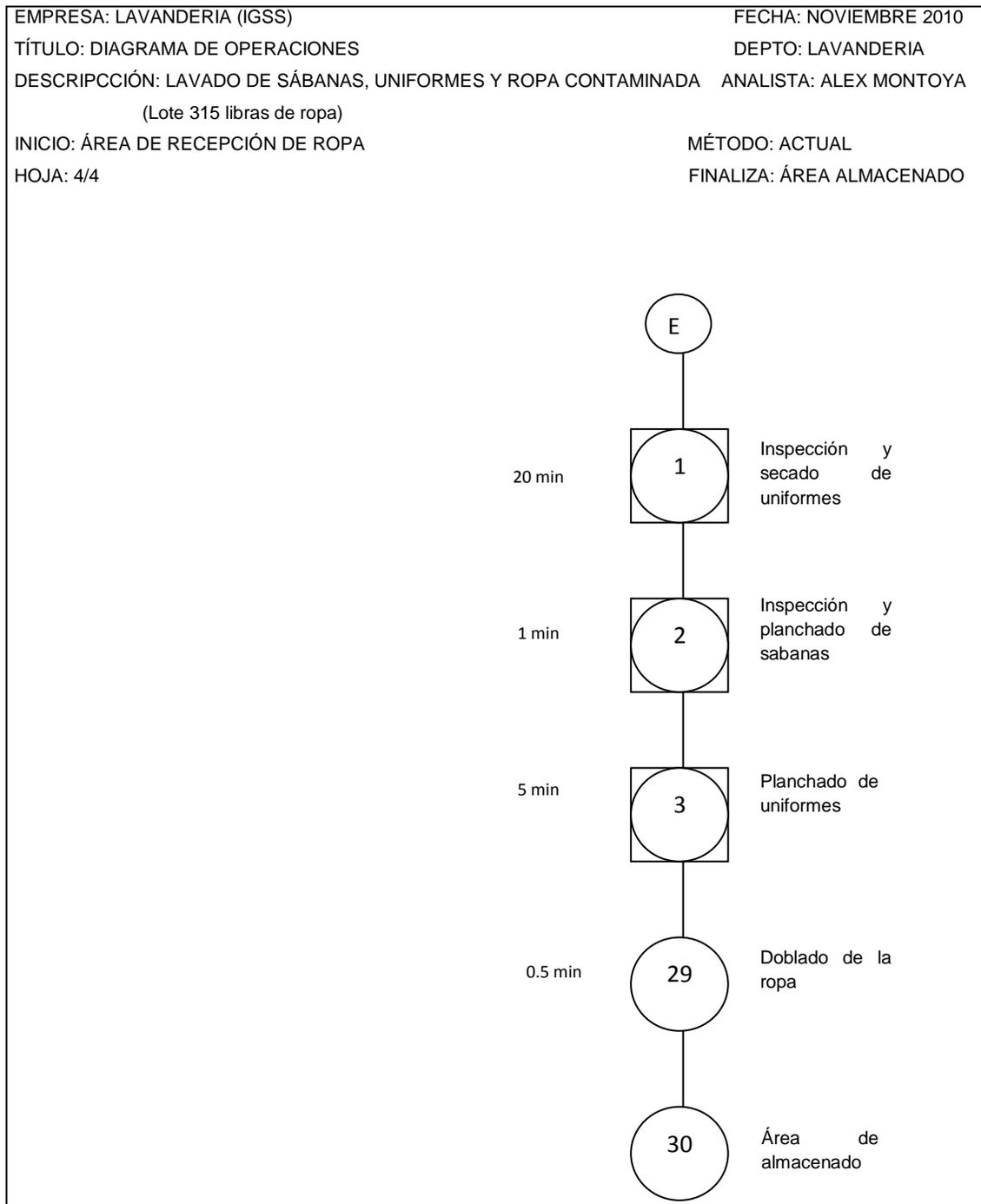
Continuación de la figura 3.



Continuación de la figura 3.



Continuación de la figura 3.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. **Resumen del diagrama de operaciones del área de lavado**

Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia mts
	Bodega	0	0	0
	Operación	30	116,5 min	0
	Transporte	0	0	0
	Demora	0	0	0
	Inspección	0	0	0
	Combinada	3	26 min	0
Totales	-----	33	142,5 min	0

Fuente: elaboración propia.



## **1.4. Nutrición y dietética hospitalaria**

La alimentación hospitalaria es un trabajo complejo, ya que incluye factores no solamente del ámbito nutricional sino también aspectos, sociales, culturales y emocionales que se relacionan con el hecho de comer.

Todos estos factores obligan a reflexionar sobre la alimentación hospitalaria y a desarrollar estrategias que permitan conseguir objetivos como: garantizar el mantenimiento o restablecimiento del estado nutricional del paciente, utilizar las dietas del hospital como una forma de educación alimentaria y tratar de que sean lo más agradables y apetitosas, promoviendo de esta manera el consumo, que precisamente se encuentra en muchas ocasiones comprometido por la propia enfermedad y su tratamiento.

Conocer la aceptación de las dietas servidas en el hospital es una de las maneras de introducir modificaciones que mejoren la calidad del servicio ofrecido al paciente hospitalizado, previniendo complicaciones derivadas de una nutrición incorrecta y mejorando la estancia hospitalaria.

### **1.4.1. Definición**

Las cocinas hospitalarias son zonas de riesgo semicrítico de contaminación ambiental hacia el paciente, por lo que además de los cuidados que cualquier persona tendría en la manipulación de los alimentos, la higiene del centro sanitario es fundamental.

En la cocina hospitalaria la comida debe estar almacenada por género en distintas neveras, así como es aconsejable utilizar distintos utensilios en la manipulación de los alimentos para evitar la contaminación cruzada. En el

sistema de limpieza y desinfección se aplica una técnica húmeda y por arrastre. Y en lo que respecta al diseño de las instalaciones debe evitarse los espacios de difícil acceso, como rincones, donde se acumule suciedad; y facilitar una cadena de trabajo siempre hacia delante, con una separación de zonas limpias y sucias.

“Es conveniente que el diseño contemple la instalación de Sistemas Pasivos de Seguridad Alimentaria”.<sup>1</sup> Esto se refiere a todos aquellos materiales y equipos de última generación que, instalados en la cocina, mejoran el nivel de seguridad microbiológica e higiene sin que se modifiquen sustancialmente los hábitos del manipulador. Dentro de este amplio grupo, se encuentran materiales y revestimientos con tratamiento bacteriostático, herramientas y utensilios con protección antibacterial o dispensadores automáticos de agua y jabón con sensor.

El lavarse las manos, por otro lado, puede salvar vidas, ya que se ha comprobado que ésta es la principal vía de distribución de los gérmenes entre las personas ingresadas. Cuidando solamente la higiene, se podrían evitar muchas enfermedades, especialmente aquéllas que se transmiten por contacto y algunas alimentarias, como la salmonella.

### **1.5. Plan de mitigación**

Establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. El contenido del plan puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

\_\_\_\_\_.<sup>1</sup> Federación alimenticia de Valencia. Manual de la industria agroalimentaria. p. 17.

El plan operativo contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan.

### **1.5.1. Definición del plan de mitigación**

El término hace referencia a la acción y efecto de corregir, es decir, de enmendar un error o fallo. También se conoce como mitigación al proceso de control y cambio que a una autoridad realiza sobre una evaluación.

Un instrumento muy valioso para encontrar las condiciones y prácticas inseguras son las inspecciones. Las inspecciones son búsquedas específicas de peligros (condiciones y prácticas inseguras) que pueden ocasionar accidentes, incendios o situaciones que podrían dificultar la protección, el tratamiento de lesiones y el combate de incendios.

Las inspecciones pueden encaminarse a localizar operaciones inseguras para observar los riesgos a que se expone una persona, o expone a los demás, elaborando un reporte adecuado de ellas y proponiendo la forma de corregirlas. Las inspecciones de lugares o cosas en busca de condiciones inseguras se realizan examinando edificios, herramientas, maquinarias y materiales que se usan, para descubrir los riesgos que representan, ya sea por su propia naturaleza, estado anormal, o cuando no se encuentran adecuadamente protegidos.

Tanto las inspecciones como las investigaciones deben terminar con la elaboración de un reporte escrito, ya que es muy importante para la corrección

de los riesgos. La corrección de las causas de accidente debe tratar de realizarse al máximo, basándose siempre en la responsabilidad que cada persona tiene por su seguridad y la de los demás, y en el desarrollo de la conciencia de seguridad de todos. Para ello, es importante atender los siguientes puntos:

- Realizar exámenes médicos de ingreso y periódicos, para colocar a las personas en puestos adecuados a sus condiciones físicas y de salud.
- Fomentar al máximo las buenas relaciones, dentro y fuera del trabajo; éstas favorecen la seguridad.
- Difundir ampliamente las normas de seguridad en la colectividad.
- Lograr que todos conozcan las consecuencias de los accidentes.
- Obtener el apoyo general para los programas de seguridad.

#### **1.6. Seguridad e higiene industrial**

La mayoría de los profesionales de prevención de accidentes están profundamente involucrados en algunos aspectos de la seguridad e higiene industrial. Estudian las condiciones de trabajo, buscan peligros y hacen documentos para reducir los peligros para la salud.

El profesional de la seguridad e higiene industrial, mediante estudios y entrenamientos tendrá mayor competencia en esa área, luego que estudia la planta, hace recomendaciones y sugiere ciertas medidas de control. Es

responsabilidad del profesional de prevención de accidentes comprobar que las medidas de control sean aplicadas y seguidas.

El profesional de prevención de accidentes en sus actividades rutinarias frecuentemente debe tomar decisiones sobre el grado de peligro para la salud que surja de una operación industrial. En situaciones de emergencia en ausencia de un profesional en seguridad e higiene industrial es obligación del profesional de prevención de accidentes obtener la información apropiada para asegurar que se realiza la acción adecuada para la evaluación y control de estos peligros.

#### **1.6.1. Definición**

La salud es un recurso con que cuentan los miembros de la organización, y esta no debe entenderse simplemente como la ausencia de enfermedad, sino además como un estado completo de bienestar físico, mental y social que permita el desarrollo cabal de la personalidad.

La seguridad industrial es una labor de convencimiento entre patronos y trabajadores. Es obligación de la empresa brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y estimular la prevención de accidentes.

El objetivo principal de la seguridad e higiene industrial es prevenir accidentes laborales consecuencia de las actividades de producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias, tomando en consideración los cuatro elementos indispensables: seguridad, higiene, productividad y calidad de los productos.

Por lo tanto, la seguridad e higiene industrial busca proteger la integridad del trabajador, así como mantener su salud en óptimas condiciones.

## **1.6.2. Tipos de seguridad**

Los tipos de seguridad que se utilizarán para la realización de los capítulos siguientes serán la seguridad personal, que es la que está relacionada con la protección al operario utilizando el equipo personal adecuado para cada actividad y la seguridad en la señalización industrial que es la que estará relacionada con las instalaciones del hospital aplicando señalización y rutas de evacuación en las instalaciones.

### **1.6.2.1. Equipo de protección personal**

Están designados para la protección del cuerpo de cualquier posible accidente en las acciones laborales.

- Cofia

Los cabellos son portadores de microorganismos procedentes de la cabeza o que captan en el propio ambiente. Constantemente todos experimentamos caída de cabellos.

Siempre que se trabaje con alimentos, es norma obligatoria llevar el cabello cubierto y recogido con una cofia, gorra o malla. Estas protecciones se usan para evitar que algún cabello pueda caer en la comida. La protección se ha de colocar antes de comenzar la jornada y a continuación lavarse las manos.

El casquete, la gorra o la cofia, han de llevarse correctamente durante la actividad en los locales donde se procesen alimentos. Hay muchos estilos y modelos de gorros; se puede encontrar uno que ofrezca la protección necesaria, ajustándose al estilo del establecimiento. No se debe sacar y ajustar dentro de la zona de trabajo.

- 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.

- Protección para ojos

La protección de los ojos se recomienda siempre para cualquier planta de trabajo. Hay varios tipos de protección y están disponibles para uso general. Los lentes pueden ser de vidrio de seguridad o plástico, por ejemplo, los *googles*. Los de plástico son más ligeros, pero los de vidrio muestran mayor seguridad y resistencia a los rasguños, además tienen una vida más prolongada. Los *bougliers* se encuentran disponibles en plástico suave que cabe sobre un par de lentes de prescripción médica regulares.

- Respiradores simples

Todos los respiradores faciales para partículas nocivas que no requieren mantenimiento ofrecen la ventaja de estar constituidos íntegramente por material filtrante, logrando protección efectiva y comodidad al usarlo.

- Protección de manos

Guantes: la protección de manos y brazos es muy importante, ésta varía según la operación a efectuar. Los guantes deben ser lo suficientemente sueltos para poder jalarlos rápidamente en caso de accidentes por atoramiento, quemaduras, suciedad, etc.

- Zapatos de seguridad

El calzado apropiado debe ser para las áreas de trabajo por dos razones.

- Presencia de superficies resbalosas.
- Por el peligro de golpes en los dedos de los pies por algún objeto pesado.

- Protectores de 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.

- Ropa protectora

Delantales y mangas: este tipo, se utiliza en trabajos donde se tenga contacto con la ropa sucia para protegerse de las distintas enfermedades ocasionadas por el contacto directo con ropa sucia.

### 1.6.2.2. Señalización industrial

Es la acción que trata de ganar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al trabajador. Además se trata básicamente de identificar los lugares y situaciones que presentan riesgo y que por medio de las señales deberán ser identificados, el nivel mínimo de iluminación sobre las señales deberá ser de 50 cm y así los trabajadores que las observen reconozcan los diversos riesgos, también indicarán los lugares, ubicaciones y el tipo de seguridad que requerirá el área señalizada. La señalización debe cumplir los siguientes requisitos:

- Atraer la atención del usuario
  - Dar a conocer el riesgo con suficiente anticipación
  - Dar una interpretación clara del riesgo
  - Saber qué hacer en cada caso concreto
- Hacer señalización en:
    - ❖ Pasillos
    - ❖ Gradadas
    - ❖ Zonas peligrosas
  - Hacer señalización en áreas de trabajo:
    - ❖ Bancos de reparaciones
    - ❖ Áreas de producto terminado
    - ❖ Áreas de máquinas

- Otros puntos importantes para señalar son:
  - ❖ Localización de extintores
  - ❖ Rutas de evacuación
  - ❖ Salidas de emergencia
  - ❖ Paredes y pisos para indicar ubicación de obstáculos y objetos



## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Descripción del equipo de lavandería**

Actualmente, el equipo utilizado en el área de lavandería para el transporte, lavado, secado, planchado y almacenado de la ropa está formado por:

Carros de acero inoxidable para el transporte de ropa sucia, clasificación de la ropa sucia; botes plásticos para la ropa con mayor suciedad (ensangrentada, heces, etc.) y envueltas en una sábana para la ropa con menor suciedad (sudor). Para el lavado se tienen cuatro lavadoras de tipo industrial, para el secado se tienen cinco secadoras industriales, para el planchado se tienen cinco planchadoras de uniformes y una planchadora tipo industrial para sábanas. Botes plásticos y estanterías para el almacenado de ropa limpia.

En equipo para la seguridad se tiene guantes, batas, mascarillas para la protección personal del operario y para la seguridad de las instalaciones se tienen dos extinguidores pequeños y una manguera contra incendios.

#### **2.1.1. Tipos de maquinaria**

La maquinaria utilizada para el lavado de la ropa sucia es: cuatro lavadoras industriales, dos lavadoras con capacidad para 360 lb de ropa con más de 15 años de uso por lo que se encuentran muy desgastadas provocando mucho ruido al agitar la ropa debido a que los amortiguadores se encuentran en muy mal estado y otras dos lavadoras, la primera con capacidad de 135 lb de

ropa y la segunda con capacidad de 250 lb de ropa, se encuentran en buen estado por lo que no generan ninguna clase de problema.

La maquinaria para el secado está formada por: cinco secadoras industriales que se encuentran en estados aceptable y ocasionalmente se deben reparar.

Para el planchado de sabanas se utiliza una planchadora marca “AJAX”. Está en buen estado por lo que no genera problemas, las planchadoras para uniformes son cuatro y éstas se encuentran en estado de deterioro debido a que han estado en uso por muchos años, por esto los botones de operación ya no funcionan adecuadamente por lo que se ha tenido que remendarlos para que estos funcionen. Ver tabla I para el resumen de quipo.

**Tabla I. Tabla resumen del equipo utilizado en lavandería**

<b>EQUIPO</b>	<b>MARCA</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>MODELO</b>	<b>SERIE</b>
Lavadora	DEFRANCES CHI	360 LBS	LCFANTB165SE	1913
Lavadora	DEFRANCES CHI	360 LBS	LCFANTB165SE	1914
Lavadora extractora de ropa	MILNOR	135 LBS	42026Q4PAAJ	6574701
Secadora	IMESA	100 LBS	ER-PSOVAT	199302E17
Secadora	IMESA	100 LBS	ER-PSOVAT	199302E18

Continuación de la tabla I.

Secadora	HUESBSCH	100 LBS	JT110CSH	S-KTCK 9401058974
Secadora	HUESBSCH	100 LBS	JT110CSH	S-KTCK 9701037306
Planchadora y dobladora	PIOLTELLO LAVITAL MILANO	-----	RC600/3/3300	2066
Prensa de lavandería equipada (planchadora)	AJAX	-----	554	295405340495
Planchadora	COMPTEL	-----	452V	2153
Planchadora	AJAX	-----	541813	315140761281

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionada por el IGSS.

### 2.1.2. Insumos utilizados

Los utilizados para lavar la ropa son: detergente, desangrador, cloro orgánico y desinfectante a base de Amonio, todo aplicado con sus respectivas medidas para cierta cantidad de ropa que se quiera lavar. Ver figura 6.

Figura 6. **Insumos utilizados en la lavandería**



Fuente: insumos utilizados en el área de la lavandería del IGSS.

### **2.1.3. Utilización de equipo de seguridad e higiene**

El equipo que se debe de utilizar para el manejo y proceso de lavado de la ropa sucia es de tipo personal, por lo que se tiene que utilizar un equipo adecuado para evitar infecciones y enfermedades por estar en contacto con la ropa sucia, el equipo que se debe de utilizar es: guantes, mascarillas y batas.

El personal encargado del manejo de la ropa sucia no utiliza ningún tipo de protección para mover ropa contaminada, justificándolo porque se sienten incómodos al utilizarlos y porque sienten demasiado calor, éste es producido por la maquinaria.

También se les permite ingerir alimentos en horas de trabajo, estando estos alimentos en contacto con el ambiente de la ropa sucia (contaminación

alimentaria) pudiendo provocar enfermedades gastrointestinales en el personal.  
Ver figura 7.

**Figura 7. Falta de utilización del equipo de protección personal**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.1.4. Señalización en el área de trabajo**

La señalización industrial como rutas de evacuación, es importante ante un posible desastre natural porque puede salvar vidas, en las instalaciones del área de lavandería no existe ningún tipo de señalización de seguridad indicando rutas de evacuación debido a esto cualquier individuo que esté en el establecimiento al momento de un siniestro, debe comprender rápidamente las señales indicativas, donde dirigirse y a qué ritmo abandonar el lugar. Ver figura 8.

Figura 8. **Falta de señalización en las áreas de la lavandería**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

## 2.2. Descripción del proceso de lavado

El proceso de lavado se divide en varias etapas, desde el momento que se entrega la ropa sucia y se clasifica en: ropa muy sucia (ensangrentada, con heces, etc.) y con menor suciedad (sudor), que luego pasa a las lavadoras en donde se colocan los respectivos insumos dependiendo de la suciedad, para luego ingresar a las secadoras en donde se elimina la humedad de la ropa, para después poder planchar la ropa, doblarla y finalizar en la bodega de almacenado para entregarla a las distintas áreas del hospital. Ver figura 9.

Figura 9. **Almacenado de la ropa sucia en la lavandería**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### **2.2.1. Transporte de ropa sucia**

El transporte se hace a través de carros metálicos y cuando llega del área de encamamiento se clasifica en ropa muy sucia que se guarda en botes plásticos debido a su alta grado de contaminación, y la ropa poco sucia que se amontona y se amarra con una sábana para luego ingresarla a las lavadoras sin ningún tipo de protección por parte del personal que la manipula. Ver figura 10.

Figura 10. **Carros de transporte para la ropa sucia**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### **2.2.2. Lavado**

Un proceso normal de lavado tarda alrededor de 40 minutos, pero para la ropa contaminada este proceso se tarda alrededor de 2 horas por lavada.

Para el caso de ropa contaminada se aplican dos dosis de cloro orgánico durante 8 minutos y se le dan más enjuagues finales.

Para la ropa con sangre se utiliza un desangrador en polvo por un período de 5 minutos.

Aplicación de detergente (para ropa medianamente sucia se utiliza 2,5 libras de jabón por 400 libras de ropa y para la sucia se utilizan 3 libras de jabón por 400 libras de ropa). Ver figura 11.

Figura 11. Lavadoras utilizadas en la lavandería



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### 2.2.3. Secado

En el proceso de secado se utilizan cinco secadoras de tipo industrial para remover la humedad de la ropa recién lavada, una de las secadoras no se encontraba trabajando debido que por el uso constante y los años de estar trabajando presentaba síntomas de desgaste y se estaba reparando, utilizando solo cuatro secadoras para realizar el trabajo. Ver figura 12.

Figura 12. **Secadoras utilizadas en la lavandería**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

#### 2.2.4. **Planchado**

En el proceso de planchado se utiliza una planchadora tipo industrial especial para sabanas que no presenta problemas, y cinco planchadoras para uniformes que se encuentran muy desgastadas por el tiempo de uso, por lo que los operarios han tenido que remendarlas para su funcionamiento. Ver figura 13.

Figura 13. **Planchadoras utilizadas en la lavandería**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### **2.2.5. Área de almacenado**

Esta área se encarga de recoger, organizar y almacenar toda la ropa limpia planchada en estanterías y se encarga de suministrar a las distintas áreas del hospital en donde se necesite la ropa limpia. Ver figura 14.

Figura 14. **Área de almacenado de ropa limpia**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### **2.3. Descripción del equipo de nutrición y dietética**

El equipo utilizado en el área de nutrición y dietética para la preparación de los alimentos son: ollas, sartenes, cucharones, cuchillos, trituradoras, licuadoras, marmitas, batidoras, peladoras de vegetales, coladores, moldes de aluminio, bandejas de acero inoxidable, refresquera, que sirven para cortar y preparar los alimentos.

El equipo utilizado en el personal para la preparación de los alimentos es: cofias para la cabeza, estas protecciones se usan para evitar que algún cabello pueda caer en la comida. La protección se ha de colocar antes de

comenzar la jornada y a continuación lavarse las manos, gabachas de cocina que sirven para dar una mayor higiene en la elaboración de los alimentos. Respecto al equipo de seguridad en las instalaciones se cuenta con una alarma para incendios, un extinguidor pequeño y una manguera para incendios.

Para observar el equipo utilizado en la cocina ver el apéndice A para ver detalles.

### **2.3.1. Utensilios usados para cocinar**

Los utensilios utilizados para preparar los alimentos son: ollas, sartenes, cucharones, cuchillos, trituradoras, estos utensilios se limpian después de cada preparación de alimentos como el desayuno, y el almuerzo estando algunos de estos utensilios en estado aceptable después de tantos años en uso.

La peladora Hobart se utiliza para pelar todo tipo de vegetales en la cocina y así ahorrar mucho tiempo cuando se tenga que pelar verduras en grandes cantidades en vez de realizar la tarea a mano. El estado de la máquina en general está en buen estado, los botones y perillas de operación funcionan adecuadamente, se le da una limpieza adecuada, a excepción de la tapadera que se encuentra rajada. Ver figura 15.

Figura 15. **Peladora utilizada en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

La marmita es un contenedor aislado, equipado para procesos que requieran calentamiento. El equipo se encuentra en buenas condiciones, las tapaderas y el medidor de temperatura se encuentran en buen funcionamiento, por lo que no causan problemas en su uso. Ver figura 16.

Figura 16. **Marmitas utilizadas en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

La batidora es un instrumento que, mediante movimiento giratorio, bate los ingredientes de alimentos, condimentos o bebidas. El equipo se encuentra desgastado y viejo por tantos años de uso, pero funciona adecuadamente para cuando se necesite mezclar los alimentos y no presenta problemas de funcionamiento. Ver figura 17.

Figura 17. **Batidoras utilizadas en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

La licuadora es un aparato eléctrico para licuar frutas u otros alimentos. Y el equipo se encuentra en buenas condiciones no mostrando rajaduras en el vaso o en la tapa y el equipo en general funciona adecuadamente debido a que es un equipo nuevo. Ver figura 18.

Figura 18. **Licadoras utilizadas en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Los utensilio tales como: cucharones, tenedores, cucharas, tazas, bandejas, que se utilizan para servir y poder tomar los alimentos, se encuentran en buen estado y no presentan rajaduras o quebraduras que pueden causar molestias al usarlos. Ver figura 19.

Figura 19. **Utensilios en general utilizados en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Las ollas y sartenes son recipientes redondeados de metal que sirven para cocinar alimentos, calentar agua, etc. El estado en que se encuentran es que existen algunas ollas y sartenes demasiado viejos, por lo que en el uso constante se han abollado y despeltrado. Mientras que hay otras que se encuentran en buen estado sin abolladuras ni despeltres, por ser nuevo. Ver figura 20.

Figura 20. **Ollas y sartenes utilizadas en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

### **2.3.2. Utilización de equipo de seguridad e higiene**

El equipo de seguridad e higiene utilizado en la cocina por parte de las empleadas son cofias para la cabeza con el objetivo de no dejar caer pelos en la comida, y gabachas para proteger la ropa de las empleadas a la hora de preparar alimentos. Ver figura 21.

Figura 21. **Utilización de equipo de protección personal en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

### **2.3.3. Señalización en el área de trabajo**

Las indicaciones y la comunicación claras en los momentos de presión son impartidas mayoritariamente por señalizaciones.

La señalización en el área de cocina aún no se ha implementado, por lo que no se tiene señalizada rutas de evacuación si en el momento que se produce un incendio, se encuentra en el espacio de la instalación industrial una persona externa a la actividad laboral diaria, ésta debe comprender donde dirigirse para salvar su vida. Ver figura 22.

Figura 22. **Falta de señalización en el área de cocina**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.3.4. Control de plagas en la cocina**

El control de plagas es de vital importancia en una cocina debido a que disminuye el riesgo de enfermedades al no estar las plagas en contacto con los alimentos.

Las plagas son transportadoras de bacterias que al estar en contacto con los alimentos la infectan provocando una contaminación alimentaria.

En el área de cocina se tiene el problema principal de la cucaracha, su deambular por la cocina en el día y en la noche provoca detener las labores para tratar de eliminarlas, se han tomado medidas tales como realizar una limpieza profunda mensual, removiendo el cielo falso, moviendo muebles y fumigando toda el área.

A pesar de realizar esta limpieza mensual no se logra eliminar la plaga de cucarachas que todos los días están presentes en la cocina, los lugares por donde ingresan estas plagas son los drenajes, debido a que no se les da mantenimiento, el ingreso por parte externa al hospital ventanas, por lo techos, etc. Provocando el ingreso constante de estos insectos.

Además, se cuenta con otra plaga: las ratas, su deambular por las noches en busca de comida hace que infecte los utensilios usados para la preparación de los alimentos y el lugar de trabajo para preparar estos, en donde se han encontrado heces de rata en el lugar, por lo que el personal tendrá que realizar una tarea doble en limpiar los utensilios y el lugar de trabajo.

No se cuenta con la implementación de las clásicas trampas para ratas y ratones, para tratar de bloquear cualquier acceso (drenajes, exteriores) a la zona afectada o recurrir a ultrasonidos para ahuyentar a los roedores.

Ni con la implementación de métodos químicos se centran en el uso de sustancias venenosas para las ratas y ratones, rodenticidas, o los conocidos mata ratas o raticidas. Existen multitud de productos rodenticidas en diferentes presentaciones: líquidos, granulados, en bloques, etc. Su eficacia varía de uno a otro, pero siempre resultarán más eficaces aquellos productos de acción lenta. Para observar los drenajes ver figura 23.

**Figura 23. Drenajes en la cocina**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.4. Descripción del proceso en el área de nutrición y dietética**

Para el proceso en la preparación de alimentos, se deben de seleccionar los ingredientes adecuados para los diferentes días de la semana y si es desayuno o almuerzo, los ingredientes se seleccionan en productos perecederos y no perecederos que tienen un área de almacenaje para cada uno, luego la forma en que se preparan los alimentos utilizando los respectivos utensilios, para después lavar los usados y guardando los restos de comida en un congelador especial para conservar la comida y no desperdiciarla, la basura generada en la preparación de los alimentos se almacena en bolsas y botes plásticos para una mayor higiene. Ver figura 24.

Figura 24. **Insumos utilizados en la cocina**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.4.1. Almacenaje de productos perecederos**

El almacenaje de los productos perecederos, como la carne y algunas legumbres, se descomponen si no se mantienen a una temperatura adecuadamente fría, por lo que estos productos se almacenan en un refrigerador tipo industrial para la conservación de los mismos, estando el cuarto frío en buen estado debido a que es nuevo. Ver figura 25.

Figura 25. **Refrigerador para almacenar productos perecederos**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

#### 2.4.2. **Almacenaje de productos no-perecederos**

El almacenaje de los productos no-perecederos, tales como: huevos, pastas, productos enlatados, permanecen exentos de deterioro por más tiempo, éstos se almacena en un cuarto aparte en estanterías a una temperatura ambiente para la conservación de los productos. Ver figura 26.

Figura 26. **Área de almacenaje de productos no-perecederos**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### 2.4.3. Procedimiento de preparación de alimentos

Para preparación de los alimentos, primero se seleccionan los productos del área de almacenado perecederos y no-perecederos, para luego lavarse previamente las manos y los alimentos para desinfectarlos, después se procede a cortar los alimentos si es necesario, para después ingresar los alimentos a sartenes u ollas dependiendo de la preparación. Ver figura27.

Utilizan cofias en la cabeza para no soltar cabello en la comida y gabachas de cocina para protección ante suciedad de la ropa de las empleadas.

Figura 27. **Equipo utilizado para preparar los alimentos**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.4.4. Área de lavado de utensilios utilizados**

En esta área se procede a lavar y desinfectar todos los utensilios utilizados para cocinar al finalizar cada día, el procedimiento para el lavado de estos utensilios (ollas, sartenes, cucharones, cuchillos) es almacenarlos en un cuarto de lavado, para luego el personal encargado enjuagar los utensilios para ablandar los restos de comida y luego aplicar jabón desinfectante para remover y desinfectar los utensilios utilizados. Ver figura 28.

Figura 28. **Área de lavado de utensilios utilizados**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.4.5. Área de depósito de restos de comida**

Después de la preparación de los alimentos en la cocina y repartición de los alimentos a los pacientes en el hospital, eventualmente sobra comida, ésta no se desperdicia porque se cuenta con un refrigerador tipo industrial el cual sirve para almacenar todos los restos de comida.

El estado en que se encuentra el refrigerador que sirve de almacenamiento para los restos de comida está muy deteriorado debido a los más de 15 años de uso, por lo que la manija para abrir la puerta ya no funciona y si tiene que abrir desde la parte de arriba del refrigerador quitando un seguro para empujar la puerta, también se escapan olores de los restos que atraen a las plagas. Ver figura 29.

Figura 29. **Área de depósito de restos de comida**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

#### **2.4.6. Depósito de desechos sólidos**

En la última etapa de la cocina está el área de almacenaje de la basura, ésta es un área que sirve para almacenar todos los restos de los alimentos que no se utilizaran para preparar la comida, tales como empaques, partes de legumbres que no se utilizan para cocinar, cascaras de huevos, etc.

Se cuenta con bolsas y botes plásticos que se utilizan para almacenar todos los restos de comida y al finalizar el día se amarran las bolsas plásticas para no permitir el ingreso de plagas. Ver figura 30.

**Figura 30. Depósito de desechos sólidos**



Fuente: instalaciones hospital de accidentes, IGSS.

### **3. PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL**

#### **3.1. Diseño de las instalaciones**

Para la realización del diseño de las instalaciones se hará con base al diagnóstico actual de las áreas de nutrición, dietética y lavandería, desarrollando los temas propuestos tales como: iluminación, ventilación, temperatura, ruido, seguridad e higiene, señalización industrial, prevención de riesgos laborales, prevención de enfermedades laborales y prevención en desastres naturales.

##### **3.1.1. Iluminación**

Con el paso del tiempo, la suciedad que se va depositando sobre las ventanas, luminarias y superficies que forman las salas, unido a la disminución de flujo luminoso que experimentan las lámparas a lo largo del tiempo, hace que el nivel inicial de iluminación que se disfrutaba de ellas, descienda sensiblemente.

Los valores iniciales de iluminación pueden volver a alcanzarse limpiando las luminarias y cambiando las lámpara a intervalos convenientes, los cristales de las ventanas y las superficies que forman techos y paredes deben de ser limpiados periódicamente para mantener la transmisión de luz natural y la reflectancia de las mismas.

Las luminarias deben de ser limpiadas regularmente, sobre todo las superficies reflectoras y difusoras. Los difusores de plástico que se encuentran envejecidos por el uso deben de ser sustituidos y las lámparas que se encuentren sin difusores de plástico se deberán de colocar uno para evitar una mayor suciedad.

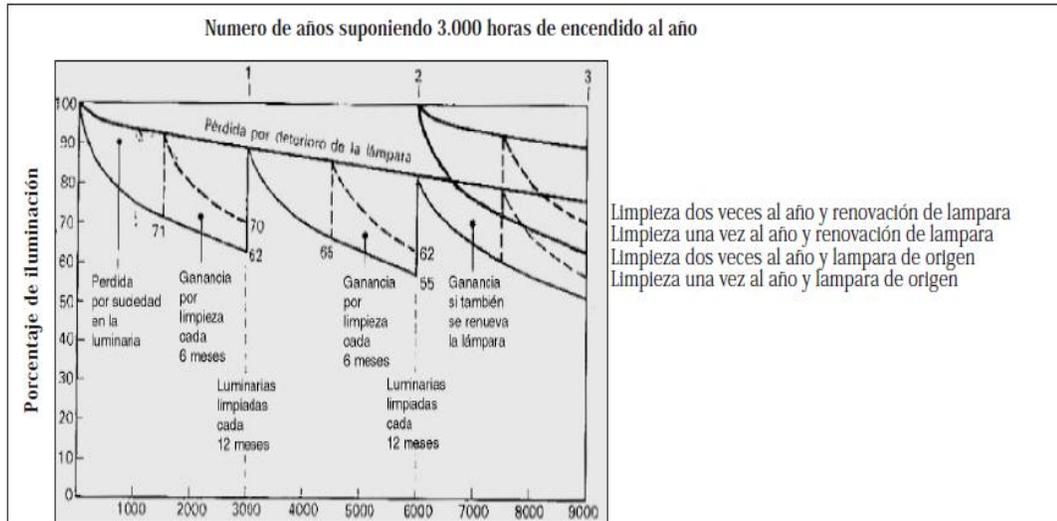
El no proceder de esta manera, puede conducir a:

- Reducción del nivel de iluminación requerido para realizar la tarea
- Rendimiento deficiente para la instalación
- Aspecto descuidado de la instalación

Las lámparas han de ser sustituidas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Aunque éstas sigan luciendo, el rendimiento lumen/vatio de la misma hará aconsejable su sustitución.

Los responsables de mantenimiento, deben de estar pendientes de las anomalías para proceder al cambio de la lámpara, comprobando previamente que es ésta y no el arrancador el que debe ser cambiado. En un circuito de encendido de una lámpara fluorescente es recomendable probar con un cebador nuevo antes de desprenderse de la lámpara. Ver figura 31 para observar las depreciaciones de la iluminación.

Figura 31. Depreciación del flujo de lámparas



Fuente: eficiencia energética en hospitales/Comité español de iluminación. p. 12.

### 3.1.2. Ventilación

La ventilación de los edificios industriales es un aspecto de vital importancia en la planeación de éstos.

Cuando se piensa en ventilación de edificios industriales, se está analizando el proceso mediante el cual el aire viciado del interior es reemplazado por aire fresco del exterior. Entonces, en este proceso se está extrayendo el calor generado por la fuentes mencionadas anteriormente; es decir, se está efectuando un balance térmico, ya que la cantidad de calor desplazado por el aire fresco es igual al calor ganado en el edificio menos el calor irradiado en el mismo y así, mantener la temperatura interior constante, beneficiando el proceso y a los operarios.

La falta de ventilación adecuada produce fatiga y reduce la atención de los trabajadores, produciendo mayor propensión a los accidentes. En sitios en donde hay polvos perjudiciales o vapores nocivos, es necesario instalar sistemas locales para eliminarlos.

El sistema de ventilación que se propone es un sistema que sea sencillo tanto en su colocación como en su mantenimiento, y debido a que el proceso es casi en su totalidad manual, la contaminación dentro de la planta se debe en un 90% al calor emanado por los máquinas que funciona con vapor, los cuales están en constante funcionamiento.

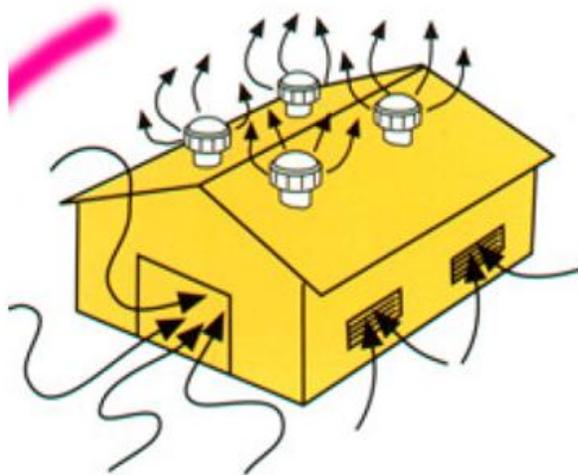
Lo que se propone es la colocación de extractores, los cuales se colocarán dependiendo la cantidad de renovaciones que sean necesarias para que el sistema sea eficiente.

El principio básico del sistema, es que se utiliza la extracción forzada mediante la utilización de extractores en la menor cantidad posible, esto para facilitar su instalación, mantenimiento y que además de esto tengan un funcionamiento eficiente, el cual busca el beneficio de los colaboradores para que estos cuenten con un entorno de trabajo agradable y además de esto sean eficientes con el trabajo que realizan.

El diseño busca succionar del interior de la planta el aire contaminado por calor y otros contaminantes. Lo que se pretende es la igualdad en la entrada de aire puro con la extracción de aire viciado, encontrando un equilibrio y así un ambiente de trabajo cómodo y seguro. El principio de funcionamiento del sistema es muy sencillo, y es la extracción del aire viciado con base en los extractores, los cuales funcionaran en forma eléctrica.

Para que el aire viciado pueda llevarse a la parte superior y así crear un ciclo de renovación de aire, es necesario crear entradas de aire puro en la parte inferior de la lavandería, por medio de las cuales se medirá el caudal de aire que ingresa a la lavandería y se buscará balancearlo con la extracción para crear un sistema de ventilación eficiente y balanceado. Ver figura 32.

Figura 32. **Descripción de la funcionalidad del sistema de ventilación**



Fuente: books.google.com. 21-02-2011.

### **3.1.3. Temperatura**

Debido a los efectos del calor y la humedad en el organismo humano, el balance de calor en el cuerpo es un requerimiento fisiológico necesario para la comunidad y la salud del individuo.

Cuando las condiciones climatológicas son desfavorables y se agrega a la exposición el calor y humedad producida por el proceso industrial, el cuerpo humano no es capaz de eliminar el calor tan rápidamente como es producido y como consecuencia, la temperatura del cuerpo humano aumenta y si la

exposición es prolongada y excesiva, los resultados negativos son inevitables. Ver tabla II, para la temperatura promedio en la ciudad de Guatemala.

**Tabla II. Temperatura promedio en la ciudad de Guatemala 2010**

Año 2010	Temperatura	
	Alta (°C)	Baja (°C)
Enero	30,4	19,3
Febrero	29,2	18,2
Marzo	32	19,4
Abril	30,5	20,2
Mayo	29,2	20,8
Junio	28,2	20,9
Julio	27,6	19,7
Agosto	28	20,5
Septiembre	27,6	20
Octubre	27,4	18,3
Noviembre	27,6	18,1
Diciembre	26,8	16
Promedio	32	19,3
Promedio	25,7	

Fuente: [www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estaciones/guatemala.htm](http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estaciones/guatemala.htm). 21-02-2011.

Se propone para la reducción de temperatura en el ambiente de trabajo la utilización de tubos LED para la iluminación sustituyendo los tubos fluorescentes tradicionales y a continuación se coloca una tabla comparativa de estas iluminaciones. Ver tabla III.

**Tabla III. Tabla comparativa Tubo Fluorescente vs tubo led**

<b>Tabla comparativa</b>		
	<b>Tubo fluorescente</b>	<b>Tubo led</b>
Dimensiones	T8 120 cm	T8 120 cm
Potencia consumida por el tubo	36 Watts	24 Watts
Eficiencia luminosa inicial	40~100 lúmenes/vatio	56 lúmenes/vatio
Factor de potencia	0,6	0,94
Consumo total incluyendo electrónica, balasto y cebador.	60 W	25,5 W
Ahorro energético	-----	57%
Vida útil	10,000 ~ 20,000 hrs	35,000 ~ 80,000 hrs
Pérdida luminosa (lúmenes) en función del tiempo	Pérdida del 20% durante las primeras 3,000 horas	Pérdida del 30% durante las primeras 35,000 horas
Eficacia luminosa	Sólo el 70% de luz eficaz utilizando un reflector de alta calidad.	No es necesario reflector, ya que la luz es dirigida

Continuación de la tabla III.

Costo de adquisición	Muy bajo	Coste elevado, pero amortizable con el ahorro de energía y mantenimiento
Costo de las luminarias	Coste del balasto y el cebador	No es necesario balasto ni cebador
Costo de mantenimiento y sustitución	Elevados costes de mantenimiento y sustitución de tubos y cebadores por trabajo en altura y difícil acceso.	Duración de más de 3 veces sobre el mantenimiento de fluorescentes tradicionales.
Destellos 50/60 Hz	Emite destellos	Sin destellos
Tiempo de calentamiento	Tarda algunos segundos en llegar al color adecuado.	Luz instantánea al encender.
Efectos de arranque/aparado continuo	Un encendido/apagado continuo reduce la vida en una media del 14% en 10 ciclos de encendido/apagado en 24 horas.	Los componentes electrónicos utilizados no son susceptibles a ciclos continuos de encendido/apagado.
Temperatura de trabajo	Rango de 5 °C a 45°C	Rango de -25 °C a 60 °C
Temperatura de superficie	80 °C	40 °C

Fuente: eficiencia energética en hospitales/Comité español de iluminación. p.84.

Los resultados de la tabla comparativa indican que la utilización de tubos de LED es mucho mejor que la iluminación actual con los tubos fluorescentes, permitiendo un ahorro de energía de un 57%, una mejor calidad de iluminación y la reducción de temperatura en el ambiente en 40 °C.

#### **3.1.4. Ruido**

La contaminación producida por el ruido consiste en la intensidad con que se emite éste y que resulta molesta y dañina al oído.

Dentro de los problemas que ocasiona al ser humano la continua exposición al ruido, medido de 85 decibeles para arriba, se encuentran los siguientes:

- Falta de coordinación en las ideas por agotamiento mental
- Daños serios al sistema nervioso
- Lesiones en el oído
- Aumento de latidos en el corazón
- Pérdida paulatina del oído
- Pérdida del equilibrio
- Dolores de cabeza
- Fatiga al sostener una conversación; cansa oír y replicar
- Problemas del estómago
- Anormalidad en el páncreas
- Problemas en los vasos sanguíneos
- Agresividad
- Descenso del rendimiento en el trabajo

Como medir el ruido: para precisar sus características se necesitan las siguientes cantidades físicas:

- Volumen: medido en decibeles, cantidad de intensidad del sonido.
- Frecuencia: medido en ciclos por segundo c/s, número de veces de las oscilaciones sonoras.
- Duración tiempo del sonido: entre los niveles de intensidad que producen diversos ruidos se pueden situar los siguientes:
  - Descripción volumen o Intensidad
  - Sirenas de ambulancias, 150 decibeles
  - Perforaciones mecánicas, 150 decibeles
  - Motocicletas, 110 decibeles
  - Fábricas de monedas, 110 decibeles
  - Licuadoras, 90 decibeles
  - Oficinas ruidosas, 90 decibeles
  - Timbre de teléfono, 70 decibeles
  - Voz humana, 60 decibeles

Una vibración, en un sentido general, es un movimiento periódico, es decir que se repite exactamente en todos sus aspectos después de un cierto intervalo de tiempo que se llama período.

Una consideración importante cuando se describe la exposición a ruidos es la duración, así como de las dimensiones acústicas habituales. Parece evidente que la exposición a ruidos de corta duración, excepto el caso de ruidos de tipo muy sonoro, no producirá daño permanente al oído.

La vibración es otra forma de contaminación, la cual está íntimamente relacionada con el ruido. Ver tabla IV, para ver las lavadoras.

Las cuatro lavadoras con que se trabajan en el área de la lavandería son:

Tabla IV. **Maquinaria utilizada en la lavandería**

<b>EQUIPO</b>	<b>MARCA</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>MODELO</b>	<b>SERIE</b>
Lavadora	DEFRANCESCHI	360 lbs	LCFANTB165SE	1913
Lavadora	DEFRANCESCHI	360 lbs	LCFANTB165SE	1914
Lavadora extractora de ropa	MILNOR	200 lbs	54325Q5PAAJ	7574710
Lavadora extractora de ropa	MILNOR	135 lbs	42026Q4PAAJ	6574701

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por el IGSS.

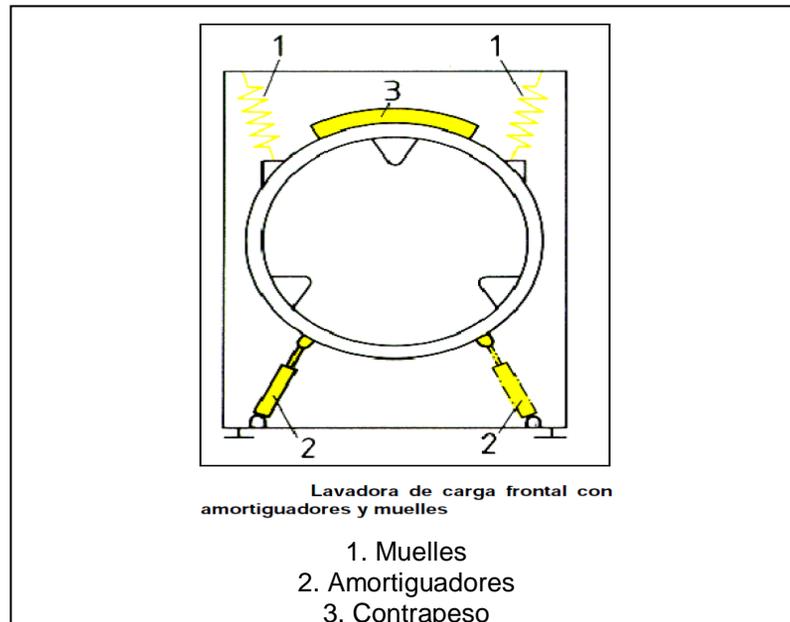
Las lavadoras marca Milnor, cuentan con más de cuatro años de uso continuo y se les da un mantenimiento preventivo mensual, mientras que las lavadoras marca: Defranceschi, cuentan con más de 15 años de uso y también recibe mantenimiento preventivo mensual.

Por lo que con el paso del tiempo las lavadoras Defranceschi se encuentran muy deterioradas, especialmente los amortiguadores que se encuentran desgastados y deteriorados, el funcionamiento de los amortiguadores es sujetar el peso del tambor y amortiguar las vibraciones del mismo por lo que ayudan a disminuir el ruido en la operación de centrifugado, el ruido de estas lavadoras medidos en decibeles con amortiguadores en buen estado es de 45 db.

Estas lavadoras producen un ruido de 67 db en la operación de centrifugado que dura aproximadamente 3 minutos (12 minutos en una hora) por lo que es bastante molesto para el oído.

Es recomendable darle mantenimiento a los amortiguadores para disminuir el nivel de ruido producido por las lavadoras en la operación de centrifugado actualmente y la colocación de muelles en las lavadoras, estos son operadores elásticos capaces de almacenar energía y desprenderse de ella sin sufrir deformación permanente cuando cesan las fuerzas o la tensión a las que es sometido. Siempre están diseñados para ofrecer resistencia o amortiguar las sollicitaciones externas. Ver figura 33.

Figura 33. **Diseño de amortiguación de las lavadoras**



Fuente: Manual básico de lavadoras/BSH Intersevice/Zaragoza.p.34.

### 3.1.5. Seguridad

Como parte de la seguridad aplicada al área de lavandería y área de cocina que es identificar las maquinarias e insumos que puedan causar daño al colaborador se presenta un diagrama con la señalización industrial en pisos.

Esta norma define el significado y la aplicación de colores para la identificación de equipos, materiales, ambiente, como un medio de informar a los trabajadores. Está destinada a cumplir el propósito de señalar lo siguiente:

- Identificar y advertir condiciones de riesgos físicos
- Identificar y advertir peligros
- Identificar equipos y materiales

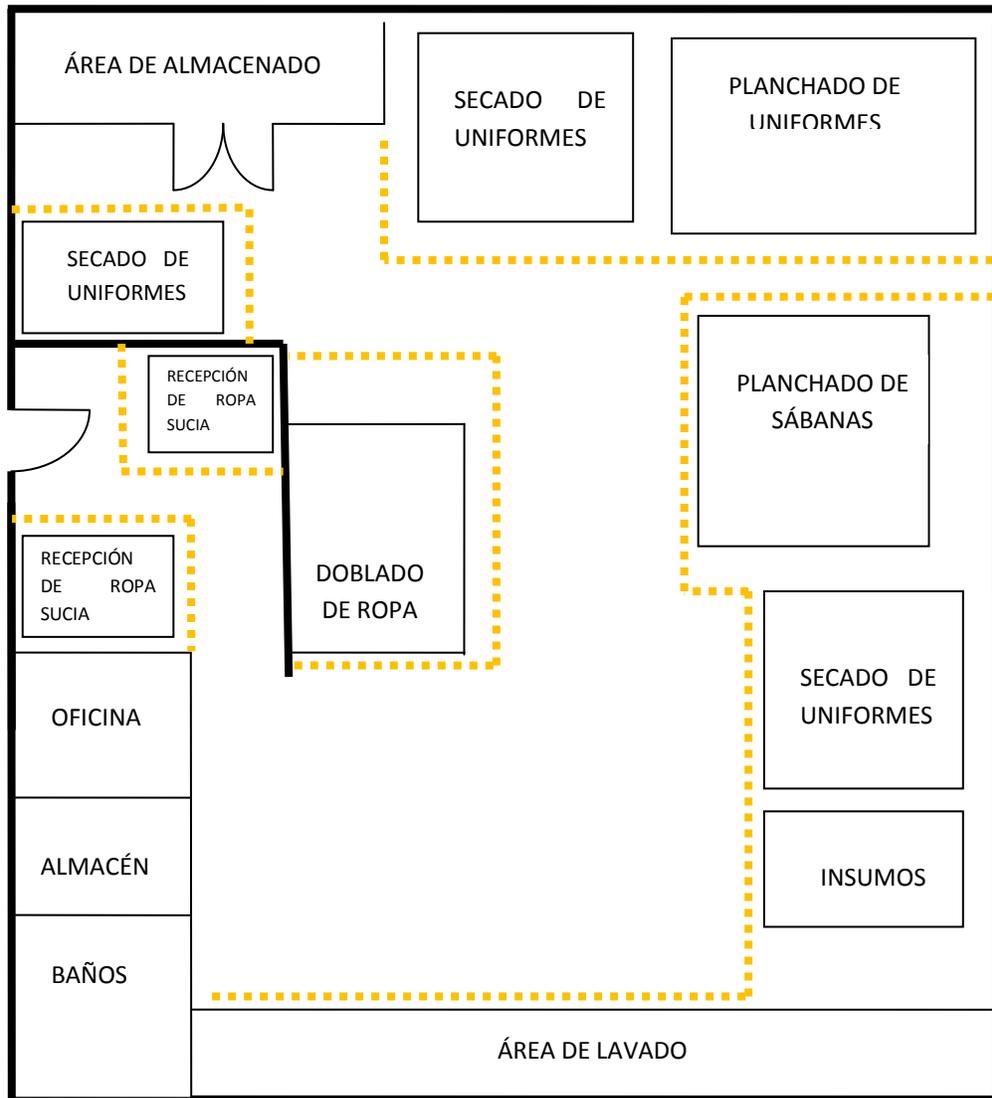
- Demarcar superficies de trabajo y áreas de tránsito
- Identificar y localizar equipos de emergencia

Los colores de seguridad deberán ser establecidos e incorporados durante la etapa de diseño en el proyecto de plantas e instalaciones y también, cada vez que exista una ausencia o falta de soluciones en este aspecto.

La utilización del color amarillo porque es de más alta visibilidad. Se usa como color básico para indicar atención y peligros físicos tales como: caídas, golpes contra tropezones, cogido entre.

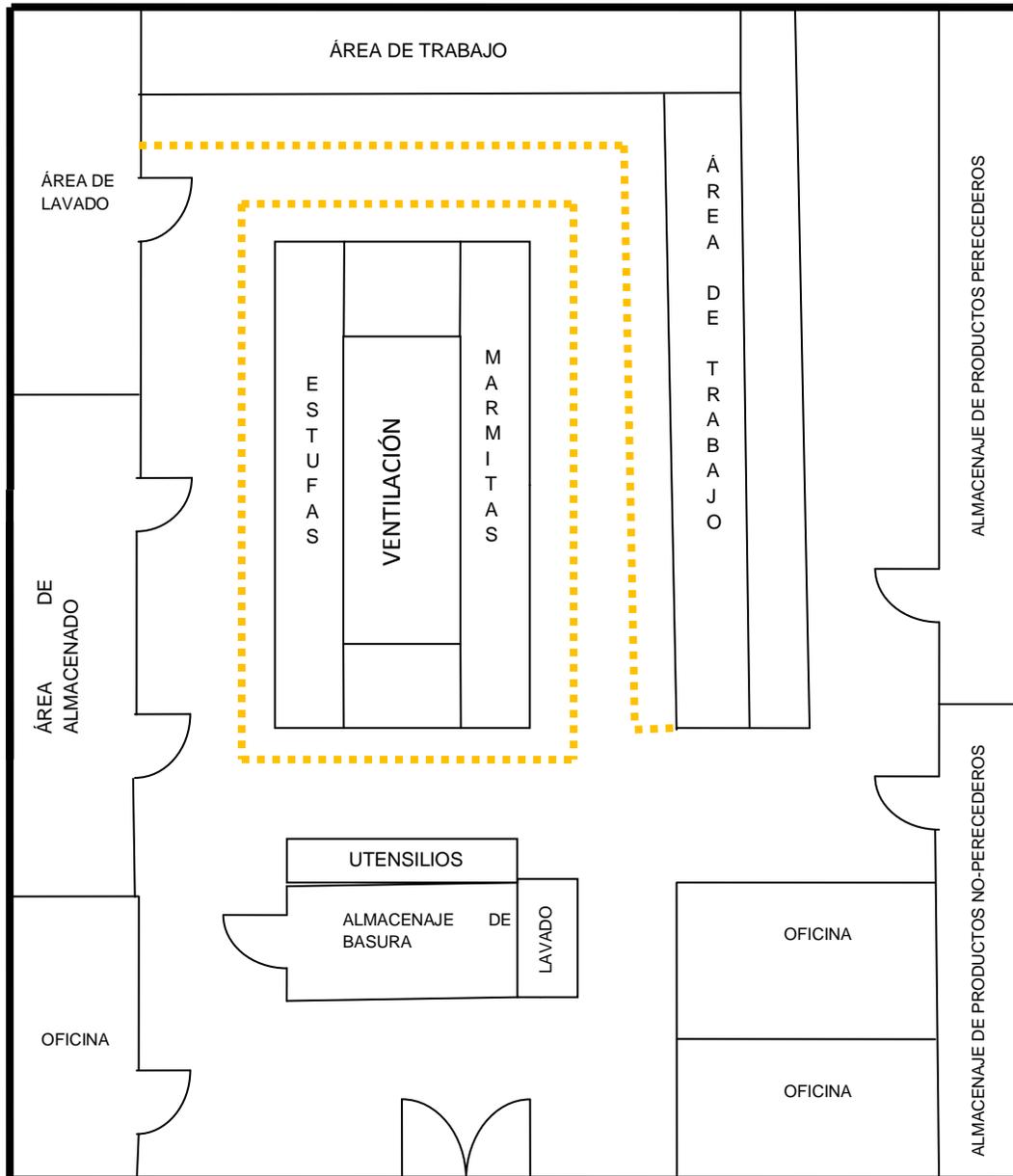
Pueden usarse las siguientes alternativas, de acuerdo con la situación particular: amarillo solo, amarillo con franjas negras, y con cuadros negros. Ver figura 34 y 35.

Figura 34. Diagrama de señalización del área de lavandería



Fuente: elaboración propia.

Figura 35. Diagrama de señalización del área de cocina



Fuente: elaboración propia.

### **3.1.6. Higiene**

Aunque la ropa sucia ha sido identificada como fuente de microorganismos, el riesgo actual de transmisión de enfermedades es bajo. Sin embargo, es necesario mantener medidas higiénicas y monitorear el proceso de limpieza, traslado y almacenamiento de la misma a fin de evitar su contaminación.

El objetivo es sistematizar y dejar una serie de pautas y recomendaciones acerca del servicio brindado por la lavandería. Informar acerca del adecuado manejo de la ropa de cama limpia y sucia, a fin de evitar la diseminación de gérmenes.

La presente norma establece las pautas y el marco regulatorio necesario para el buen procesamiento, circulación y manejo de la ropa limpia y sucia previendo su contaminación y la del medio ambiente, así como también el aseguramiento del bienestar y confort del paciente con un sentido estético y de calidad de atención.

- Recomendaciones y pautas generales acerca del servicio de lavandería
  - El personal que presente infecciones cutáneas no realice esta tarea, tampoco que presenten escabiosis, hasta una semana después de finalizado el tratamiento.
  - El personal debe llevar alcohol en el carrito de transporte de ropa.
  - El uniforme debe estar limpio.

- Antes de manipular la ropa, el personal asignado debe frotarse las manos con alcohol.
- Los carros de transporte de ropa limpia no debieran ser los mismos que aquellos utilizados para ropa sucia. De no ser posible contar con carros diferentes para cada tipo de ropa, es importante limpiar y desinfectar el carro de transporte luego de trasladar ropa sucia.

### **3.1.7. Señalización industrial**

Señalizar implica indicar en forma clara y sin lugar a dudas, acciones, lugares y normas. La señalización industrial es una de las condiciones más importantes de cualquier plan de emergencias y seguridad. No sólo los individuos que se desempeñan en las instalaciones deben saber cómo desempeñarse en una situación de riesgo o emergencia.

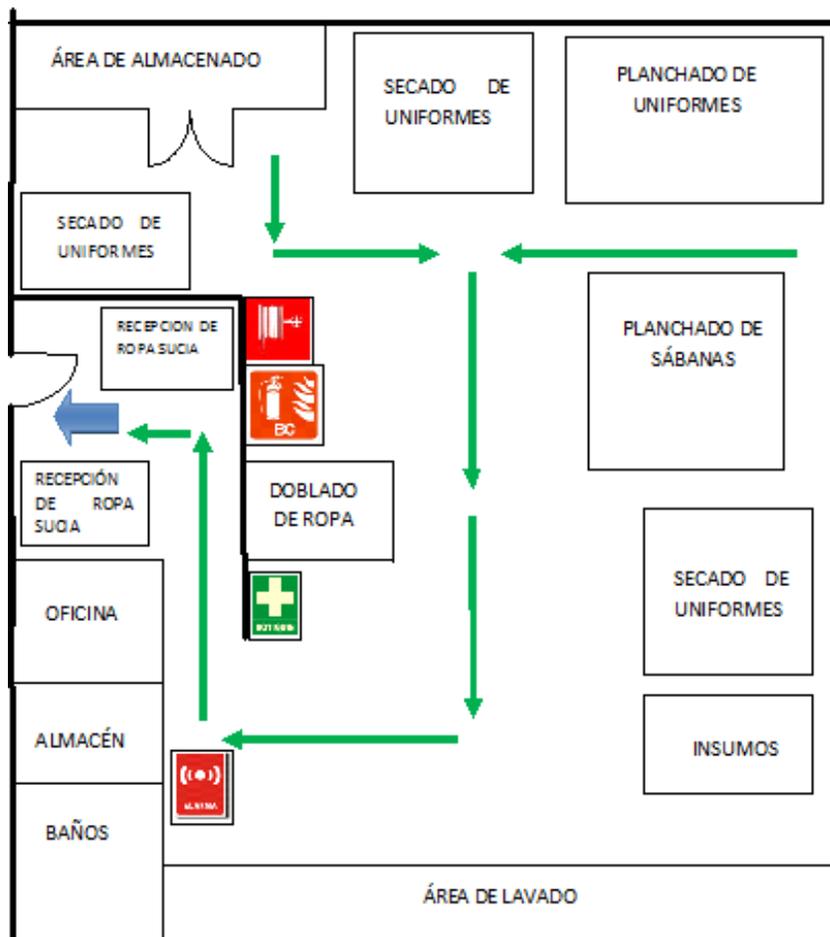
Es importante tener en cuenta cuando se realiza un plan de señalización, considerar que cualquier individuo que esté en el establecimiento al momento de un siniestro, debe comprender rápidamente las señales indicativas, donde dirigirse y a qué ritmo abandonar el lugar. Si en el momento que se produce un incendio, se encuentra en el espacio de la instalación industrial una persona externa a la actividad laboral diaria, ésta debe comprender donde dirigirse para salvar su vida. Las indicaciones y la comunicación claras en los momentos de presión son impartidas mayoritariamente por señalizaciones.

Las señalizaciones deben ser claras y simples, orientadas a la mayor visualización posible. En la actualidad, la creciente importancia que se presenta en las empresas relacionada con la seguridad laboral, ha motivado que

diferentes organismos estatales intervengan de una manera más comprometedora en el cumplimiento de normas de seguridad.

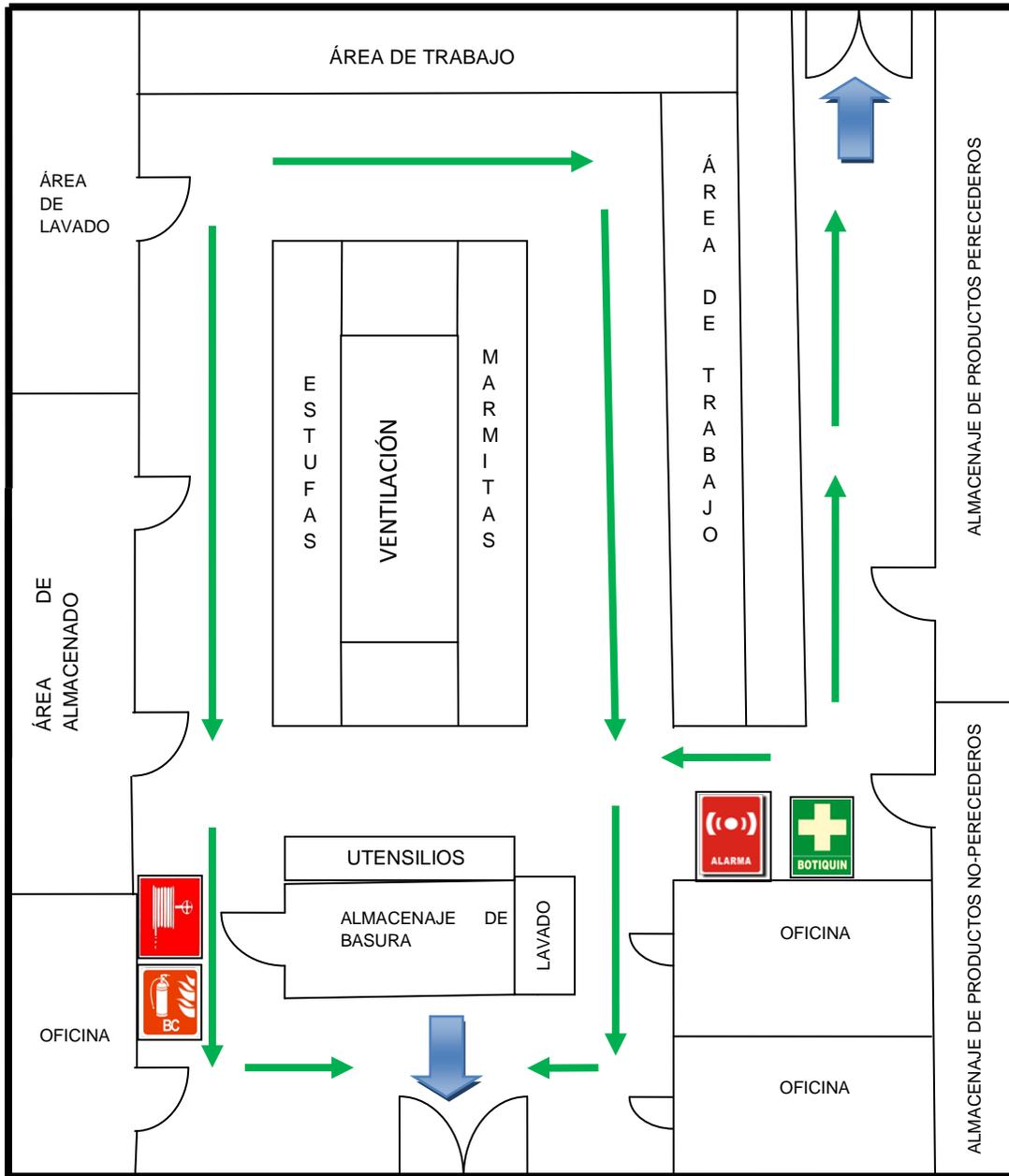
A continuación en la figura 36 y 37 se presentan los diagramas con las rutas señalizadas como propuesta para el área de nutrición, dietética y lavandería.

Figura 36. Diagrama de señalización del área de lavandería



Fuente: elaboración propia.

Figura 37. Diagrama de señalización industrial del área de cocina



Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Nomenclatura de la señalización industrial**

<b>NOMENCLATURA</b>	
	Sentido de la circulación
	Extintor
	Manguera contra incendios
	Alarma
	Botiquín
	Salidas de emergencia

Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Planeación de procesos

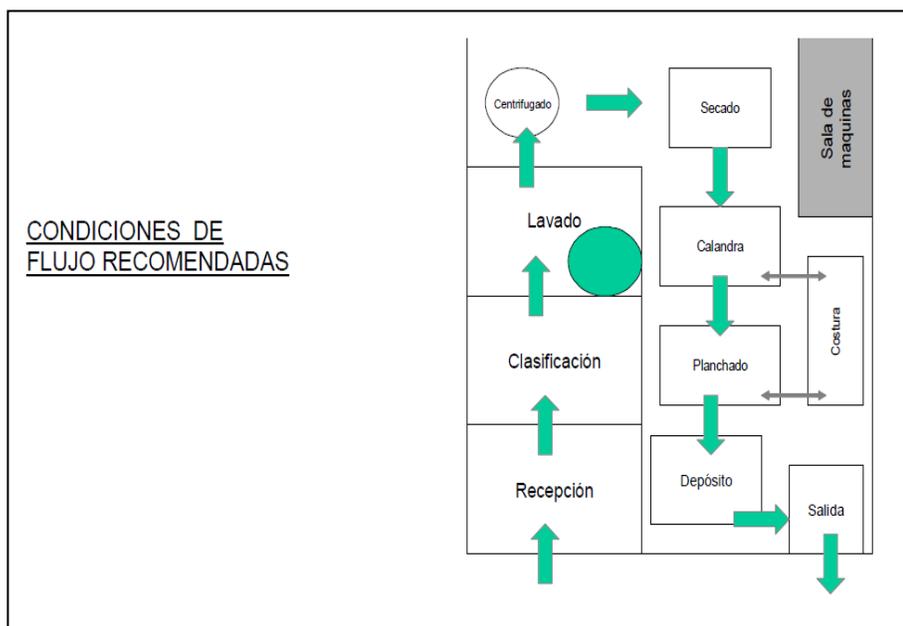
Muchos de los riesgos en la industria ocurren como accidentes imprevistos, a causa de las actividades inadecuadas de operación y mantenimiento. Es el papel de la evaluación del impacto ambiental y de la evaluación de los riesgos mayores, hacer resaltar el potencial de estos accidentes, anticipando la peor serie de eventos que podrían provocarse, y preparar planes de manejo y monitoreo a fin de reducir al mínimo los riesgos.

### 3.2.1. Aplicación de normas de seguridad

El propósito de este documento sobre el procesamiento de ropa reusables para uso de salud, es proporcionar a los trabajadores conocimientos sobre como la ropa debe de ser recolectada, transportada y procesada, minimizando los riesgos ocupacionales y optimizando el uso de recursos materiales.

Se presenta un diagrama de condiciones de flujo recomendado para del área de lavandería. Ver figura 38.

Figura 38. Condiciones de flujo recomendada para el área de lavandería



Fuente: procesamiento de ropa en hospitales/Ministerio de Salud de Uruguay.p.32.

### **3.2.2. Aplicación de normas de higiene**

El servicio de lavandería es el encargado de abastecer de ropa a las diferentes áreas hospitalarias, asegurando su limpieza y buenas condiciones de uso, así como también proporcionar oportunamente en condiciones higiénicas el vestuario y ropa de cama en los servicios hospitalarios.

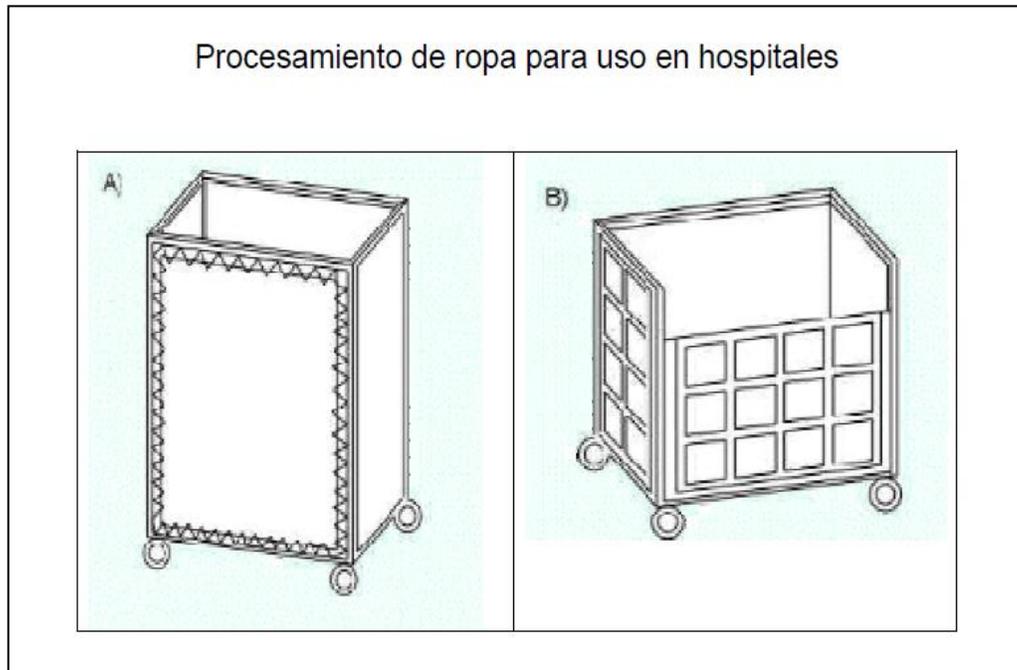
- Clasificación de la ropa

Los textiles se clasifican por el nivel de suciedad en: suciedad liviana, mediana, pesada y suciedad muy pesada; y requieren diferente tipo y/o intensidad de lavado según ello. Una apropiada clasificación de la suciedad permite usar la mejor fórmula de lavado y ayudar a reducir el desgaste de los elementos textiles, permitiendo así aumentar su vida útil.

- Carros de transporte

La ropa limpia y sucia se debe transportar separadamente para minimizar la contaminación cruzada. Los carros que se utilizan para almacenamiento de la ropa en los pisos deben de ser cubiertos durante el transporte y almacenamiento. Estos cobertores no deben de ser retirados o ajustados de modo que puedan exponer la ropa al tránsito común. Ver figura 39.

Figura 39. **Recomendación de carros de transporte**



Fuente: procesamiento de ropa en hospitales/Ministerio de Salud de Uruguay. p.38.

Deben de ser higienizados y desinfectados al final de cada jornada de trabajo con agua y detergente. Si se produjeron derrames de fluido o sangre, luego de lavado debe de colocar un desinfectante de bajo nivel. Dentro de los carros la ropa deberá estar embolsada.

En uno de los procesos el problema más importante es el riesgo biológico, por el uso y manipulación de la ropa hospitalaria que puede producir riesgos de protección hospitalaria.

El riesgo biológico se considera un problema de exposición laboral por el posible contacto con los virus por la manipulación de fluidos corporales contaminados, es por eso la importancia de proteger al personal de salud.

Los riesgos químicos juegan un papel importante en los servicios de lavandería, ya que el personal puede absorber sustancias químicas durante su manejo o por mantenerse cerca de ellos.

### **3.2.3. Aplicación de la señalización industrial**

La señalización de seguridad es el conjunto de estímulos recibidos por nuestros sentidos que pretenden condicionar, con la antelación necesaria, la actuación de aquel que los recibe frente a unas condiciones que se quieren resaltar.

- Tipos de señales
  - Señalización óptica: son las más utilizadas en los centros de trabajo. En ocasiones se acentúan a través de iluminación, que se aplica a ciertas señales cuando los riesgos a evitar son de cierta entidad.
- Situaciones que se deben señalar:
  - Los accesos a zonas y locales en los que sea obligatoria la utilización de un equipo o equipos de protección individual. Esta obligación afecta tanto a quienes realizan las actividades, como a cualquiera que acceda durante la ejecución de la misma. La señalización no es de obligación.
  - La señalización de los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios. La señal es en forma de panel. La señalización de los equipos de protección contra incendios persigue un doble motivo: poder ser vistos y conocer su ubicación.

### **3.2.4. Aplicación en la prevención de riesgos laborales**

La ropa hospitalaria usada puede contener gran número de microorganismos en suciedad de sangre, materia fecal, vómitos y otros fluidos corporales y pueden llegar a contener entre  $10^6$  y  $10^8$  ufc/cm<sup>2</sup>.

El riesgo de enfermedad es insignificante si es manipulada, transportada y lavada en forma segura.

La ocurrencia de infecciones en personal de lavadero es rara y generalmente ha sido asociada con incorrecta manipulación de ropa sucia.

Cuando ocurre una infección ocupacional en personal de lavadero, generalmente es en quienes no usaron las barreras apropiadas para manipular la ropa sucia, como túnicas o guantes o incumplieron la higiene de manos u otras prácticas básicas de higiene.

Se debe insistir en forma continua en la higiene de manos al abandonar el área de trabajo o quitarse los guantes o antes de ingerir alimentos. Siempre se debe de retirar el EPP cuando se abandone el área de trabajo. Ver figura 40.

Queda totalmente prohibido el consumo de alimentos dentro de cualquier área del lavadero. Los funcionarios deben de estar instruidos sobre los riesgos de exposición a sangre, y accidentes con corto-punzantes, la necesidad de la notificación inmediata y las acciones recomendadas según el nivel de exposición sufrido.

Siempre debe de haber un contenedor para residuos y otro para material corto-punzante en el área de recepción de ropa sucia para eliminar los residuos que llegan con la misma.

Figura 40. **Procedimiento de colocación y retiro de equipo de protección**



Fuente: procesamiento de ropa en hospitales/Ministerio de Salud de Uruguay. p. 40.

No se deben de usar joyas y relojes en el área de trabajo por el riesgo de engancharse en el equipamiento y provocar potencial daño al trabajador.

Si el personal manipula adecuadamente la ropa sucia, es suficiente que ésta quede higiénicamente limpia para tener seguridad que no significará un riesgo de transmisión de infecciones a pacientes o funcionarios que la utilizan

Deben de existir lavamanos accesibles para el personal en las áreas y libre disponibilidad de EPP necesario.

### **3.2.5. Aplicación en la prevención de enfermedades laborales**

Las precauciones estándar requieren que se sigan procedimientos específicos por los trabajadores que manipulan ropa sucia contaminada con sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos. Estos requerimientos incluyen precauciones especiales para embolsar y manipular ropa contaminada y el uso de EPP para reducir el riesgo de exposición ocupacional y punciones por artículos descartados.

Todo el personal involucrado en la recolección, transporte, ordenamiento y lavado de ropa sucia debe de ser apropiadamente entrenado, tener fácil acceso al lavado de manos, usar EPP y ser supervisado para asegurar el cumplimiento de los procedimientos adecuados.

Ordenar la ropa sucia antes del lavado:

- Minimiza la exposición del personal al material infeccioso
- Reduce la contaminación en el área del lavadero
- Disminuye el riesgo de accidente corto-punzante en el personal

Es de suma importancia retirar objetos extraños de la ropa antes del lavado pues evita que la ropa y la máquina sufran daño.

### **3.2.6. Aplicación en la prevención de desastres naturales**

El término desastre natural hace referencia a las enormes pérdidas materiales ocasionadas por eventos o fenómenos como los terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, deforestación, contaminación ambiental y otros.

Los efectos de un desastre pueden amplificarse debido a una mala planificación de los asentamientos humanos, falta de medidas de seguridad, planes de emergencia y sistemas de alerta provocados por el hombre.

Movimientos sísmicos: movimientos vibratorios de la corteza terrestre y son básicamente dos: temblores y terremotos.

- Temblores: son los movimientos sísmicos de baja intensidad y corta duración. Los efectos producidos son también leves.
- Terremotos: son los movimientos sísmicos de marcada intensidad y de larga duración, producidos por desprendimientos y deslizamientos de materiales al interior de la tierra o por efectos de la actividad volcánica. Los efectos son devastadores.

La escala de Mercalli es de 12 grados desarrollada para evaluar la intensidad de los terremotos a través de los efectos y daños causados a distintas estructuras.

Los niveles bajos de la escala están asociados por la forma en que las personas sienten el temblor, mientras que los grados más altos se relacionan

con el daño estructural observado. La tabla VI es una guía aproximada de los grados de la escala de Mercalli modificada.

El gal es el nombre que se le asigna a la unidad de aceleración en el sistema cegesimal, esto es, al centímetro por segundo.

- Por definición:

$$1 \text{ gal} = 1 \text{ cm s}^{-2}.$$

- Su equivalencia con la unidad del SI es:

$$1 \text{ gal} = 0,01 \text{ m s}^{-2}$$

Los grados no son equivalentes con la escala de Richter. Se expresa en números romanos y es proporcional, de modo que una intensidad IV es el doble de II, por ejemplo. Ver tabla IV.

Tabla VI. **Tabla en grados de la escala de Mercalli modificada**

Grado I	Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables. Aceleración menor a 0,5 gal.
Grado II	Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar. Aceleración entre 0,5 y 2,5 gal.

Continuación de la tabla VI.

Grado III	Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable. Aceleración entre 2,5 y 6,0 gal.
Grado IV	Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente. . Aceleración entre 6,0 y 10 gal.
Grado V	Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajilla, vidrios de ventanas, etc, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen de relojes de péndulo. Aceleración entre 10 y 20 gal.

Continuación de la tabla VI.

Grado VI	Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros. Aceleración entre 20 y 35 gal.
Grado VII	Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; rotura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento. Aceleración entre 35 y 60 gal.
Grado VIII	Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían vehículos motorizados. Aceleración entre 60 y 100 gal.

Continuación de la tabla VI.

Grado IX	Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen. Aceleración entre 100 y 250 gal.
Grado X	Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes. Aceleración entre 250 y 500 gal.
Grado XI	Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas. Aceleración mayor a 500 gal.
Grado XII	Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel (ríos, lagos y mares). Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Escala\\_sismol%C3%B3gica\\_de\\_Mercalli](http://es.wikipedia.org/wiki/Escala_sismol%C3%B3gica_de_Mercalli). 21-05-2011.

- Medidas a tomar
  - Antes del sismo, tener presente dónde están ubicadas las áreas de seguridad.
  - En el momento de la emergencia, se debe actuar con serenidad; evitando crear pánico en los demás.
  - Desplazarse y conducir a los demás a las zonas de seguridad.
  - Alejarse de los lugares peligrosos, postes, cables, construcciones viejas, etc.
  - Después del sismo mantener la serenidad y observar la siguiente conducta; evitar circular rumores negativos, apartarse de alambres caídos, no ingresar a edificios averiados, ayudar a recoger escombros, entre otros.

Los incendios pueden llegar a presentarse, en la empresa, industria o en el hogar. Para ello es necesario estar capacitados y además conocer las medidas de prevención y control de incendios. El riesgo de incendio y explosión se nos presenta en el lugar de trabajo con un potencial intrínseco de pérdidas humanas y económicas importante. Representan también, un riesgo para la población en general. Con todo, no siempre se adoptan las medidas necesarias para prevenirlo o protegerse contra el mismo.

Evitar los incendios, conocer los principios básicos de la detección y la extinción, así como de la evacuación de los edificios, son deberes sociales de primer orden por cuanto la seguridad es consecuencia de la suma de las actitudes de los individuos que integramos las colectividades. También, aquí es necesaria la intervención de los delegados y delegadas de prevención.

Con el objetivo de evitar los incendios y explosiones que pongan en riesgo tanto la salud de los trabajadores del hospital, se deben implementar diversas estrategias para prevenir y evitar los siniestros y otras situaciones que afecten la salud laboral.

La seguridad en el hospital es responsabilidad de todos. Cada persona que desempeña un cargo dentro del hospital es indispensable para garantizar la adecuada prestación de los servicios y la seguridad en caso de desastres.

- El comité de seguridad recomienda la política y su eficiencia se refleja en los programas de seguridad.
- El ejecutivo de seguridad trabaja con el personal para desarrollar y mantener un alto nivel de seguridad. Esta persona es la que más sabe y entiende de métodos y sistemas de seguridad.
- El personal de mantenimiento es responsable por la seguridad de la infraestructura y equipos y trabaja para lograr un adecuado plan de mantenimiento para el edificio, equipos e instalaciones.
- El personal médico puede brindar un aporte muy importante a la seguridad del hospital, identificando situaciones críticas y brindando sugerencias para el mejoramiento de la seguridad del hospital. Los médicos juegan un papel esencial en situaciones de seguridad específica en el plan de emergencia.
- El personal de enfermería es responsable de la seguridad de los pacientes y adquiere importancia vital en la evacuación del paciente y visitantes en un desastre.

- El trabajo diario del personal de apoyo y de servicios, como lavandería, cocina, cuarto de máquinas, bodegas, etc. Es indispensable para el sostenimiento de los servicios y juega un papel muy importante en la prevención de desastres.

Así como la responsabilidad del estado en general, como en La Constitución Política de la República de Guatemala, en el artículo 100 establece: "El Estado reconoce y Garantiza el derecho a la seguridad social para beneficio de los habitantes de la Nación.

Su régimen se instituye como función pública, en forma nacional, unitaria y obligatoria de seguridad social, de conformidad con un sistema de protección mínima"; el Decreto No. 295 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, de fecha treinta de octubre de mil novecientos cuarenta y seis, crea el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS, como una Institución autónoma, de derecho público, con personalidad jurídica, patrimonio y funciones propias; goza de exoneración total de impuestos, contribuciones y arbitrios establecidos o por establecer.

La Ley Orgánica del IGSS, en el artículo 27 estipula: "que todos los habitantes de Guatemala que sean parte activa del proceso de producción de artículos o servicios, están obligados a contribuir al sostenimiento del régimen de seguridad social en proporción a sus ingresos y tienen el derecho de recibir beneficios para si mismos o para sus familiares que dependan económicamente de ellos, en la extensión y calidad de dichos beneficios que sean compatibles con el mínimo de protección que el interés y la estabilidad sociales requiera de que se les otorgue".

Siendo el Hospital General de Accidentes el encargado de atender a todos los pacientes con lesiones por accidentes automovilísticos y accidentes en el trabajo, velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo para beneficio de los colaboradores y por el cumplimiento de una capacitación y adiestramiento periódico dirigido al personal de trabajo sobre desastres naturales con el fin de garantizar la prestación de los servicios y seguridad tanto del personal como del paciente dentro del hospital.

### **3.3. Mantenimiento de equipo**

El objetivo fundamental del mantenimiento es conservar la maquinaria y herramienta en condiciones de funcionamiento, que permitan alcanzar las cantidades de bienes previstos en los planes de desarrollo productivo a costos iguales a los indicados en los presupuestos de la empresa.

Es la función que contempla los aspectos del hospital que afectan a la seguridad, el medio ambiente, al ahorro energético, a la calidad del producto, servicio al usuario y asegura la máxima disponibilidad del hospital.

Se hace énfasis en la sistematización del mantenimiento preventivo programado, el cual es punto vital para mantener funcionando en forma continua, confiable y eficiente los equipos y las instalaciones del hospital; logrando con esto mejorar la gestión del departamento de mantenimiento.

#### **3.3.1. Preventivo**

Puede definirse como la programación de una serie de inspecciones (de funcionamiento y de seguridad), ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base

en un plan y no a una demanda del operario o usuario, por lo que también es conocido como mantenimiento preventivo planificado (MPP), y su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones hospitalarias en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. Con una buena organización del mantenimiento preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, además se llega a conocer puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

- Rutinas diarias de mantenimiento preventivo
  - Lavadoras

Limpieza general: la parte interior y exterior de la máquina debe mantenerse limpia y brillante bajo condiciones normales de operación. El exterior de la lavadora debe mantenerse limpio. Ver figura 41.

Figura 41. **Lavadora industrial**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Inspección de la cámara: para comprobar que no existan objetos extraños.  
Ver figura 42.

Figura 42. **Cámara de lavadora industrial**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Drenar el filtro del sistema de aire comprimido. Se debe evacuar el líquido condensado que se acumula en el filtro para dicho propósito. Ver figura 43.

Figura 43. **Filtro de sistema de aire comprimido de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Reportar ruidos o vibraciones inusuales: una detección temprana de fallas evita problemas posteriores. Ver figura 44.

Figura 44. **Lavadora industrial**

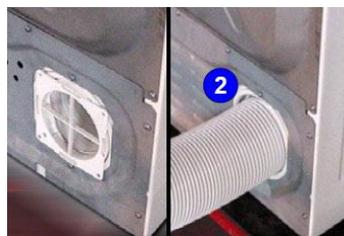


Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- **Secadoras**

Eliminación de pelusa en las rejillas: remover toda la pelusa acumulada en la parte del compartimiento, pasar una brocha para recoger cualquier pelusa que haya quedado en la pantalla; el dejarla en el compartimiento es un inconveniente dentro de la pantalla y podría restringir la circulación adecuada de aire. Ver figura 45.

Figura 45. **Rejilla de secadora industrial**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Inspección de la cámara, para comprobar que no existan objetos extraños que puedan romper las piezas o causar problemas. Ver figura 46.

Figura 46. **Cámara de secadora industrial**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Asegurar el funcionamiento suave de la máquina y efectividad del secado. Ver figura 47.

Figura 47. **Secadora industrial**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Planchadora de rodillos

Limpieza general y eliminación de pelusa: limpiar completamente el exterior del equipo con trapo limpio. Comprobar el funcionamiento adecuado de cada una de las partes. Ver figura 48.

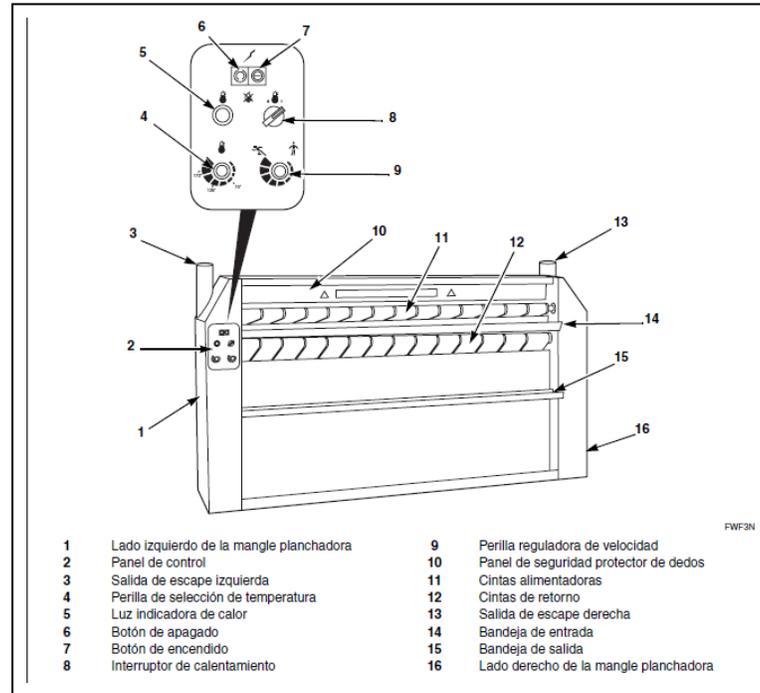
Figura 48. **Planchadora de rodillos**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Revisión de los aparatos de seguridad: comprobar que la barra roja de seguridad para dedos esté funcionando correctamente. Revisar que los protectores de seguridad y puertas de la estructura estén seguras en sus lugares. Ver punto 10 paneles de seguridad protector de dedos. (Figura 49).

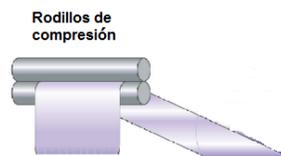
Figura 49. **Revisión de seguridad en la planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Inspección de los rodillos de compresión. Para determinar si faltan algunas cintas de presión o si las cintas están colocadas a intervalos iguales a lo largo del rodillo. En el primer rodillo (enfrente) deben haber seis cintas de presión y cuatro en el segundo (inferior). No deben estar alineadas con las cintas guías. Ver figura 50.

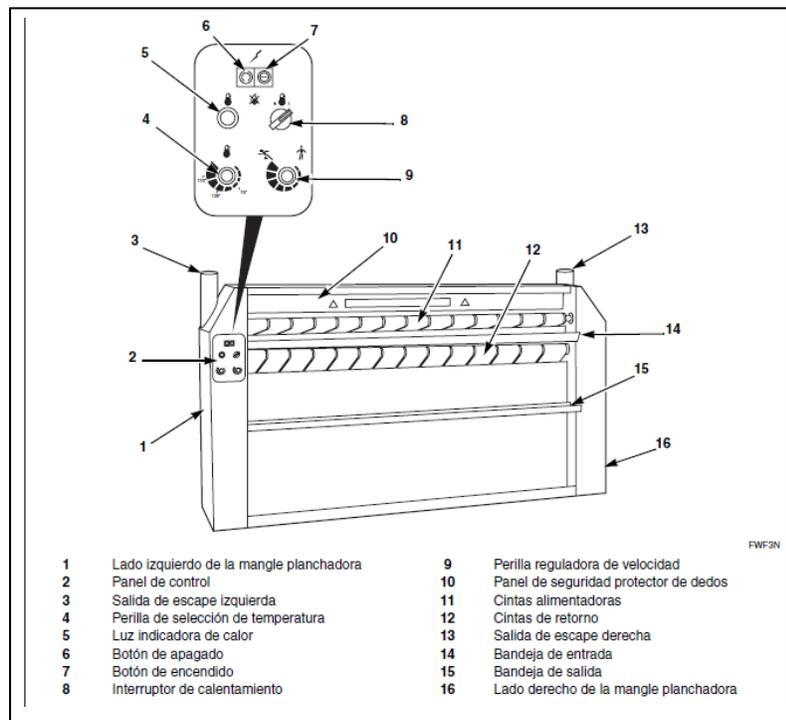
Figura 50. **Rodillos de compresión de planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión de las cintas guías: éstas sirven para prevenir que las piezas se peguen a los rodillos de compresión y que se atasquen. Revisarlas buscando si falta alguna o si están peladas de las orillas. El reemplazo de estas cintas debe hacerse cuando la plancha esté apagada y fría. Ver punto 12 cintas de retorno. (Figura 51).

Figura 51. **Cintas guías de planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión de los forros de los rodillos: inspeccionar cualquier endurecimiento excesivo, sobrecarga de almidón, roturas o arrugas que puedan afectar su funcionamiento. Ver figura 52.

Figura 52. **Forros de rodillos de planchadora**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Planchadora tipo hongo

Revisión de mangueras y conexiones de aire comprimido y vapor: verificar que no existan fugas de aire y vapor para evitar pérdidas de presión. Ver figura 53.

Figura 53. **Mangueras de aire comprimido de planchadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar los forros de los cabezales: comprobar cualquier endurecimiento excesivo, agrietamiento o sobrecarga con almidón. Si el deterioro es excesivo debe reemplazarse el forro. Ver figura 54.

Figura 54. **Forros de cabezales de planchadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Limpiar completamente el exterior del equipo con un trapo limpio: comprobar el funcionamiento correcto de la prensa durante el ciclo completo de cierre y apertura. Ver figura 55.

Figura 55. **Planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Rutinas semanales de mantenimiento preventivo
  - Lavadoras

Revisar nivel de aceite en el recipiente, de ser bajo agregar aceite hasta el nivel aceptable. Ver figura 56.

Figura 56. **Recipiente de aceite de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar las conexiones de agua en busca de fugas. En caso de detectarlas, corregirlas lo más pronto posible para asegurar el óptimo funcionamiento de la lavadora. Ver figura 57.

Figura 57. **Conexiones de agua de lavadoras**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Comprobar la lubricación de la máquina y su suave funcionamiento: asegurar que no existan ruidos, desgaste o aumento de temperatura en las partes móviles por falta o deficiencia de lubricación. Ver figura 58.

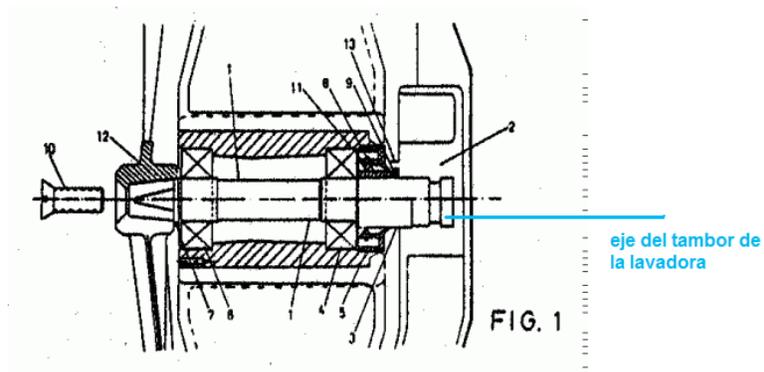
Figura 58. **Funcionamiento de lavadora**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Limpieza de mota en ejes y punta de ejes del tambor de las lavadoras. Ver figura 59.

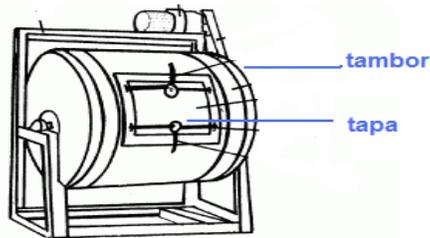
Figura 59. **Eje del tambor de la lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar funcionamiento de los cierres de la tapa: accionar los cierres de las tapas del tambor para ver si funcionan correctamente, en caso contrario realizar los ajustes necesarios. Ver figura 60.

Figura 60. **Tapa de lavadora**

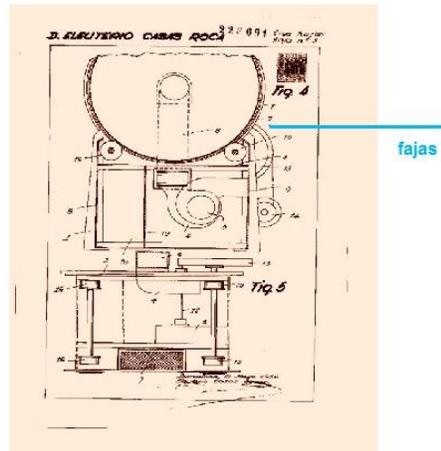


Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- **Secadoras**

Lubricación de cadenas con SAE 30: si la secadora tiene cadenas en lugar de fajas, éstas se deben lubricar y limpiar para evitar que exista fricción entre las partes móviles, verificando la tensión y nada de humedad que las afecte. Ver figura 61.

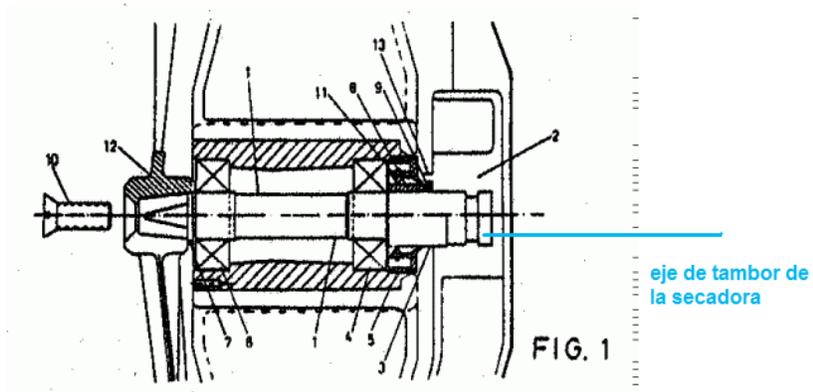
Figura 61. Cadenas de secadora



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Limpieza de mota en ejes y punta de ejes del tambor de las secadoras.  
Ver figura 62.

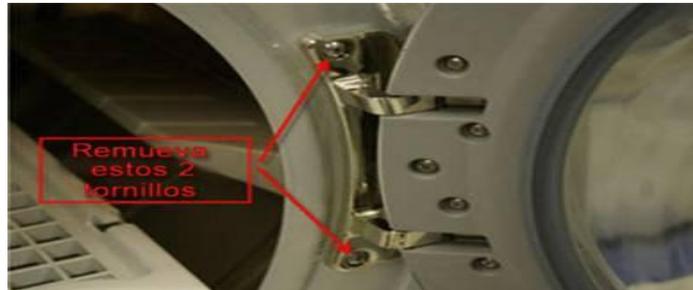
Figura 62. Eje de tambor de secadora



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Aceitar las bisagras de las puertas con SAE 30: aplicar grasa o aceite, según sea el caso, asegurándose de no exceder el mismo. Ver figura 63.

Figura 63. **Bisagra de puerta de secadora**

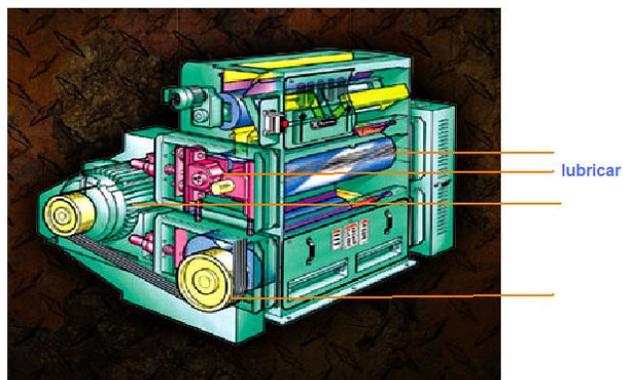


Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Planchadora de rodillos

Engrase de chumaceras y cadenas: abrir la cubierta de cada estructura para tener acceso a todas las partes de la plancha que requieran lubricación. Utilizar la pistola para grasa y lubricante para alta temperatura. Ver figura 64.

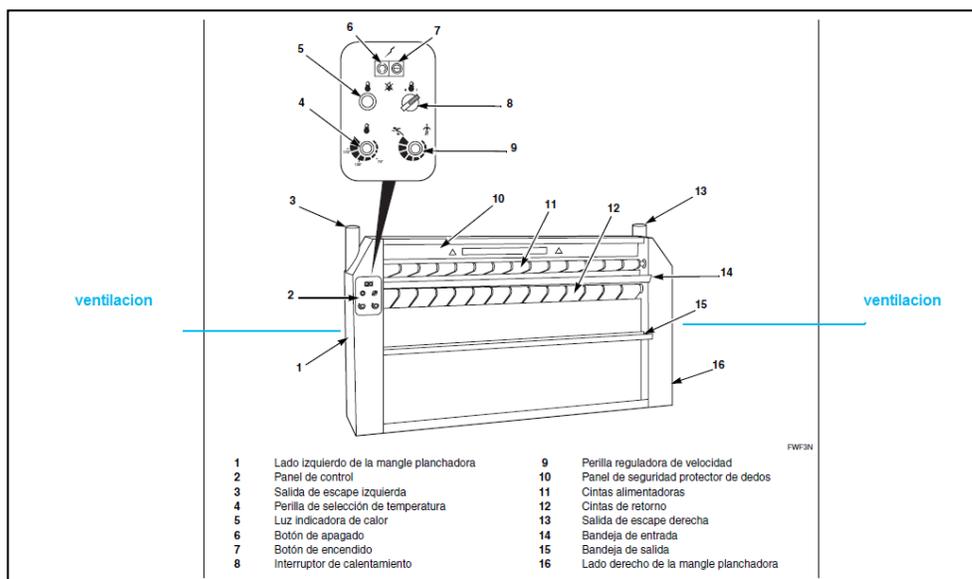
Figura 64. **Chumaceras y cadenas de planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Limpieza del ventilador y enrejado: limpiar con aire comprimido; si se requiere, utilizar un detergente suave y agua para quitar depósitos pegados. La limpieza se requiere para asegurar una buena circulación de aire y por lo tanto buen enfriamiento. Ver figura 65.

Figura 65. **Ventilación de planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

○ **Planchadora tipo hongo**

Lubricar partes móviles: lubricar todas las que realicen movimiento para evitar que sufran desgaste. Utilizar grasa No.2 o aceite lubricante SAE 30, según sea necesario. Ver figura 66.

Figura 66. **Bisagras de planchadoras tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar mangueras, conexiones y tubería en general: asegurar que no existan fugas, deterioro, o algún indicio de desgaste. Ver figura 67.

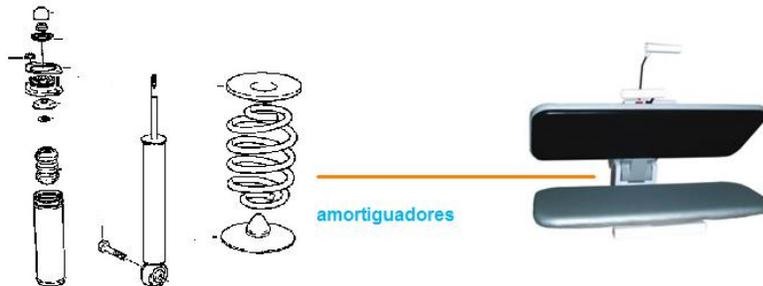
Figura 67. **Mangueras y conexiones de planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar la planchadora en general: verificar el nivel de aceite de los amortiguadores, el funcionamiento suave de la prensa en apertura y cierre, el cilindro neumático en busca de fugas. Ver figura 68.

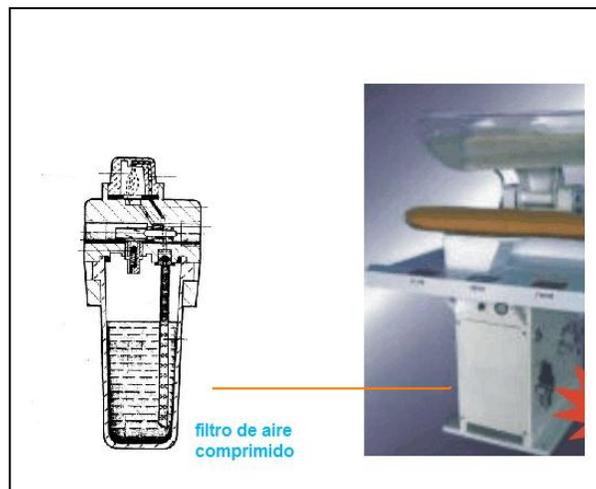
Figura 68. **Amortiguadores de planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Limpeza de los filtros de aire comprimido y de vapor: desarmar los filtros y efectuar una limpieza general, corregir fugas, sustraer la malla del filtro y limpiarla o sustituirla en caso de estar dañada. Ver figura 69.

Figura 69. **Filtros de aire comprimido y de vapor de la planchadora**

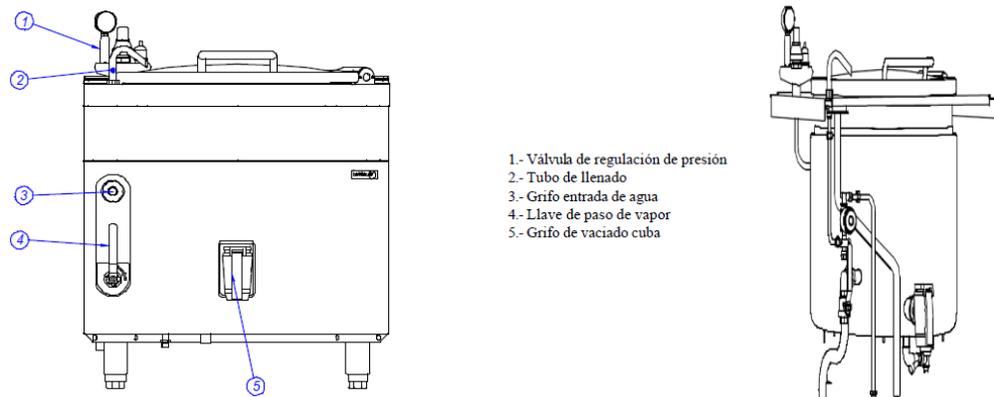


Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Marmitas de vapor

Verificar fugas de vapor y agua en las llaves de suministro, como también, que no existan fugas de agua o vapor en las llaves, de encontrarse alguna, se deben hacer los ajustes que sean necesarios. Ver puntos 2, 3, 4 y 5 de la figura 70.

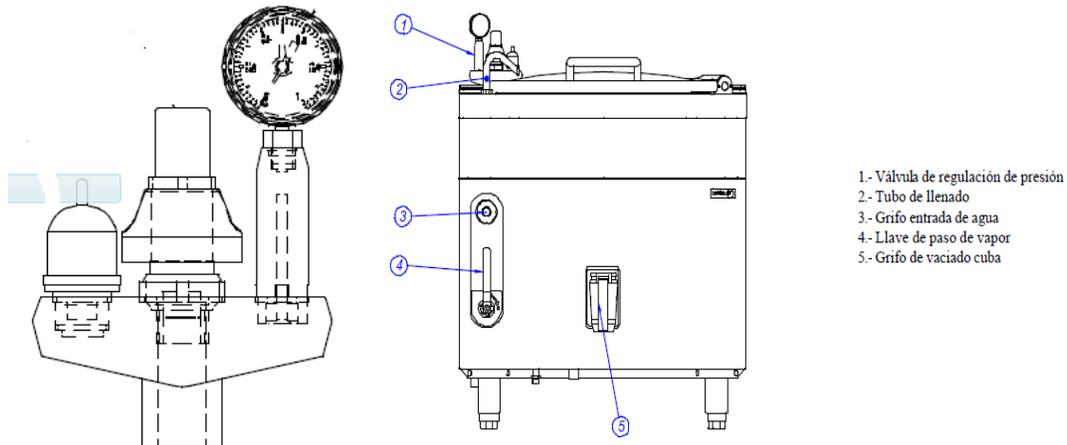
Figura 70. **Llaves de suministro de marmitas de vapor**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Verificar la lectura de los manómetros y el estado de los mismos. Asegurar que los manómetros funcionen adecuadamente para que presenten una lectura correcta de la presión de operación de la máquina. Ver punto 1 válvula de regulación de presión, de la figura 71.

Figura 71. **Manómetro de marmita de vapor**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Refrigeradores y congeladores

Revisión de la temperatura de operación: verificar que la máquina esté operando dentro de los rangos de temperatura establecidos. Ver figura 72.

Figura 72. **Control de temperatura de refrigerador**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Revisión de ventiladores de evaporador y condensador: verificar el estado de los ventiladores, realizar limpieza para eliminar polvo, suciedad o algún objeto extraño. Ver figura 73.

Figura 73. **Ventilador de evaporador del refrigerador**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Limpieza del condensador: limpiar completamente el condensador para eliminar polvo, suciedad o cualquier objeto extraño que pueda dañarlo. Ver figura 74.

Figura 74. **Condensador del refrigerador**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Revisar tuberías en busca de fugas: verificar que no existan fugas de refrigerante en toda la instalación para evitar daños a la unidad. Ver figura 75.

Figura 75. **Tuberías del refrigerador**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Inspeccionar que no existan obstrucciones en la salida de aire ventilado. Ver figura 76.

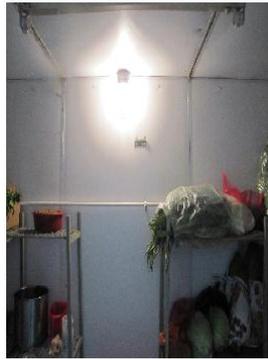
Figura 76. **Salida de aire del refrigerador**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Inspeccionar ruidos o vibraciones anormales: observar durante unos minutos el funcionamiento para poder determinar si existen ruidos, vibraciones o indicios de mal funcionamiento en el equipo. Ver figura 77.

Figura 77. **Iluminación dentro del refrigerador**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Estufa industrial

Limpieza e inspección de hornillas: realizar una limpieza general y eliminar todo tipo de suciedad que pueda obstruir la libre circulación de la llama en las hornillas. Ver figura 78.

Figura 78. **Hornillas de la estufa**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Revisión de la tubería en busca de fugas: inspeccionar la tubería de conducción de gas propano para eliminar cualquier fuga que se presente y evitar riesgos de incendio y explosión. Ver figura 79.

Figura 79. **Tubería de la estufa**

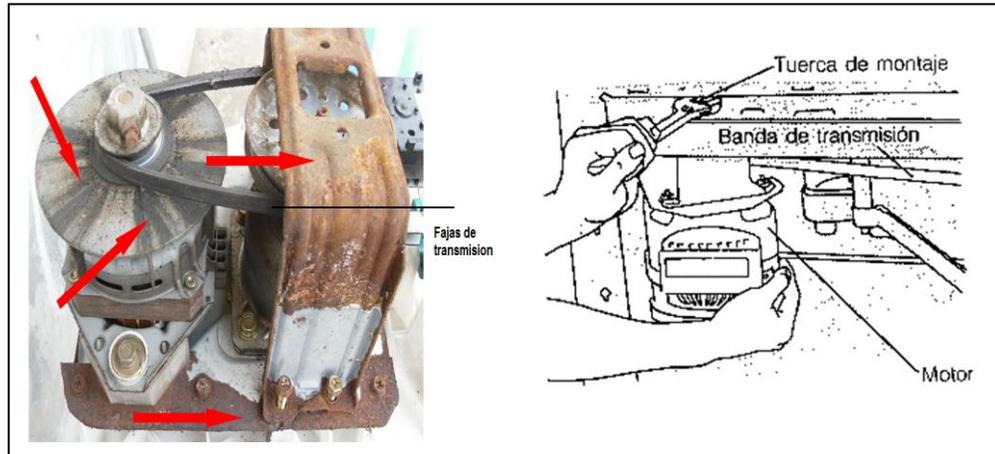


Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Rutinas mensuales de mantenimiento preventivo
  - Lavadora

Revisar las fajas o bandas de transmisión: inspeccionar la tensión correcta de las fajas de transmisión, de no ser correctas, se deben ajustar. Inspeccionar por daños como roturas, grietas, etc. Nunca reemplazar una sola correa sino el juego completo, de no hacerse en esta forma toda la carga pasa a la correa nueva que todavía no se ha estirado, (horas útiles: 4 500, marca Milnor). Ver figura 80.

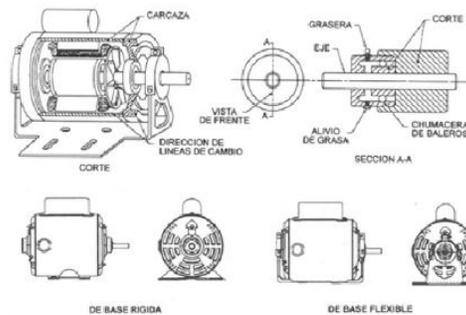
Figura 80. **Bandas de transmisión de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión de los motores eléctricos: lubricar con grasa No. 2 adecuada los cojinetes, tener cuidado de no lubricar con exceso. Limpiar externa e internamente el motor con aire comprimido y líquido dieléctrico, luego eliminar con trapo limpio los depósitos de grasa y pelusa. Comprobar el funcionamiento del freno, ajustar la presión del freno si es necesario. Ver figura 81.

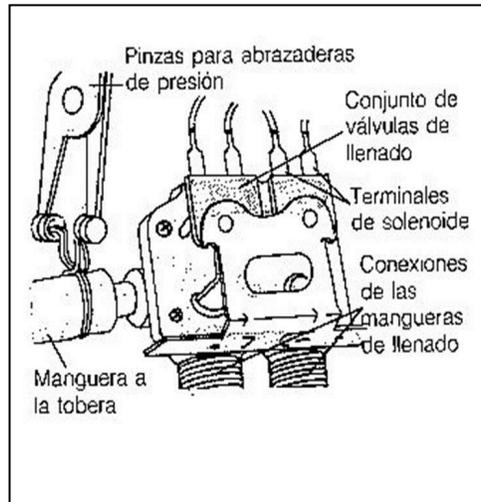
Figura 81. **Motor eléctrico de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar el funcionamiento de las válvulas automáticas de admisión de agua. Comprobar la admisión hasta el nivel correcto. Ver figura 82.

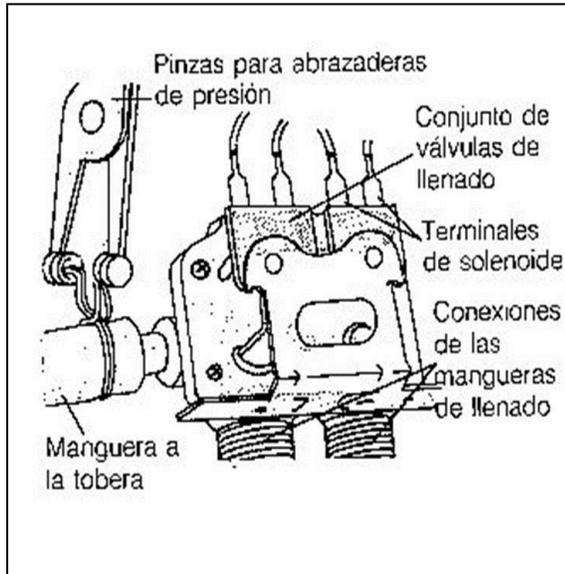
Figura 82. **Válvulas automáticas de admisión de agua de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Observar el funcionamiento de las válvulas solenoides. Verificar la operación durante un ciclo completo, en caso de desperfecto reemplazar de inmediato, (horas útiles: 6 000, marca Milnor). Ver figura 83.

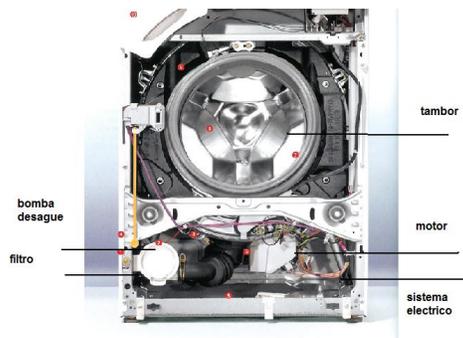
Figura 83. **Válvulas solenoides de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar el sistema neumático: Verificar la unidad de regulación, (drenadora, filtro y lubricación). Revisar la presión correcta de aire comprimido y buscar posibles fugas en las conexiones a válvulas o cilindros actuadores. Ver figura 84.

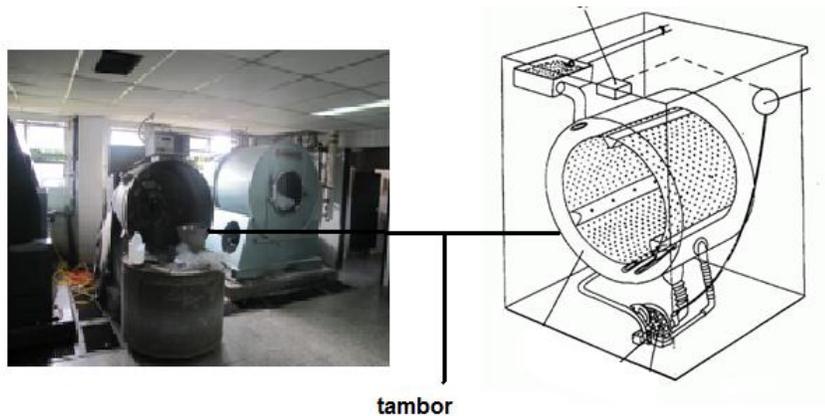
Figura 84. **Sistema neumático de lavadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

La lubricación con aceite SAE 30 de partes móviles, debe ser adecuada. Se debe tener en cuenta que una sobre-lubricación puede ser más perjudicial que una lubricación deficiente. Ver figura 85.

Figura 85. **Partes móviles de lavadora**

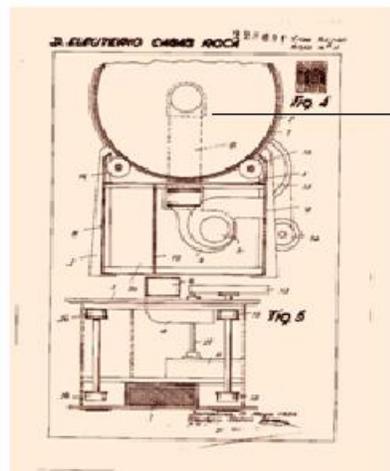
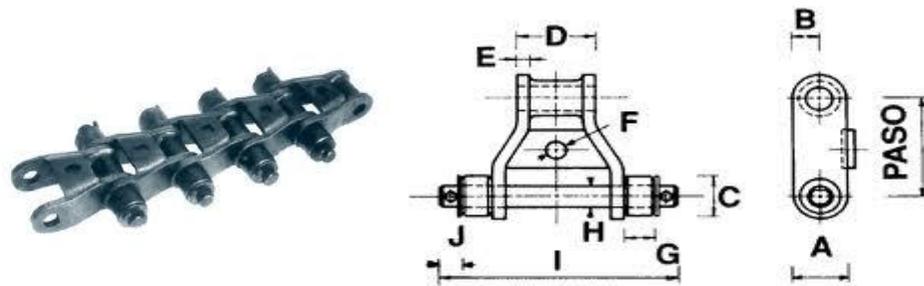


Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- **Secadora**

Lubricación: la cadena conductora debe ser lubricada mensualmente con aceite SAE 30, lubricar la cadena mientras se hace girar el cilindro con la mano y la máquina desconectada del servicio eléctrico, insertar la aceitera a través de cada orificio de la cadena, aplicar de 6 a 10 gotas en cada orificio. Ver figura 86.

Figura 86. Cadena conductora de secadora

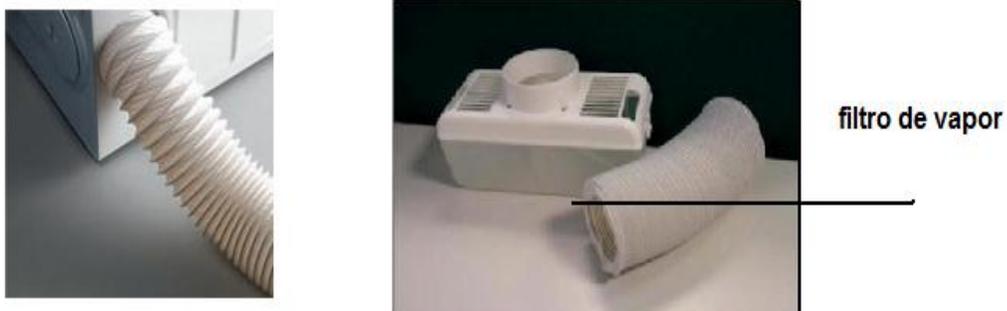


cadena conductora

Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar y limpiar los filtros de vapor: desarmar los filtros y limpiar el elemento filtrante (malla, rejillas, etc.), si está deteriorado, cambiarlo de inmediato por repuestos de la marca original, (horas útiles: 3 000, marca huebsch originators). Ver figura 87.

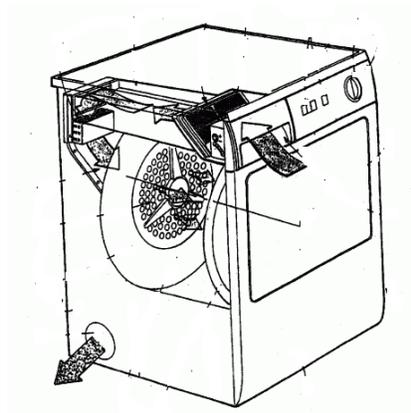
Figura 87. **Filtro de vapor de secadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar el sistema eléctrico en general: asegurar que las conexiones en las terminales estén bien atornilladas, probar continuidad, eliminar polvo y suciedad con un limpiador de contactos y realizar todos los ajustes que sean necesarios, verificar existencia de óxido y revisar si hay filtraciones en época de lluvias. Ver figura 88.

Figura 88. **Sistema eléctrico de secadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar los niveles de los reductores de velocidad. Ver figura 89.

Figura 89. **Reductor de velocidad de secadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Remoción de mota del ducto de descarga: remover el ducto y eliminar la mota ya que una acumulación excesiva puede causar sobrecalentamiento y falta de ventilación. Ver figura 90.

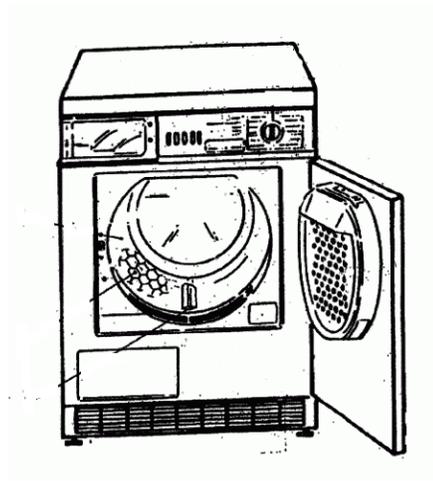
Figura 90. **Ducto de descarga de secadora**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Chequeo general: revisar completamente las partes que constituyen la secadora, reemplazar aquéllas que estén muy desgastadas. Ver figura 91.

Figura 91. **Secadora industrial**

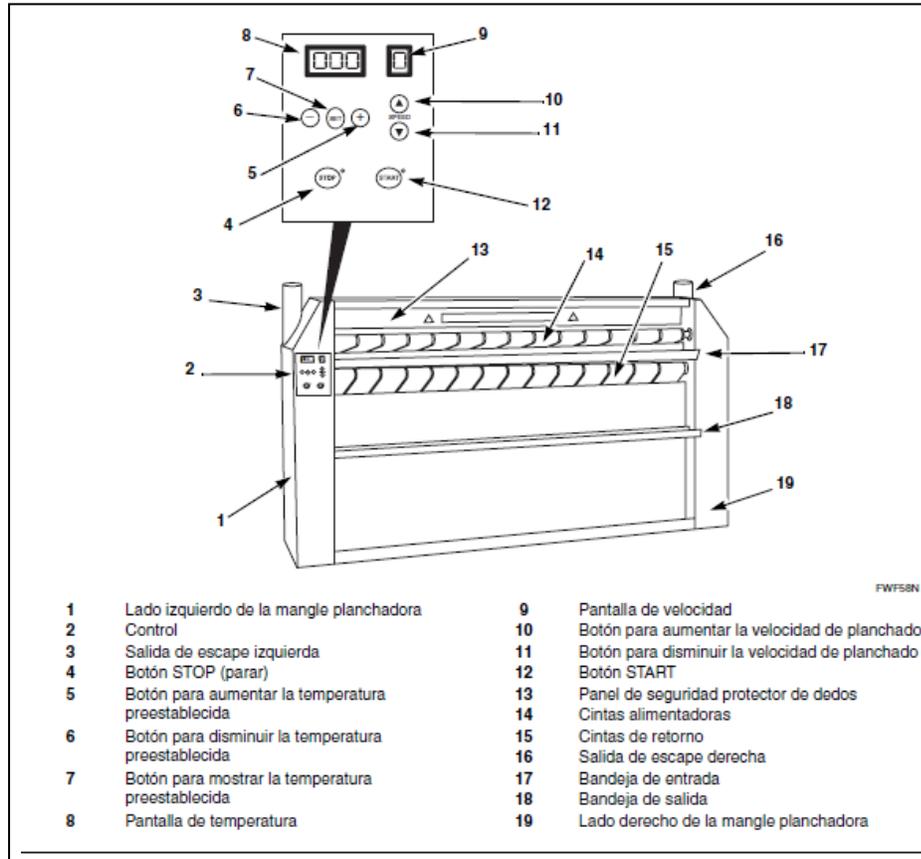


Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Planchadora de rodillos

Revisión del sistema eléctrico en general. Asegurarse que las conexiones en las terminales estén bien atornilladas, probar continuidad, eliminar polvo y suciedad con un limpiador de contactos y realizar todos los ajustes que sean necesarios. Ver figura 92.

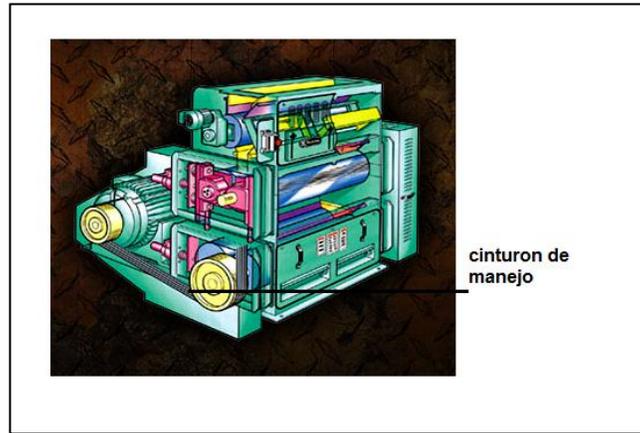
Figura 92. Sistema eléctrico de planchadora de rodillos



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión del cinturón de manejo: inspeccionar en busca de estiramiento o desgaste excesivo, deterioro o algún otro daño. Reemplazar si es necesario, (horas útiles: 6 000, marca Mangle). Ver figura 93.

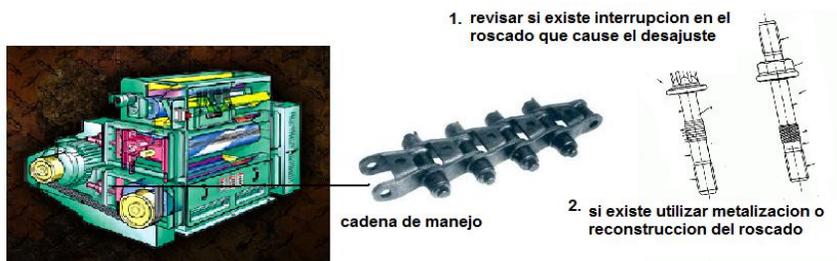
Figura 93. **Cinturón de manejo de planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Inspección de la cadena de manejo: revisar las cadenas de manejo para ver si no existe pérdida de tensión. Al encender la planchadora, todos los elementos rotativos deben moverse, ajustar cada tornillo según se requiera. Si existiera desajuste de piezas atornilladas, es conveniente revisar si no ha habido interrupción del paso de la rosca causando el desajuste, que se pudiera volver a repetirse si no se corrige usando metalización o con la reconstrucción del roscado, (horas útiles: 7 500, marca Milnor). Ver figura 94.

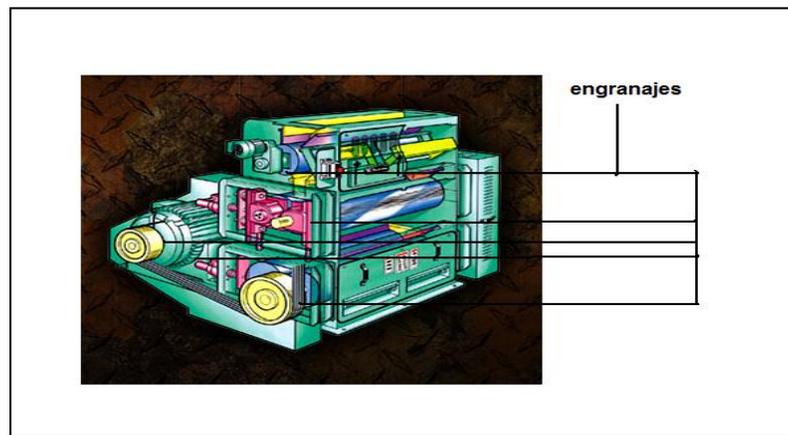
Figura 94. **Cadena de manejo de planchadora de rodillos**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Nivel de lubricación de la unidad de engranajes de reducción. Quitar el tapón de nivel en la unidad de engranajes de reducción para determinar si se necesita agregar lubricante. Si se requiere agregar lubricante, remover el tapón de llenado y agregar un aceite de buena calidad SAE140 hasta que corra por el agujero del tapón de nivel. Ver figura 95.

Figura 95. **Engranajes de planchadora de rodillos**

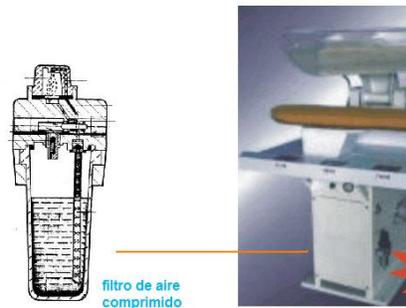


Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

- Planchadora tipo hongo

Limpieza de filtros: desarmar los filtros y limpiarlos, en caso de estar deteriorados se deben reemplazar, (horas útiles: 4 500, marca Singer). Ver figura 96.

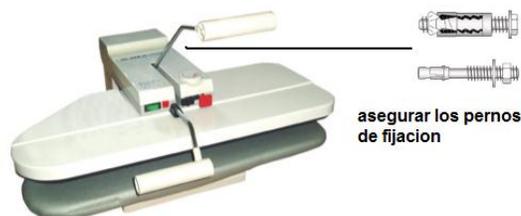
Figura 96. **Filtro de planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión de pernos de fijación: asegurar el buen anclaje de la planchadora ajustando y apretando los pernos que se encuentren flojos. Ver figura 97.

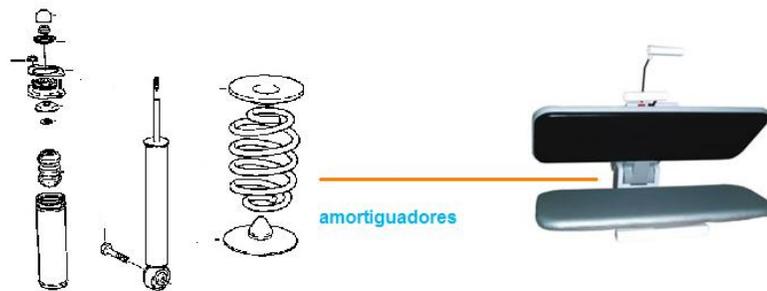
Figura 97. **Pernos de fijación de planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión de amortiguadores: inspeccionar las empaquetaduras de retén de aceite; regular la amortiguación de ser necesario por medio del mecanismo de ajuste, (horas útiles: 6 000, marca Singer). Ver figura 98.

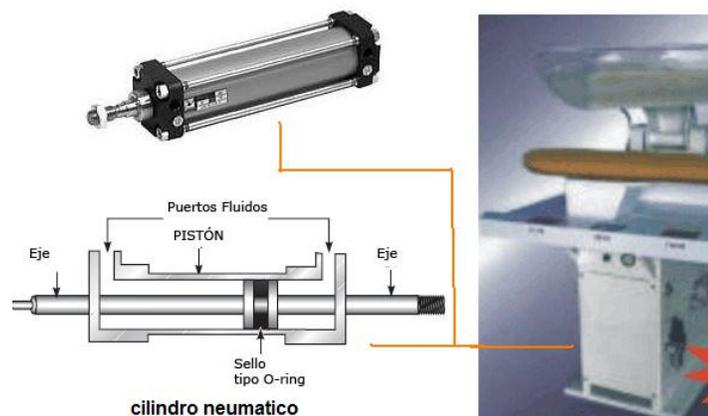
Figura 98. **Amortiguadores de planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión del cilindro neumático: asegurar el adecuado funcionamiento del cilindro, si se presentan fugas estas pueden eliminarse con buena lubricación, en caso contrario se debe desmontar el cilindro y realizar una limpieza completa, (horas útiles: 7 500, marca Singer). Ver figura 99.

Figura 99. **Cilindro neumático de planchadora tipo hongo**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisión de la planchadora en general: revisar completamente las partes que constituyen la planchadora, reemplazar aquéllas que estén muy desgastadas. Ver figura 100.

Figura 100. **Planchadora tipo hongo**

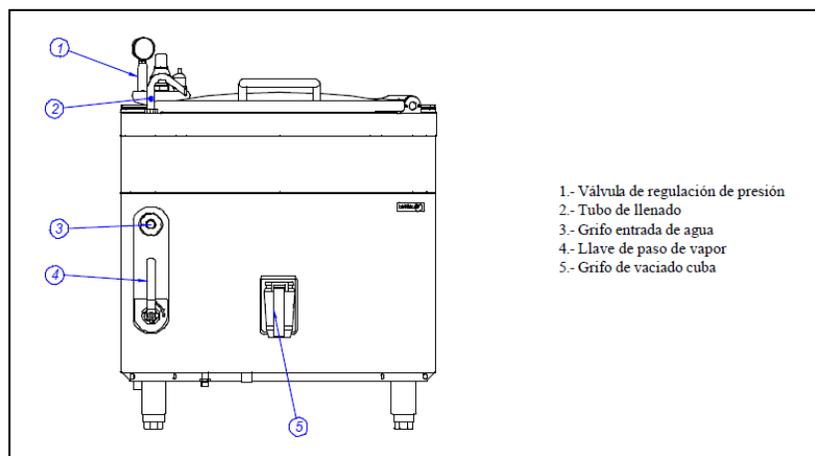


Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

○ Marmitas de vapor

Verificar funcionamiento y calibración de la válvula reguladora de presión, observar punto 1 válvula de regulación de presión. Ver figura 101.

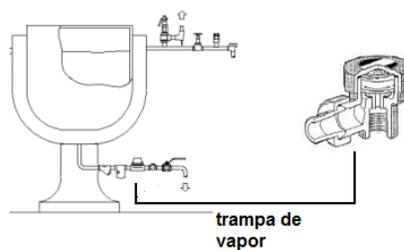
Figura 101. **Válvula reguladora de presión de marmita**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar el funcionamiento de las trampas de vapor: desarmar la trampa, realizar una limpieza general, comprobar su funcionamiento y en caso de ser defectuoso proceder a repararla o reemplazarla por una nueva, (horas útiles: 6 000, marca Gama). Ver figura 102.

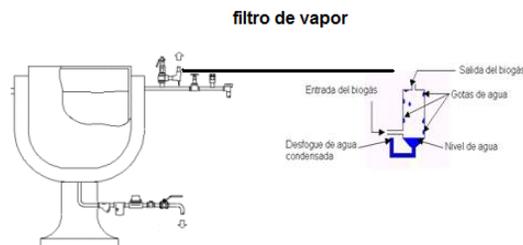
Figura 102. **Trampas de vapor de marmita**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar y limpiar el filtro de vapor, (horas útiles: 6 000, marca Gama). Ver figura 103.

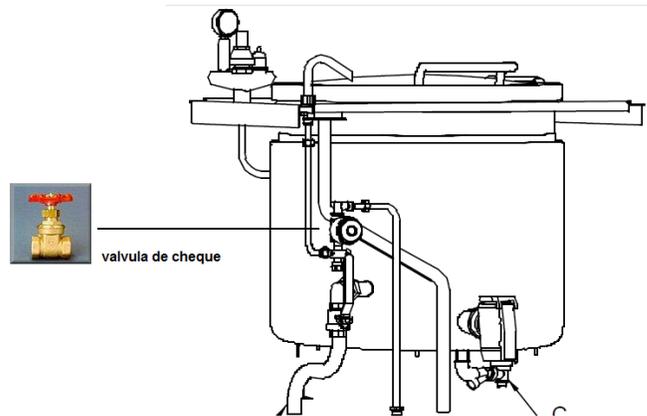
Figura 103. **Filtro de vapor de marmita**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Comprobar funcionamiento de la válvula de cheque. Ver figura 104.

Figura 104. **Válvula de cheque de marmita**



Fuente: [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Comprobar el funcionamiento de la válvula de seguridad, accionarla varias veces y realizar una limpieza general. Ver figura 105.

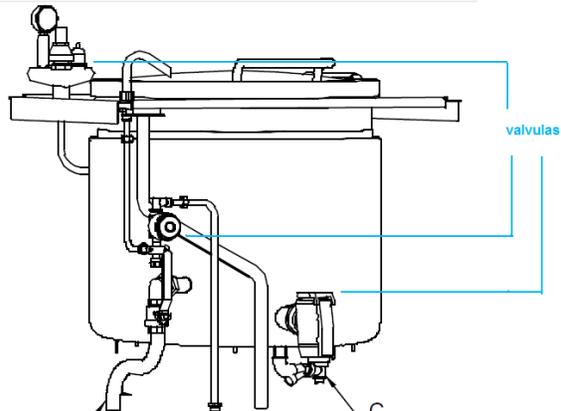
Figura 105. **Válvula de seguridad de marmita**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Comprobar hermeticidad de válvulas. Ver figura 106.

Figura 106. **Válvulas de marmita**



Fuente: HARVEY, Carlos. [www.tecnoficio.com/docs.php](http://www.tecnoficio.com/docs.php). 20-05-2011.

Revisar los drenajes y suministros de agua por posible suciedad que impida el funcionamiento del mismo y si se encuentra suciedad de sólidos o líquidos removerlos por medio de succión o presión y agua. Ver figura 107.

Figura 107. **Drenajes para las marmitas y equipos en general**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Refrigeradores y congeladores

Revisar lubricación de motores: verificar que el nivel de lubricación de los motores sea el adecuado: cables eléctricos, iluminación, calibración de termómetros. Ver figura 108.

Figura 108. **Motor de refrigeradores, iluminación y termómetros**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Lubricar bisagras de las puertas: verificar su estado, ajuste de puertas, (horas útiles: 15 000, marca Angelantoni Scientifica). Ver figura 109.

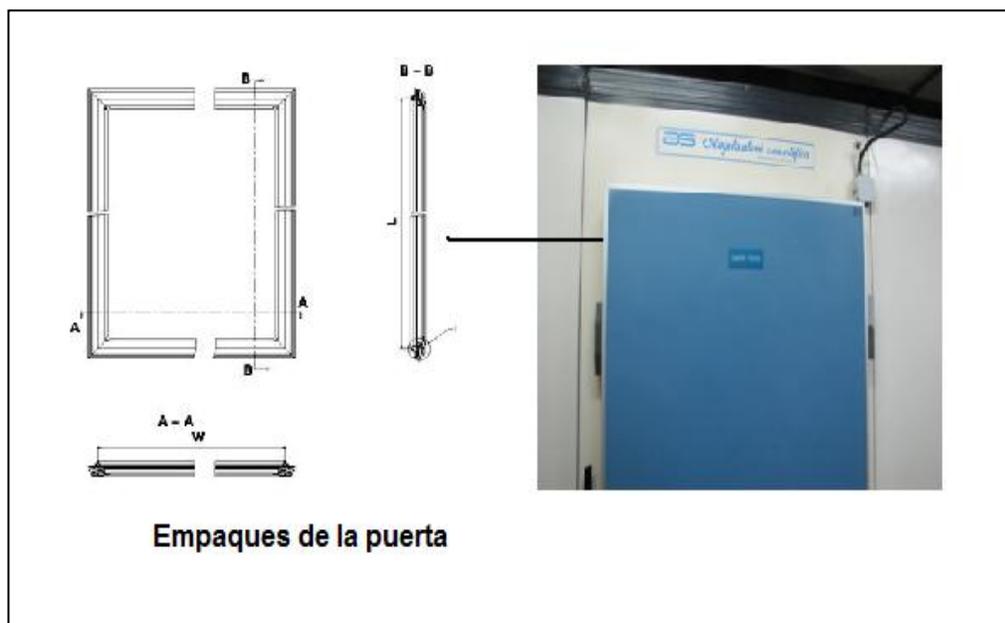
Figura 109. **Bisagras de puertas de refrigeradores**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

Verificar el estado de las empaquetaduras de las puertas: medir la temperatura exterior de puertas, para ver si existe la posibilidad de tener fatiga del interior de la puerta. (Horas útiles: 15 000 horas, marca Angelantoni Scientifica). Ver figura 110.

Figura 110. **Empaquetaduras de las puertas de los refrigeradores**



Fuente: equipo hospital de accidentes, IGSS.

- Estufa industrial

Revisión y calibración de instrumentación en general: verificar las perillas, termómetros y los instrumentos en general para asegurar el correcto funcionamiento y control del equipo revisando la perfecta calibración de la instrumentación, (horas útiles: 9 000). Ver figura 111.

Figura 111. **Hornillas, puertas y control de termómetro de la estufa**



Fuente: equipo hospital de accidentes IGSS.

- Órdenes de trabajo de mantenimiento

En estas fichas se dan a conocer los parámetros necesarios para poder ejecutar un trabajo de mantenimiento. En las órdenes de trabajo se especifican las cosas más importantes a realizar y tendrán el respaldo del encargado de mantenimiento de la institución.

- El contenido de la ficha es el siguiente:
  - Técnico responsable: nombre de la persona encargada de ejecutar el trabajo de mantenimiento.
  - Prioridad: por la naturaleza del equipo, la función que cumple o el costo del mismo, se debe anotar claramente la prioridad con que se debe atender el problema que presenta el equipo para evitar inconvenientes.

- Fecha de orden: día, mes y año en el que se está ejecutando la orden.
- Nombre: denominación de la máquina, equipo, herramienta, etc.
- Departamento: es el departamento al que pertenece el equipo.
- Ubicación: es el área donde se encuentra instalado el equipo.
- Trabajos a realizar: descripción de cada actividad que tiene que ser ejecutada por el técnico y/o ayudantes.
- Materiales y repuestos a utilizar: descripción de lo que se utilizará, así como de los repuestos o partes que se reemplazarán.
- Observaciones: cualquier información adicional que sea de utilidad para la ejecución de la orden.
- Fecha de ejecución: día, mes y año en el que se estará ejecutando el trabajo.
- Hora conveniente a realizarlo: la adecuada para realizar el trabajo, que no interfiera con otras actividades.
- Firma del técnico responsable: de la persona encargada de llevar a cabo la orden.
- Autorizado: firma y sello del jefe de mantenimiento para autorizar la orden de trabajo.

Todo esto requiere avisar al área de mantenimiento del hospital y principalmente contar con la coordinación del comité de seguridad hospitalaria.

Para observar una orden de trabajo que utiliza el IGSS ver el apéndice B.

- Mantenimiento de instalaciones
  - Ventilación

Para el adecuado manejo de flujo de aire es necesario seguir el siguiente procedimiento, del cual es responsable el departamento de mantenimiento del hospital.

Verificación de posibles obstrucciones de ingreso o salida de aire en las instalaciones, para lo cual se tiene que seguir el formato de verificación de flujo de aire indicando la condición en que se encuentra cada área respecto a las características. Ver tabla VII.

Tabla VII. **Formato de verificación de flujo de aire**

<b>Formato de verificación de flujo de aire del hospital</b>						
Fecha:		Nombre del responsable:				
Departamento:	Ventanas	Obstrucciones	Puertas	Tomas de aire	Extractores	Techos
Notas:						
Firma:						

Fuente: elaboración propia.

Una vez tomadas todas las lecturas el departamento de mantenimiento debe realizar las mejoras de las deficiencias obtenidas en todas las áreas, según prioridades y recursos que posea la gerencia del hospital.

Esta evaluación tendrá lugar en cualquier momento del día, con una frecuencia de uno a dos meses entre cada evaluación, se archivarán todos los formatos obtenidos para cubrir reincidencias de problemas.

- Iluminación

La iluminación en el hospital es del tipo de iluminación general, está formada por fuentes de luz aproximadamente a cada tres metros de separación y una altura de cuatro metros.

Para contar con una iluminación adecuada dentro del hospital en las áreas de nutrición, dietética y lavandería el departamento de mantenimiento tendrá que seguir el siguiente procedimiento:

Evaluación de factores que impidan una adecuada iluminación, para lo cual se deberá acudir al formato que se muestra en la tabla VIII indicando a que rango pertenecen los factores.

Tabla VIII. **Formato de evaluación de la iluminación**

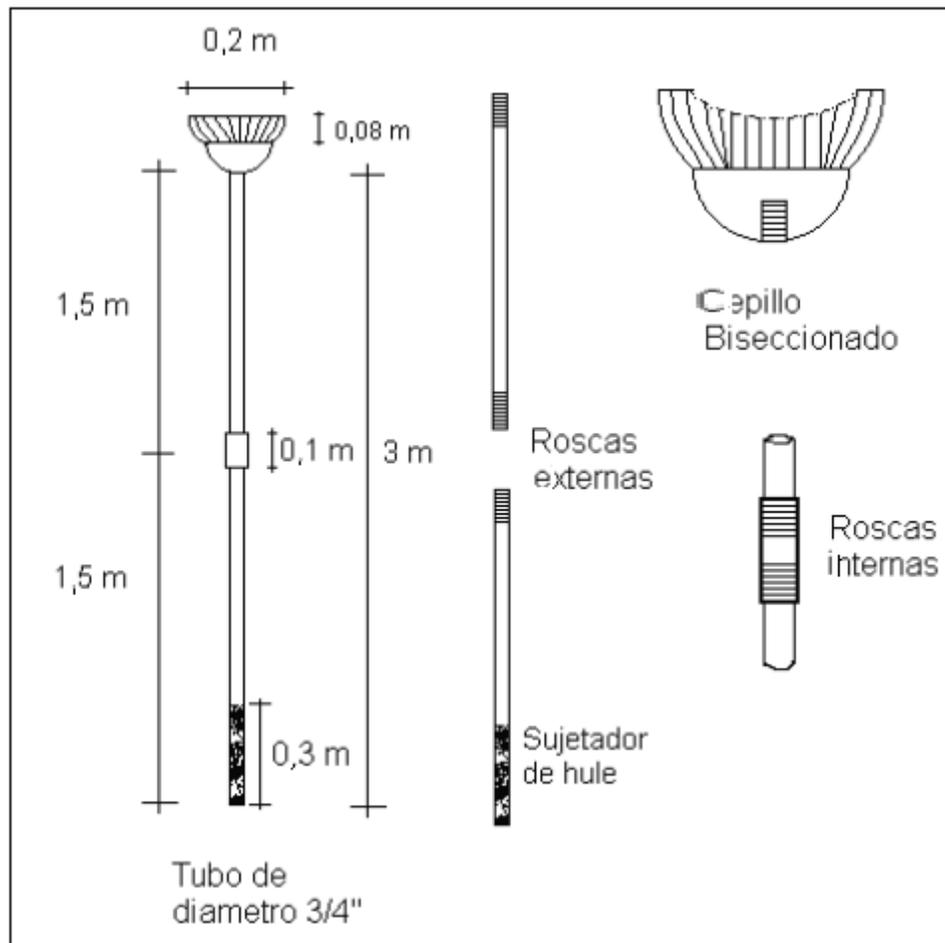
Evaluación de la iluminación en el hospital				
Área o departamento:			Fecha:	
Factores	Rango			
No. bombillas defectuosas	0	de 1 a 3	de 4 a 7	8 ó más
Ventanas obstruidas ó sucias	0	de 1 a 3	de 4 a 7	8 ó más
Puertas cerradas u obstruidas	0	de 1 a 3	de 4 a 7	8 ó más
Limpieza general de bombillas	Excelente	Buena	Regular	Mala
Color adecuado en paredes, pisos y techos	Excelente	Buena	Regular	Mala
Iluminación localizada	Excelente	Buena	Regular	Mala
Limpieza de difusores de plástico	Excelente	Buena	Regular	Mala
Nombre del responsable:			Firma:	

Fuente: elaboración propia.

- El orden de prioridades de los factores debe ser el siguiente:
  - De suma urgencia la mejora en factores de rango malo 8 ó más
  - Mejorar a corto plazo en factores en rango de 4 a 7, regular
  - Mejorar en factores en rango de 1 a 3 o bueno
  - Seguimiento continuo en factores en rango de 0 ó excelente

Para el caso de los factores de limpieza deficiente se diseñó un instrumento de limpieza general para alturas hasta de 5 metros, el cual se propone a utilizar y muestra en la figura 112.

Figura 112. **Instrumento de limpieza para alturas hasta de 5 m**



Fuente: elaboración propia.

Para la fabricación de este instrumento de limpieza, se puede utilizar madera con forma cilíndrica con un diámetro de 1/2" a 3/4" de pulgada, un cepillo del mismo material con cerdas suaves y un sujetador de hule para

mejorar el agarre, estos materiales se pueden obtener de instrumentos o herramientas sin uso en el hospital.

- Temperatura

La que predomina en el hospital, es la temperatura ambiente de la estación climática en que se esté (verano o invierno, para el caso de Guatemala), ya que generalmente en los procesos no es necesario ningún cambio físico o químico de la materia a base de calor, más que el producido por las máquinas para laborar en el área de lavandería y el área de nutrición y dietética.

La temperatura máxima promedio en un día laboral se presenta de 12:00 a 16:00 horas, con un equivalente de alrededor de 30 °C, y una temperatura mínima promedio que se presenta de 7:00 a 10:00 y de 16:00 a 17:00 horas, con un equivalente de alrededor de 17 °C.

Si las temperaturas en un área de trabajo son inferiores a 10 °C o superiores a 27 °C, existe un riesgo importante para la salud del personal. El real decreto (RD) 486/1997 establece que la temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C.

Por lo tanto, se debe tener un monitoreo sobre las temperaturas existentes en las áreas de trabajo de la lavandería y nutrición y dietética, a lo largo de los días laborales, para comprobar las temperaturas, y evitar riesgos importantes a la salud del personal, para lo cual se tendrá que tomar lecturas de las temperaturas a lo largo del día, mediante el formato de la tabla IX.

Tabla IX. **Formato de registro de temperaturas**

<b>Registro de temperaturas</b>					
Fecha:		Hora de inicio:		Hora final:	
Nombre del responsable:					
Área o departamento	Hora / grados Celsius				Promedio
Lavandería	/	/	/	/	
Nutrición y Dietética	/	/	/	/	
Firma:					

Fuente: elaboración propia.

El jefe del Comité de Seguridad e Higiene Industrial del hospital debe realizar las mediciones dos veces al mes, el instrumento que se debe de utilizar es un termómetro convencional que brinde lecturas de las temperaturas dentro del rango recomendado mínimo en grados Celsius.

### **3.3.2. Correctivo**

Es aquel que se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo y el paro súbito de la máquina o instalación. Dentro de este tipo de mantenimiento podríamos contemplar dos tipos o enfoques:

Mantenimiento paliativo o de campo (de arreglo): éste se encarga de la reposición del funcionamiento, aunque no quede eliminada la fuente que provocó la avería.

Mantenimiento curativo (de reparación): éste se encarga de la reparación propiamente, pero eliminando las causas que han producido la avería.

El mantenimiento correctivo no corrige el daño en su totalidad, por lo tanto una gestión correcta extraerá conclusiones de cada parada e intentará realizar la reparación de manera definitiva, ya sea en el mismo momento o programando un paro, para que esa avería no se repita.

Es importante tener en cuenta en el análisis de la política de mantenimiento a implementar, que en algunas máquinas o instalaciones el mantenimiento correctivo será el sistema más rentable, si se tiene maquinaria que no interfiere directamente en la producción o si se tiene al operador de la maquinaria o equipo capacitado para realizar el mantenimiento, sin eliminar la fuente, ya que esto ahorra costos de mano de obra.

- Instrucciones para solicitud de repuestos

En el momento en que se tenga que solicitar repuestos para cualquiera de los equipos con los que cuenta el hospital, es necesario seguir algunas instrucciones para obtener los mejores resultados y evitar que se pierda tiempo y dinero por no haberse obtenido el repuesto adecuado.

En primer lugar se debe proporcionar la información completa de las características de la máquina o equipo de que se trate. Para esto se debe proporcionar: marca original, número de serie, capacidad, marca alternativa, modelo, voltaje y todo dato que sea importante para poder seleccionar el repuesto correcto y más adecuado.

Estos datos regularmente aparecen en la placa de identificación que se encuentra en la parte externa de la unidad.

Con base en la marca y modelo del equipo o máquina, las empresas encargadas de suministrar y distribuir equipo, pueden proporcionar un catálogo de repuestos para facilitar la ubicación de las piezas que sean necesarias; si es así, debe de enviarse el código, número de repuesto y una descripción breve del mismo.

Es importante indicar la fecha máxima en la que se desean los repuestos con el fin de no sufrir atrasos, así como el medio de transporte más adecuado que se va a utilizar para transportar los mismos.

Para observar un ejemplo de la solicitud de repuestos que se desean adquirir para la maquinaria que se utiliza, ver el apéndice C.

## **4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Plan de mitigación**

El plan de manejo ambiental de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de la auditoría, incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

#### **4.1.1. Implementación del plan**

Este plan desarrolla las medidas que se implementarán con el fin de minimizar los impactos adversos de la auditoría ambiental que fueron evaluados en el capítulo 3.

##### **4.1.1.1. Seguridad e higiene en el área de lavandería**

Las medidas de mitigación generales que se presentan a continuación, son las que aplicará el encargado del área de lavandería para mitigar o reducir los efectos de las actividades en los aspectos de salud y seguridad de los trabajadores en el área de lavandería.

- Cada vez que se genere un accidente, evaluarlo tomando conocimiento en el sector correspondiente.

- Informar al supervisor inmediato del accidentado; las recomendaciones en el cumplimiento de normas y procedimientos de higiene y seguridad, con el fin de evitar la repetición del accidente.
- Verificar la aplicación correcta de uniformes y su uso en los distintos puestos de trabajo.
- Implementar mejoras en los puestos de confort, adaptación y confiabilidad en la medida que fuera necesario.

La propuesta se llevará a cabo formalizando un reglamento de normas y procedimientos, difundiéndolo, capacitando al personal y realizando un seguimiento continuo.

#### **4.1.1.2. Seguridad e higiene en el área de nutrición y dietética**

Las medidas de mitigación generales que se presentan a continuación, son las que aplicará el encargado del área de nutrición y dietética para mitigar o reducir los efectos de las actividades en los aspectos de salud y seguridad de los trabajadores en el área de nutrición y dietética.

Encargándose de las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las fases de la producción alimentaria.

Medidas generales

- Llevar siempre las uñas cortas, limpias y sin pintar.
- No estornudar o toser sobre los alimentos.

- Tratar de no hablar, mascar chicle o comer mientras se manipulan alimentos. Si es necesario, uso de mascarillas faciales. Nunca probar la comida con los dedos.
- Es obligatorio el uso de cofias.
- Registro de enfermedades: los manipuladores con problema de nariz, garganta, piel o intestino deberán informar al responsable. Después de la enfermedad deberán extremar las medidas higiénicas (posibles portadores inaparentes).

#### **4.1.2. Entidades responsables**

La seguridad e higiene en el trabajo debe de ser uno de los puntos clave de cualquier organización. Es parte de su responsabilidad social cuidar a sus empleados, protegiéndolos de accidentes y asegurándoles un ambiente saludable. Dentro de las necesidades que el empleador debe satisfacer durante la vida laboral de un trabajador, se encuentran las necesidades de seguridad física y emocional.

La ley exige a los empleadores que proporcionen condiciones de trabajo que no perjudiquen ni física, ni moralmente a sus empleados establecidos en el reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo del IGSS. Título I, Capítulo II, obligaciones de los patronos, artículos 4 y 5.

Por este motivo, los hospitales deben poner especial atención en tres aspectos de importante repercusión en el tema: cumplimiento de la legislación, seguridad de su personal y cuidado del medio ambiente.

Respecto a la seguridad en el ámbito laboral, el protagonismo lo tiene el personal. Por esta razón, es necesario que en todo el hospital se forme cultura de seguridad y prevención de riesgos, que conduzca a alcanzar altos niveles de productividad y una consecuente eficiencia en su gestión total.

Un programa de higiene y seguridad debe concebirse como parte del hospital, y no como algo que se debe realizar adicionalmente. Dicho programa es un conjunto de actividades que permiten mantener a los trabajadores y al hospital con la menor exposición posible a los peligros del medio laboral. Los costos relacionados con los permisos de enfermedad, retiros por incapacidad, sustitución de empleados lesionados o muertos, son mucho mayores que los que se destinan a mantener un programa de higiene y seguridad.

#### **1.1.2.1. Dirección**

El departamento de Recursos Humanos es el responsable de coordinar los programas de comunicación y entrenamiento en seguridad. Pero el éxito del mismo, dependerá de la acción de los Directores y Supervisores, como también de la conducta, que en consecuencia, los empleados adopten. La seguridad es una función de *staff*, pero su cumplimiento es responsabilidad de línea de mando.

El hacer propio el valor de la higiene y seguridad en el trabajo depende de una tarea sistemática, donde día a día se refuerzan las políticas y procedimientos.

Es por ello que el compromiso debe comenzar en la Dirección del Hospital, que debe estar consciente del lugar prioritario que esta temática merece. La Dirección puede evidenciar su compromiso mediante diferentes

acciones tales como: el interés personal y rutinario por las actividades de seguridad, concediéndole gran importancia en las juntas del hospital, brindando a los responsables de su planificación los recursos necesarios, asegurándose que el ambiente de la organización es el adecuado, incluyendo el tema de seguridad en las capacitaciones.

Sin este compromiso, cualquier intento por reducir los actos inseguros de los trabajadores tendrá escaso resultado.

#### **4.1.2.2. Administración**

El supervisor de primera línea constituye un vínculo clave en la cadena administrativa del hospital. Su labor tiene una especial importancia en la inducción del personal de nuevo ingreso. Esta inducción debe consistir en una explicación detallada sobre todo lo que debe realizar el trabajador, incluyendo los peligros de las áreas, las medidas de seguridad y el procedimiento a seguir en caso de accidentes o incidentes.

El supervisor debe cumplir un papel educativo, transmitiendo las pautas de una manera clara y estimular a los empleados a seguir con los procedimientos estipulados. La clave para mantener riesgos en un nivel bajo es la prevención. Uno de los aspectos importantes que hacen a la prevención, es la existencia de procedimientos.

Estos procedimientos permiten a los empleados conocer cuáles son las medidas de prevención, protección y seguridad, para que los riesgos de cada operación sean mínimos. La clave de la prevención es la observación preventiva, que permite hacer foco, no sólo aquello que esté mal, sino también en todas las consecuencias que eso puede traer.

Para que las normas de higiene y seguridad se cumplan, la organización del hospital en general, debe de tener conciencia de su importancia. Para esto, debe ser considerada como un valor que es parte de la cultura organizacional.

## **4.2. Implementación de normas de seguridad e higiene industrial**

Como parte del plan de mitigación en la seguridad industrial en el procedimiento de trabajo en el área de lavandería y nutrición y dietética se definirá un conjunto de normas técnicas y procedimientos que se utilizan para prevenir los accidentes mediante la supervisión de sus causas, por lo tanto, es importante realizar una labor de convencimiento entre la dirección, supervisores y los trabajadores para la aplicación de las normas de seguridad.

### **4.2.1. Utilización del equipo de protección personal**

La mejor manera de prevenir los accidentes es eliminar los riesgos o controlarlos lo más cerca posible de su fuente de origen. Cuando la acción de reducir los riesgos en su origen no es posible, se ve en la necesidad de implantar en los trabajadores algún tipo de ropa protectora u algún otro dispositivo de protección personal.

Se evidencia que el uso de dispositivos de protección personal es una forma importante y necesaria en el desarrollo de un programa de seguridad.

La aplicación del reglamento de seguridad e higiene se justifica en materia de la prevención de accidentes, la promoción de la salud ocupacional y la seguridad en el trabajo, la orientación en general, al reconocimiento, evaluación y control de los riesgos, a la promoción y mantenimiento de las mejores condiciones y del medio ambiente en el trabajo, al desarrollo de conocimientos,

actitudes y prácticas en el empleado de las áreas de lavandería y nutrición y dietética.

El objetivo es que el empleado comprenda cuáles son los requerimientos generales mínimos o reglas de seguridad establecidos en el hospital y se apegue a éstos en el desempeño de sus actividades laborales.

El procedimiento que se debe llevar a cabo para la implantación del reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo del IGSS es el siguiente:

- Publicación a nivel interno la existencia del reglamento, mediante cualquier medio de comunicación existente en el hospital.
- Publicación de la convocatoria para la lectura y análisis del reglamento.
- Reunión de empleados para la lectura del reglamento mediante grupos de 15 empleados.
- Imprimir en folletos el reglamento de seguridad y brindar copias a los trabajadores para referencia posterior

#### **4.2.2. Áreas señalizadas**

La señalización es el lenguaje de comunicación destinado a transmitir al operario las advertencias, prohibiciones, obligaciones, informaciones, orientaciones y fundamentalmente las prioridades de paso, de acceso y de uso de las distintas partes de las áreas que proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad y la salud en el trabajo.

El objetivo de esta regulación es homogeneizar la señalización de prevención, obligación, prohibición e información en el trabajo a fin de que los criterios para su uso y sus características sean comunes y permitan que las señales sean interpretadas de la misma manera en cualquier centro de trabajo en el que se encuentren.

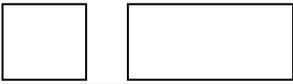
Para ello deberá tener en cuenta los siguientes criterios. Debería utilizarse para indicar aquellas situaciones de riesgo que no se han podido eliminar o reducir suficientemente. En particular se usará para:

- Llamar la atención sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar ante situaciones de emergencia.
- Facilitar la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

En cualquier caso es una medida complementaria y no sustitutoria de otras medidas de prevención técnicas u organizativas. Tampoco es sustitutoria de la formación e información a los trabajadores. Se debe tener en cuenta que la señalización por sí sola no elimina el riesgo.

La señalización debe ser sencilla, evitándose detalles inútiles para su comprensión, las dimensiones, así como sus características colorimétricas y geométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión. A continuación se presenta la tabla X, el cual muestra la forma geométrica asignada a las diferentes señales que se deben utilizar en la señalización.

Tabla X. **Formas geométricas de señalización industrial**

Señal de	Forma geométrica	Significado
Información		Proporciona información
Prevención		Advierte peligro
Prohibición		Prohíbe una acción susceptible de provocar un riesgo
Obligación		Exige una acción determinada

Fuente: señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p.42.

- **Mantenimiento y supervisión**

Debe establecerse un programa de mantenimiento y supervisión de forma que se proceda regularmente a la limpieza, reparación o sustitución. Los mandos medios y superiores deben concientizar al personal de la importancia del mantenimiento de las señalizaciones. De esta forma todo el grupo de trabajo se compromete con las normas de seguridad y contribuyen al mantenimiento de las mismas.

De este modo se realizará un plan de mantenimiento de las señales que se hará una vez por semana, limpiando las señales con paños húmedos, eliminando todo tipo de suciedad y así tener una mejor visibilidad de las señales. En caso de daño en alguna de las señales se reportará con el supervisor del área para su reparación o sustitución según sea el caso. Se muestra la tabla XI con el código de colores a utilizar.

Tabla XI. **Código de colores en la señalización industrial**

<b>Color</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>INDICACIONES Y PRECISIONES</b>
<b>Rojo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de prohibido</li> <li>• Peligro-alarma</li> <li>• Material y equipo de lucha contra incendios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento peligroso</li> <li>• Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia.</li> <li>• Evacuación Identificación y localización.</li> </ul>
<b>Amarillo o amarillo anaranjado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de advertencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención, precaución y verificación.</li> </ul>
<b>Verde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de salvamento o auxilio</li> <li>• Situación de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o socorro, locales.</li> <li>• Vuelta a la normalidad</li> </ul>
<b>Azul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal de obligación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligación de utilizar un equipo de protección.</li> </ul>

Fuente: señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p.32.

Como los colores no se presentan en la realidad de forma única, sino en combinación con otros, se tiene que valorar su apreciación en función, también del color de que se trate. En la figura 113 que se muestra a continuación se indica las características y requisitos de la señalización.

Figura 113. **Señales en forma de panel**

<b>Características</b>	<b>Requisitos</b>
Pictogramas sencillos y de fácil comprensión	Altura y posición adecuada en relación al ángulo visual
Señales resistentes de forma que aguanten golpes, inclemencias del tiempo y agresiones medioambientales	Lugares de emplazamiento iluminado y fácilmente visible
Las señales garantizarán buena visibilidad y comprensión	Evitar emplear varias señales próximas

Fuente: señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p. 30.

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo. (El rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Ver figura 114.

Figura 114. **Señales de equipo contra incendio**

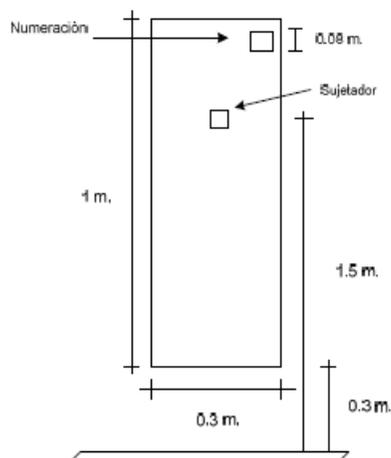


Fuente: señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p.42.

Dentro de la señalización de la ubicación de los extintores se debe incluir además de los pictogramas, recuadros de ubicación pintados en paredes con numeración para control interno

Los recuadros deben tener un único número de identificación, los cuales deben estar situados en la parte superior derecha del mismo, para su fácil visualización, tratando de evitar que cualquier componente del extintor obstruya el campo visual de número. Ver figura 115.

Figura 115. **Recuadros de ubicación de extintores**

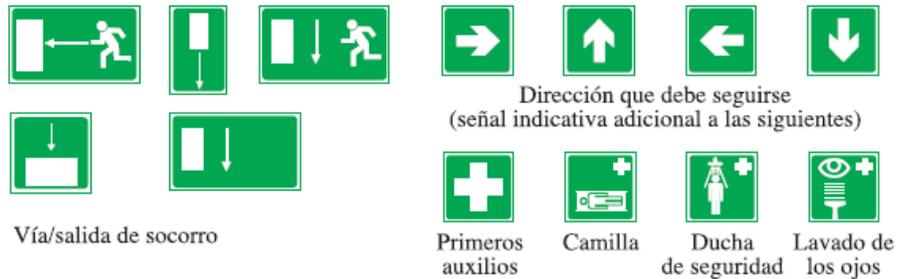


Fuente: (*Nacional Fire Protection Association*). 05-05-2011.

- Señales de salvamento o socorro

El color del pictograma debe ser blanco sobre un fondo color verde con forma rectangular o cuadrada (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Ver figura 116.

Figura 116. **Señales de salvamento**



Fuente: señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p. 44.

- **Señales de obligación**

El pictograma debe ser de color blanco sobre fondo azul con forma redonda (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Ver figura 117.

Figura 117. **Señales de obligación**



Fuente: Señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p. 48.

- Señales de advertencia

Forma triangular: pictograma negro sobre fondo amarillo, bordes negros (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Ver figura 118.

Figura 118. **Señales de advertencia**



Fuente: señalización de seguridad/ Comité español de seguridad industrial. p. 52.

Este es el tipo de señalización recomendado para la aplicación en las áreas de nutrición, dietética y lavandería, previo a los diagramas elaborados en el capítulo 3.

Las señales se deben instalar preferentemente a una altura y en una posición apropiada en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

Para la implantación de las diferentes señales sobre la seguridad industrial en el área de nutrición, dietética y lavandería, el personal debe estar informado

sobre el significado de los colores y la forma de pictograma para lo cual se debe introducir el siguiente instructivo de información al personal en cuando a la señalización, los cuales deben ser repartidos individualmente.

Figura 119. **Instructivo de información sobre la señalización**

**INSTRUCTIVO**

**Señal:** Tablero fijo en forma geométrica en el que se combina uno o más colores y un símbolo, tiene como objetivo informar, prevenir u obligar sobre un aspecto determinado.

**SIGNIFICADO DE LOS COLORES DE SEGURIDAD**

Es aquel que se le atribuye cierto significado y que se utiliza con la finalidad de transmitir información, indicar la presencia de un peligro o una obligación a cumplir.

<b>ROJO</b>	<b>Alto, prohibición, equipo contra información.</b>
<b>AMARILLO</b>	<b>Precaución, riesgo.</b>
<b>VERDE</b>	<b>Condición segura, primeros auxilios.</b>
<b>AZUL</b>	<b>Obligación, información.</b>

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

- Ubicación:

**Señales informativas:** un lugar donde permita que las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje.

**Señales preventivas:** de preferencia a una distancia de 1 metro de altura.

**Señales prohibitivas:** en el punto donde está la restricción.

**Señales de obligación:** donde debe llevarse a cabo una actividad determinada.

- Dimensión:

Debe de ser tal que se puede ser observada de la mayor distancia del ambiente a señalizarse.

**CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES**

Manguera contra incendios		Alarma contra incendios	
Prevención		Salida de emergencia	
Prohibición		Ruta de evacuación	
Obligación		Primeros auxilios	

Fuente: elaboración propia.

- Señalización complementaria

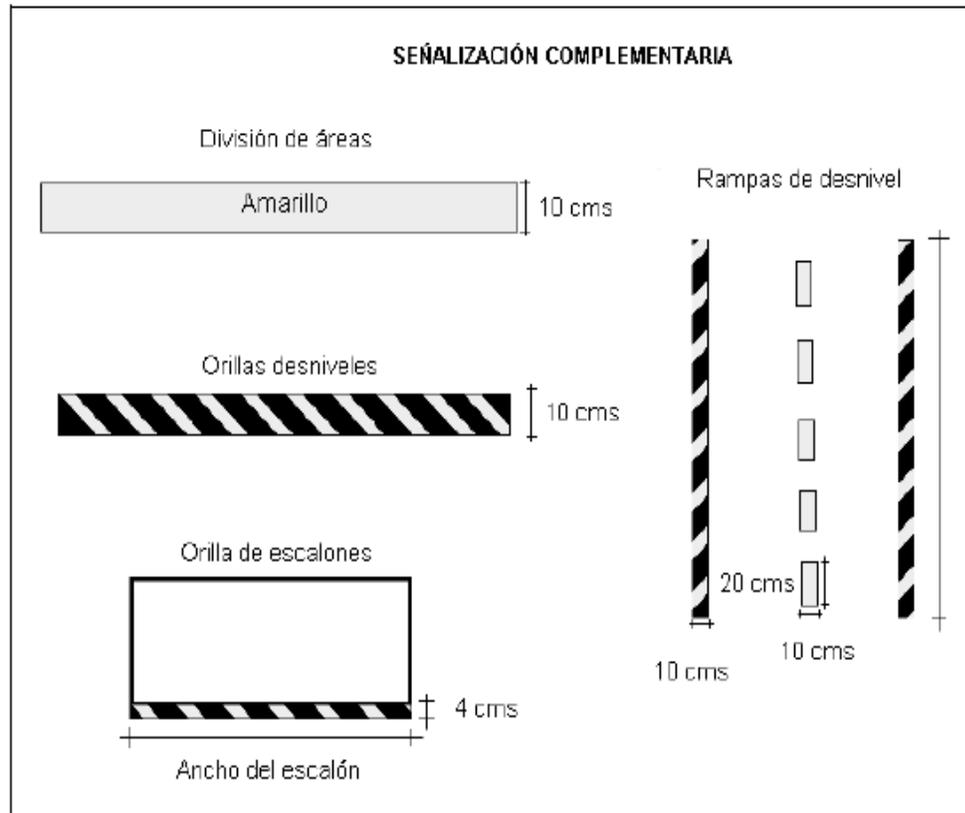
La señalización complementaria se debe utilizar en el área de nutrición, dietética y lavandería, para los siguientes casos:

- Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caídas de personas, choques o golpes.
- La delimitación de zonas de trabajo a las que el trabajador tenga acceso, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes.
- Para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de carros de transporte de ropa sucia o insumos deben estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible preferentemente de color amarillo.

La señalización por color referida en los casos I y II anteriormente descritos se debe efectuar mediante franjas alternas amarillas y negras y ser de dimensiones similares como se muestra en la siguiente figura.

Para el apartado III la señalización se debe efectuar mediante líneas continuas de color amarillo como se muestra en la figura 120.

Figura 120. Señalización complementaria



Fuente: Norma española 1115-85. *Señalización*. p. 112.

#### 4.2.3. Plan de limpieza y eliminación de plagas

La higiene y calidad de un alimento está ligada íntimamente con los procedimientos de limpieza y desinfección que sean aplicados en cada una de las etapas del proceso, por ello cada cocina procesadora de alimentos debe implantar sistemas seguros que permitan remover y eliminar todos los residuos producidos durante las operaciones de producción de alimentos.

Prácticas higiénicas eficaces son necesarias y específicas en la cadena alimentarla desde la producción o recolección, hasta el consumo del alimento. Cada etapa puede influir en la calidad e inocuidad de los alimentos, por ejemplo el color, el olor y la duración de la leche pueden estar determinados por la higiene del ordeño, la incidencia de salmonellas y otros microorganismos presentes.

La razón por la que se limpian y desinfectan las superficies que contactan con los alimentos y el ambiente es para ayudar en el control microbiológico y químico. Si se realiza con eficacia y en el momento apropiado, su efecto neto será la eliminación de estos contaminantes.

- Programa de inspección de la higiene
  - En cada cocina debe implantarse un horario de limpieza y desinfección diario que garantice que todas las zonas, equipos y materiales permanezcan limpios.
  - Un inspector específico será el responsable de verificar el cumplimiento y la eficiencia del programa y hará los chequeos que sean necesarios antes de iniciar los procesos, durante éstos y al finalizar las labores de limpieza.
  
- Precauciones

Para impedir la contaminación de los productos, todo el equipo, utensilios y manos de los operarios se lavarán con la frecuencia necesaria y se desinfectarán siempre que las circunstancias así lo exijan.

Los detergentes y desinfectantes serán seleccionados cuidadosamente para que cumplan con el objetivo propuesto y deben ser aceptados por la autoridad sanitaria competente. Cuando se usan materiales abrasivos, hay que tener mucho cuidado para que no modifiquen las características de las superficies.

- Métodos de limpieza

La limpieza se efectúa usando en forma individual o combinada diferentes métodos físicos (restregando o utilizando fluidos turbulentos) y métodos químicos (mediante el uso de detergentes, álcalis y ácidos). El calor es un factor adicional importante para ayudar los métodos físicos y químicos, teniendo en cuenta que es necesario seleccionar las temperaturas, de acuerdo a los detergentes que se usen, las superficies a lavar y los desechos a eliminar.

Se conocen varios métodos de limpieza entre los cuales están los siguientes:

- Preventivos: recoger rápidamente los desechos que se vayan originando para evitar que se adhieran a las superficies.
- Manuales: es cuando hay que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Al lavar equipos desarmables es bueno remojar con detergente las piezas desmontadas, para desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.
- Limpieza *in situ*: se efectúa sin desarmar los equipos y para ello éstos contarán con un diseño específico. Para la limpieza eficaz de tuberías y el interior de los equipos, se requiere una velocidad mínima de 1,5

metros por segundo, con flujo turbulento. El empleo de ésta técnica implica seguir rigurosamente la metodología indicada por el fabricante y verificar cuidadosamente el estado final de limpieza del equipo.

- Detergentes

Los detergentes deben tener una buena capacidad humectante, fuerza para eliminar la suciedad de las superficies y capacidad para mantener los residuos en suspensión. De igual manera deben tener buenas propiedades de enjuague para eliminar fácilmente los residuos de suciedad y los restos del detergente. El detergente debe ser adecuado para el tipo de suciedad que se produce, compatible con otros materiales, incluidos los desinfectantes empleados, y no ser corrosivo.

- El objetivo de la solución de detergente es desprender la capa de suciedad.
- El objetivo del enjuague es eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente.

Cualquier agente limpiador que se use en la planta, debe tener algunas propiedades generales tales como:

- Completa y rápida solubilidad
- No ser corrosivo a superficies metálicas
- Brindar un completo ablandamiento en el agua
- Excelente acción humectante
- Excelente acción emulsionante de las grasas

- Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar
  - Excelente dispersión o suspensión
  - Excelentes propiedades de enjuague
  - Acción germicida
  - Bajo precio
  - No tóxico
- Técnicas de limpieza
    - Pre enjuague con agua tibia a 45 °C.
    - Aplicación del agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo.
    - Enjuague con agua caliente.
    - Higienización.

Los cuatro factores que condicionan la eficacia de la limpieza y desinfección son:

- Selección y concentración de los productos a utilizar
- Temperatura
- Tiempo de contacto
- Fuerza mecánica

El personal responsable de la limpieza y desinfección debe ser preparado específicamente para las tareas que va a desempeñar y conocer las características y usos de los equipos y productos a emplear, ya que se dispone de una amplia variedad los cuales han sido fabricados y formulados para aplicaciones y tipos de suciedad específicos.

- Control de plagas

Las plagas constituyen una seria amenaza en las cocinas de hospitales no solo por lo que consumen y destruyen sino también porque los contaminan con saliva, orina, materias fecales y la suciedad que llevan adherida al cuerpo. Tradicionalmente se consideran plagas a los roedores (ratas y ratones), insectos voladores (moscas y mosquitos), insectos rastreros (cucarachas y hormigas).

Todas las áreas del hospital deben mantenerse libres de plagas. Cada hospital debe tener un plan de control y erradicación de plagas.

Como entran las plagas a un hospital:

Las plagas entran a los hospitales en diferentes formas por lo que debe mantenerse una constante vigilancia para detectar a tiempo su presencia; además entran porque en el hospital encuentran condiciones favorables para quedarse, vivir y multiplicarse, tales como: agua, comida y albergue.

Las más habituales formas de entrada de las plagas a la planta son:

- En las cajas, sacos, bolsas de frutas, verduras, harinas y granos, etc.
- En empaques provenientes de proveedores con infestación de plagas.
- Dentro y sobre las materias primas.
- En los contenedores.

- A través de puertas, ventanas, ductos, sifones desprotegidos.
- Métodos para controlar las plagas

Existen tres métodos para controlar las plagas; los dos primeros son preventivos y el tercero es curativo, por cuanto se basa en la eliminación física de estas.

El primer método está relacionado con la protección de las edificaciones con el propósito de evitar que las plagas entren y para ello es necesario:

- Mantener el entorno del hospital limpio y libre de acumulación de inservibles, malezas, charcos, depósitos de basura y cualquier otra cosa que las atraiga. Esto es simplemente crear un espacio libre llamado barrera sanitaria que separa suficientemente el hospital de las fuentes de infestación.
- Colocar mallas anti insectos en puertas, ventanas, ductos de ventilación y otras aberturas que pueden ser puerta de entrada.
- Colocar rejillas anti ratas en desagües, sifones y conductos que comuniquen la planta con el exterior.
- Colocar láminas anti ratas en los bordes inferiores de las puertas.
- Instalar puertas que abran hacia el exterior dotadas con mecanismo de cierre automático.
- Instalar trampas contra insectos.

- Instalar cortinas de aire a presión en puertas.

El segundo método está relacionado con el saneamiento básico con el propósito de evitar que las plagas obtengan refugio y alimento, y para ello hay que mantener un plan de saneamiento que contemple al menos; los siguientes aspectos.

- Eliminación de todos los posibles criaderos en el entorno de las instalaciones.
- Ejecutar un plan de mantenimiento locativo, sellando fisuras, grietas y otros sitios que puedan servir como escondite.
- Controlar la sanidad de los empaques que van a entrar al hospital y no almacenar en las bodegas aquellos que sean sospechosos. Es preferible colocar las materias primas en envases propios y eliminar los externos.
- Almacenar cuidadosamente sobre estibas y dejando espacios para poder inspeccionar de rutina las bodegas.
- Mantener limpia y protegida la bodega de almacenamiento de desechos, especialmente orgánicos, y disponerlos sanitariamente todos los días.
- Mantener limpios y tapados todos los recipientes que se usan para recolectar residuos en el hospital.

- Mantener limpia la red de recolección de residuos líquidos, esto implica inspección y evaluación del funcionamiento de reposaderas, cajas de registro, cajas de bifurcación y sifones.
- No permitir el almacenamiento de inservibles o elementos atraentes.
- Mantener un programa activo de limpieza y desinfección del entorno, del hospital y los equipos.

El tercer método de refiere a la eliminación de las plagas. Una vez que los métodos anteriores han sido puestos en práctica, entonces es necesario tener listo un plan de eliminación, con el fin de asegurarse que cualquier plaga que entre pueda ser destruida.

Es conveniente tener en cuenta algunos conceptos cuando se plantea la necesidad de emplear productos químicos (plaguicidas):

- Los productos que se empleen deben tener registro sanitario y ser autorizado su uso por las autoridades de salud. Se aconseja el uso de productos anticontaminantes y para el control de insectos se recomiendan especialmente las piretrinas.
- En cualquier caso la eliminación de plagas debe ser ejecutada por empresas o personas debidamente calificadas y autorizadas por las autoridades de salud. Cualquier tratamiento químico que se realice debe garantizar la no contaminación de los productos. No se permite el uso de insecticidas residuales dentro de la cocina.

Hay algunas plagas que son muy especiales y su presencia en las cocinas, generalmente es causada por malos hábitos de las personas; es el caso de animales domésticos como: perros y gatos, o algunos animales silvestres como aves que también contaminan con piojillo.

- Taponar todas las aberturas que permitan su paso.
- Eliminar sitios en los cuales puedan anidar o refugiarse: aleros, inservibles, equipos en desuso, etc.
- Hacer inspecciones periódicas para verificar y eliminar posibles puertas de entrada.
- Mantener cerradas las puertas.
- Proteger con malla las ventanas o abertura de ventilación.
- Evitar dejar restos de alimentos que puedan servir de polos de atracción.

En el mercado se ofrecen otra cantidad de elementos para ahuyentar esas plagas: sonido ultrasónico, silbatos, cañones de pólvora, siluetas de predadores; algunas son efectivas por unos pocos días hasta que las plagas se acostumbran.

En resumen, el mejor control de plagas es el que se basa en la prevención, por ejemplo: no brindarles agua, comida y no ofrecerles albergue.

### **4.3. Implementación de capacitación al personal**

La implementación del plan de capacitación tiene como objetivo reducir el nivel de riesgo relacionado con la necesidad de conocimiento o su reforzamiento hacia los trabajadores en las distintas actividades y tareas evaluadas en el estudio de riesgos.

La capacitación del comité de seguridad debe realizarse en forma periódica, tratando de mostrarle a cada miembro, como se debe actuar ante cualquier eventualidad emergente. El procedimiento para todas las capacitaciones del comité contempla las siguientes fases:

- Entrenamiento inicial con alta intensidad de carácter teórico - práctico; debe limitarse a los conocimientos indispensables para la operación de las condiciones y circunstancias emergentes del hospital.
- Reforzamiento de destrezas. Generalmente se refiere a la recepción de los procedimientos operativos; es de carácter eminentemente práctico.
- Formación teórico - práctica con inclusión de nuevos temas, ampliación de conocimientos adquiridos y está orientada a la motivación del personal.
- El funcionamiento del comité será mediante la participación voluntaria de sus miembros.

- Para facilitar las actividades de entrenamiento del comité se deben realizar las actividades en lo posible, en los horarios normales de trabajo.

#### **4.3.1. Capacitación sobre riesgos laborales**

- Comités de seguridad

Un comité de seguridad es un grupo de empleados debidamente motivados, entrenados y capacitados que asumen la ejecución de procedimientos operativos y administrativos necesarios para prevenir o controlar una emergencia.

El propósito de la formación de un comité de seguridad es promover un cambio de actitud orientado a formar una cultura preventiva, fundamentada en la necesidad de controlar y manejar en forma organizada las condiciones laborales causantes de desastres, con el fin de disminuir la siniestralidad y proteger la salud de los trabajadores y los bienes del hospital.

Entre los integrantes del comité se tiene que contar con miembros de todos los niveles jerárquicos del hospital, para instituir un compromiso que sea a todos los niveles. Dentro de las funciones principales del comité de seguridad se encuentran:

- Informar y/o reportar acciones peligrosas o negligentes por parte de los trabajadores, que puedan ocasionar un accidente y/o pérdidas materiales al hospital.

- Identificar la totalidad de los equipos para el combate al fuego, rutas y salidas de emergencia, sistemas de alarma general, sistemas eléctricos (caja principal) y contenido de botiquín de primeros auxilios.
- Acudir inmediatamente al llamado de cualquier siniestro o emergencia que ocurriera en el hospital, y reportar a dirección o al supervisor todo lo relacionado a la emergencia.
- Promover una cultura preventiva a los trabajadores, instruir a las directivas y trabajadores del hospital acerca de la importancia y los beneficios que conlleva el fortalecimiento del comité de seguridad en el hospital.
- Informar al personal del hospital en el conocimiento de las condiciones de trabajo potencialmente lesivas o peligrosas, con el objeto de prepararse anticipadamente sobre la forma adecuada de evitarlas y controlarlas.
- Dirigir la evacuación ordenada del personal hacia el área designada como punto de reunión ante cualquier eventualidad que lo amerite.
- Verificar por medio de un listado, que todos los trabajadores hayan salido del área de riesgo, y en caso contrario ayudar a la búsqueda del personal que se encuentre en el área de riesgo.

Los derechos y obligaciones del comité de seguridad deben ser indicados a cada miembro, mediante reuniones mensuales donde, además, se debe

exponer toda la información obtenida a lo largo del mes y entregar los formatos correspondientes a sus áreas.

- Organización de comités

El establecimiento de una organización es el punto de partida en la conformación, y funcionamiento de un comité de seguridad. Debe haber un jefe directivo quien elabora, administra el plan y toma decisiones durante las emergencias y el personal integrante del comité.

La organización del comité se debe llevar a cabo mediante selección por parte de la dirección y de mutuo acuerdo con el personal seleccionado, pues de esta forma se tiene un esquema de las características demostradas en las actividades asignadas al personal y evaluar si sirven o no para formar parte del comité.

El comité hospitalario para emergencias y desastres o gestión de riesgo, es el órgano hospitalario encargado de formular, dirigir, asesorar y coordinar las actividades hospitalarias relacionadas con las fases antes, durante y después, que se hayan fijado para el manejo de las emergencias, propiciando la participación de todos los trabajadores. La composición de dicho comité debe atender la realidad particular de la entidad, pero, en general, se recomienda la siguiente estructura:

- Director del hospital, quien lo preside
- Director administrativo
- Jefe de emergencia (coordinador)
- Jefe de enfermería
- Director médico

- Jefe de mantenimiento y transporte
- Jefe de seguridad y protección
- Representante del sindicato de trabajadores
- Se recomienda, además, la participación de un representante de la comunidad.
- Cualquier otro personal que la institución considere necesario que esté presente, de acuerdo con las funciones que desempeñe en la instalación hospitalaria.

La principal responsabilidad es conducir la elaboración y ejecución de un plan que integre las medidas de gestión de riesgo y la respuesta a emergencias, estableciendo normas y roles internos para casos que lo ameriten, gestionando programas de capacitación y educación continua dentro de la institución, y promoviendo la integración y el vínculo de la organización con su comunidad, entre otras cosas.

- Uso y manejo de extintores

La capacitación del comité de seguridad en el uso y manejo de extintores se debe realizar en dos partes, la primera una parte teórica donde se aborde la temática del curso y la segunda parte debe ser una práctica de la teoría, se deben realizar simulacros de emergencias reales. El procedimiento para impartir ésta capacitación debe ser el siguiente:

- Información a los trabajadores miembros del comité de seguridad sobre la planeación y ejecución de la capacitación.

- Citación de los miembros del comité según posibilidades dictaminadas de tiempo por parte de la dirección, la citación se debe realizar de forma verbal y escrita (gráfica) personalizada.
- Se debe especificar el material que se debe llevar para la realización de la capacitación (cuaderno de apuntes y lápiz).
- El contenido del curso se debe dividir en dos partes, una teórica y la otra práctica, en esta última se debe practicar lo aprendido y realizar simulacros de emergencia.
- El contenido teórico propuesto de la capacitación es:
  - ❖ Introducción al curso
  - ❖ ¿Qué es fuego e incendio?
  - ❖ Tipos de fuego e incendio
  - ❖ Forma de propagación del fuego
  - ❖ ¿Qué es un extintor?
  - ❖ ¿Qué es un agente extintor?
  - ❖ Cuáles son los tipos de agentes extintores
  - ❖ Selección apropiada de extintor
  - ❖ Como se usa el extintor
- Práctica de la teoría llevada a cabo en el área asignada a estacionamientos del hospital.

El hospital debe tener completamente asegurada la protección contra incendios, pues este tipo de amenaza puede sacar completamente de servicio a la instalación en el momento que más se le necesita y, además, hay gran vulnerabilidad de los pacientes y del personal de salud que los tiene que

proteger en las críticas circunstancias que se producen durante un incendio en una edificación.

Se verifica que los medios de protección contra el fuego estén en los lugares de mayor riesgo ante esta amenaza, como calderas, depósitos de combustibles, gases medicinales, tableros eléctricos, archivos, farmacia y otros.

Los medios de protección deben estar en sitios accesibles y en buenas condiciones para ser empleados. Aquí se revisa que los extintores no estén vencidos y que el personal encargado de utilizarlos sepa emplearlos.

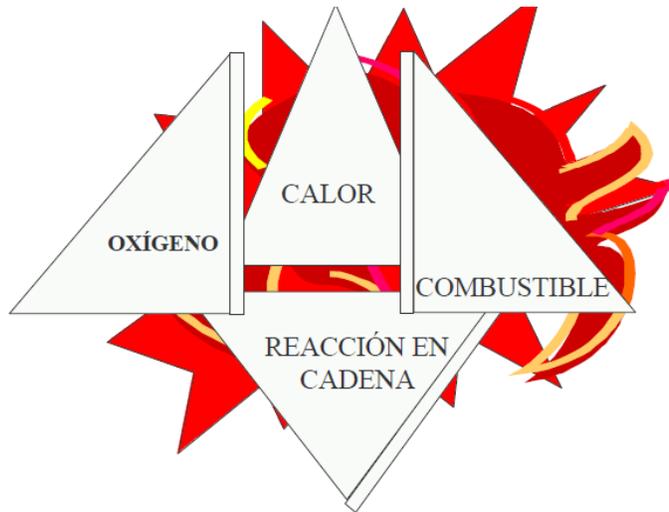
Los sistemas de hidrantes del hospital deben ser suficientes, funcionar correctamente y estar abastecidos de agua constantemente, para poder ser utilizados de forma eficiente en caso de incendio. Su ubicación debe de ser adecuada para el equipo que los va a usar y deben estar señalizados.

- Elementos necesarios para producir un incendio

Un incendio se produce por la presencia de cuatro elementos básicos: calor o fuente de ignición, material combustible, una concentración apropiada de oxígeno y la reacción en cadena.

Se acostumbra visualizar la relación de estos cuatro elementos como una pirámide en la que cada elemento representa un lado y se unen en una relación simbiótica o mutuamente beneficiosa. Ver figura 121.

Figura 121. **Tetraedro que simboliza el incendio**



Fuente: Manual de capacitación Bomberos Municipales CBM-1. p.77.

Si uno de estos elementos no existe o se elimina, no hay o se termina el incendio. Este principio se utiliza para la extinción de incendios:

- Enfriar el incendio: el agente común es el agua, se aplica comúnmente en forma de torrente sólido o ducha fina.
- Eliminar el oxígeno: el material que se está quemando cúbralo con una manta, con una tapa, tierra, espuma o con arena. Cuando utiliza un extintor lo que normalmente hace es cubrir el área del incendio de un gas más pesado que el aire.
- Eliminar el material combustible: aleje el material combustible o cierre la fuente, siempre y cuando esto no ponga en peligro su vida o la de los demás.

- Interrumpir la reacción en cadena: se repite mientras quede oxígeno y combustible, a menos que algo interrumpa este circuito.
- Manual para uso de extintores
  - Propósito: proporcionar a los participantes conocimientos generales sobre el uso de los extintores portátiles.
  - Objetivos: al finalizar esta lección el participante será capaz de:
    - ❖ Señalar las acciones básicas de utilización de un extintor.
    - ❖ Nombrar 8 pasos de las técnicas para combatir incendios con extintores portátiles
- Principios de funcionamiento de un extintor

En primer lugar, todo extintor lleva un seguro, en forma de pasador o tope, que impide su accionamiento involuntario. Una vez retirado este seguro, normalmente tirando de una anilla o solapa, el extintor está listo para su uso.

Para que un extintor funcione, el cuerpo debe estar lleno con el agente extintor y bajo la presión del gas impulsor. En los extintores de presión adosada es necesario, por tanto, proceder a la apertura del botellín del gas, accionando la válvula o punzando el diafragma que lo cierra mediante una palanca o percutor, con lo que el gas pasa al cuerpo y lo presuriza a la presión de descarga. Esta operación no requiere más de 4 ó 5 segundos. En este momento los dos tipos de extintores (de presión adosada e incorporada), están en condiciones de uso.

Al abrir la válvula o la pistola del extintor, la presión del gas expulsa al agente extintor, que es proyectado por la boquilla difusora, con lo que el extintor está en funcionamiento.

- Procedimientos generales en su utilización

Figura 122. Partes de un extintor



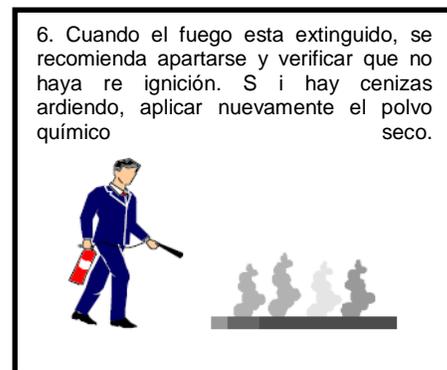
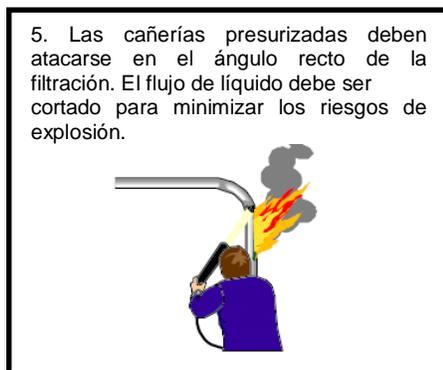
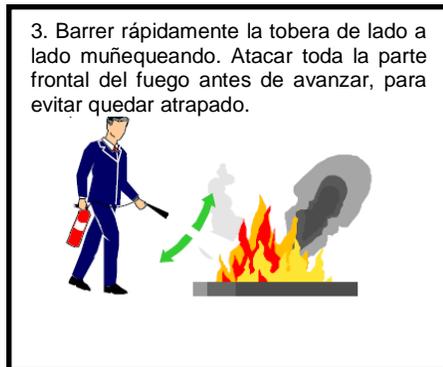
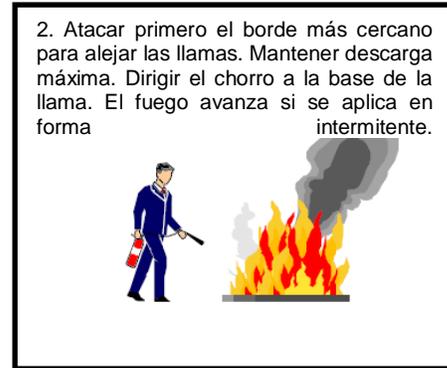
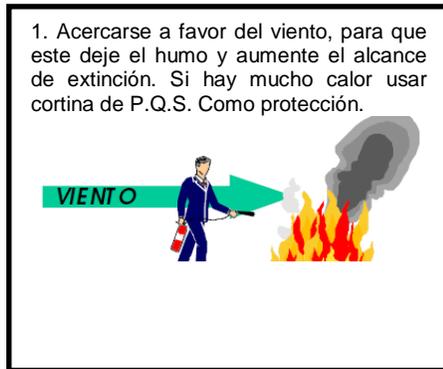
Fuente: Manual de capacitación Bomberos Municipales CBM-1. p.10.

Figura 123. Pasos para utilizar un extintor

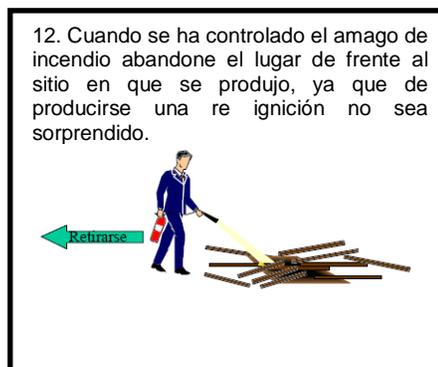
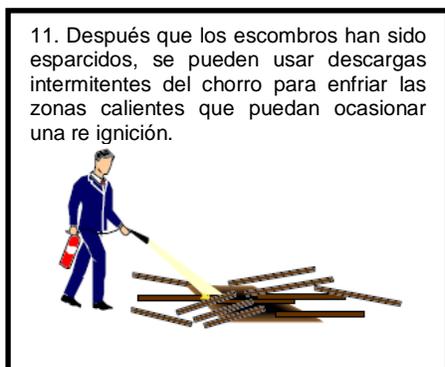
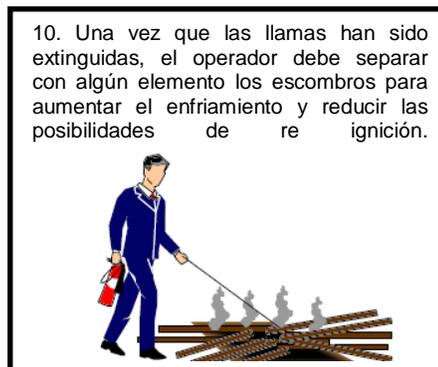
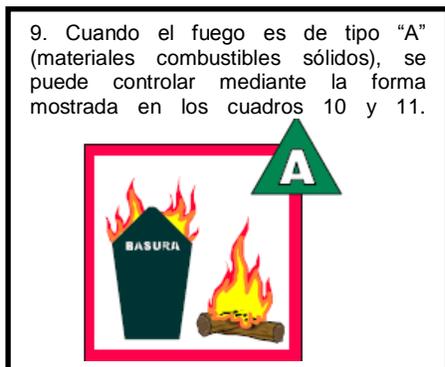
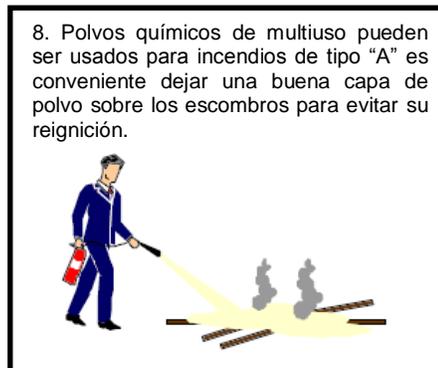
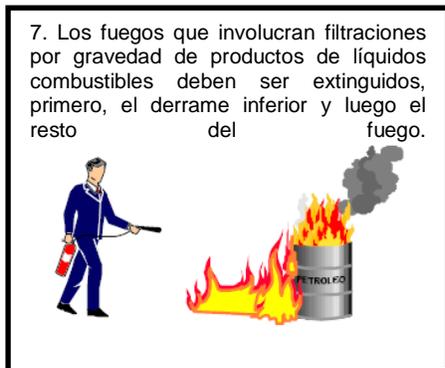


Fuente: Manual de capacitación Bomberos Municipales CBM-1.p.15.

Figura 124. **Técnicas para combatir incendios con extintores portátiles**



Continuación de la figura 124



Fuente: Manual de capacitación Bomberos Municipales CBM-1. p.22.

- Revisión y mantenimiento de los extintores

Un extintor debe estar constantemente en las debidas condiciones para funcionar. Esto sólo se consigue mediante una comprobación periódica de su estado. Esta comprobación incidirá especialmente en:

- El estado externo del extintor y su etiqueta
- El estado de la manguera y la boquilla
- La presión del manómetro o el peso del botellín del gas
- El estado de la carga

El área de mantenimiento debe presentar el manual para el manejo de sistemas contra incendios, así como la bitácora de mantenimiento preventivo de extintores e hidrantes.

- Datos del servicio técnico

Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva por lo menos una vez al año. De igual forma se hará toda vez que el equipo sea utilizado, ya sea de forma completa o parcial.

Figura 125. **Servicio técnico de extintores**



Fuente: Manual de capacitación Bomberos Municipales CBM-1. p.55.

#### 4.3.2. **Capacitación sobre accidentes laborales**

- Uso y manejo de materiales peligrosos

Para la capacitación del personal sobre uso y manejo de materiales peligrosos, el cual es necesario impartir a los trabajadores del área operativa, el procedimiento propuesto para esta capacitación es el siguiente:

- Distribuir a todo el personal operativo en 2 grupos diferentes con aproximadamente el mismo número de trabajadores por grupo.
- Información a los trabajadores sobre el tema de la capacitación y el listado de grupos y horarios en donde debe acudir a la capacitación. Esta información la debe dar el jefe de cada área del hospital.

- El tiempo de capacitación debe ser aproximadamente una hora para los grupos. Especificar el material que se debe llevar para la capacitación (cuaderno de apuntes y bolígrafo).
- El contenido propuesto de la capacitación es el siguiente:
  - ❖ Introducción al curso
  - ❖ ¿Qué son materiales peligrosos?
  - ❖ Ropa contaminada en la lavandería
  - ❖ Manipulación de los materiales peligrosos
  - ❖ Almacenamiento de materiales peligrosos
  - ❖ Transporte de materiales peligrosos
  - ❖ Acciones ante derrames o filtraciones
  - ❖ Prevención de accidentes con materiales peligrosos

Brindar espacios de tiempo para preguntas, aclaraciones de temas, dinámicas para evitar el estrés, observaciones y opiniones.

#### **4.3.3. Capacitación sobre prevención de desastres naturales**

- Simulacro de emergencia

Para el simulacro de emergencia se debe trabajar con todo el personal del hospital, el objetivo es evaluar la respuesta de los trabajadores y que estén preparados para cualquier suceso. El procedimiento para llevar a cabo la capacitación de un simulacro de emergencia es el siguiente:

- Distribuir a todo el personal en 3 grupos diferentes con aproximadamente el mismo número de trabajadores por grupo.

- Información a los trabajadores sobre el tema de la capacitación y el listado de grupos y horarios en donde debe acudir a la capacitación. Esta información la debe dar el jefe de cada área del hospital.
- El tiempo de capacitación debe ser de aproximadamente media hora para los grupos (se puede aprovechar un espacio de tiempo tomado de otra capacitación). Especificar el material que se debe llevar para la capacitación (cuaderno de apuntes y lápiz).
- El contenido propuesto de la capacitación es el siguiente:
  - ❖ Introducción al curso
  - ❖ Emergencias que ameriten una evacuación
  - ❖ Tipos de evacuación
  - ❖ Rutas de evacuación del hospital
  - ❖ Formas de evacuar los edificios
  - ❖ Procedimiento de evacuación
  - ❖ Punto de reunión y formas de llegar
  - ❖ Actividades posteriores a una evacuación

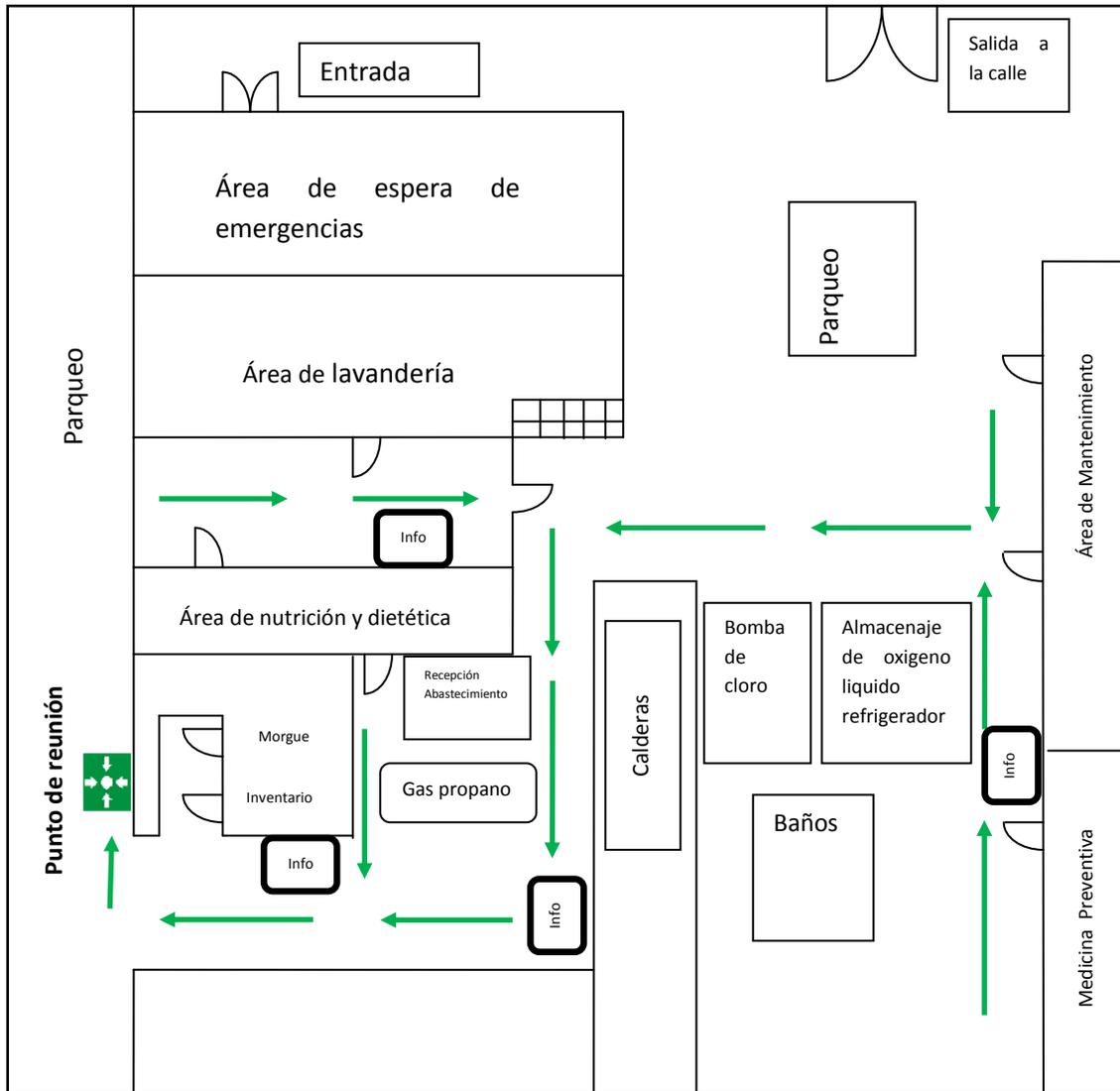
Brindar espacios de tiempo para preguntas, aclaraciones de temas, dinámicas para evitar el estrés y cansancio, observaciones y opiniones.

Cuando se efectúe un simulacro de evacuación del hospital se debe notificar al personal sobre la ejecución del ejercicio, el jefe del comité de seguridad debe tomar nota de los detalles, anomalías y cronometración de los tiempos de evacuación del personal total o parcial del hospital.

Gradualmente se debe aumentar la dificultad de los simulacros a razón de uno o dos por año. Se debe buscar el momento idóneo de nivel de entrenamiento, para plantearse simulacros de emergencia general con intervención exterior.

Al momento de darse un incendio, terremoto o fenómenos similares dentro de las áreas de nutrición y dietética y lavandería en el hospital se deben guiar por la señalización de las rutas de evacuación de emergencia presentadas en la figura 126 y seguir las instrucciones que proporcionen los integrantes del comité de seguridad.

Figura 126. Ruta de evacuación del hospital



Fuente: elaboración propia.

Para evacuar el hospital en caso de un incendio, terremoto o fenómenos similares en cualquiera de sus áreas se tiene que realizar el siguiente procedimiento:

- Al escuchar la alarma de incendio, dejar de realizar las actividades que se encuentre haciendo.
- Salir por las rutas de evacuación establecidas ver figura 126, no llevar objetos personales que puedan dificultar la evacuación o la de otras personas.
- Seguir instrucciones del personal del comité de seguridad y acudir al punto de reunión establecido y no retirarse.
- Desplazarse contra el viento, seguir al grupo, ir despacio no correr, no entrar a la zona de emergencia.
- Esperar en grupo para realizar un conteo de personal, para verificar que todos estén a salvo.

Para el personal del exterior se propone reproducir una guía con la información de manera que contenga lo indispensable (ver figura 127) colocándolos en los puntos indicados en la figura 126, y que se entienda en una única lectura rápida, lo que debe de realizar en caso de una emergencia dentro del hospital.

En la figura 127 se muestra la información para los visitantes del hospital.

Figura 127. **Ficha de información de seguridad a personas externas**

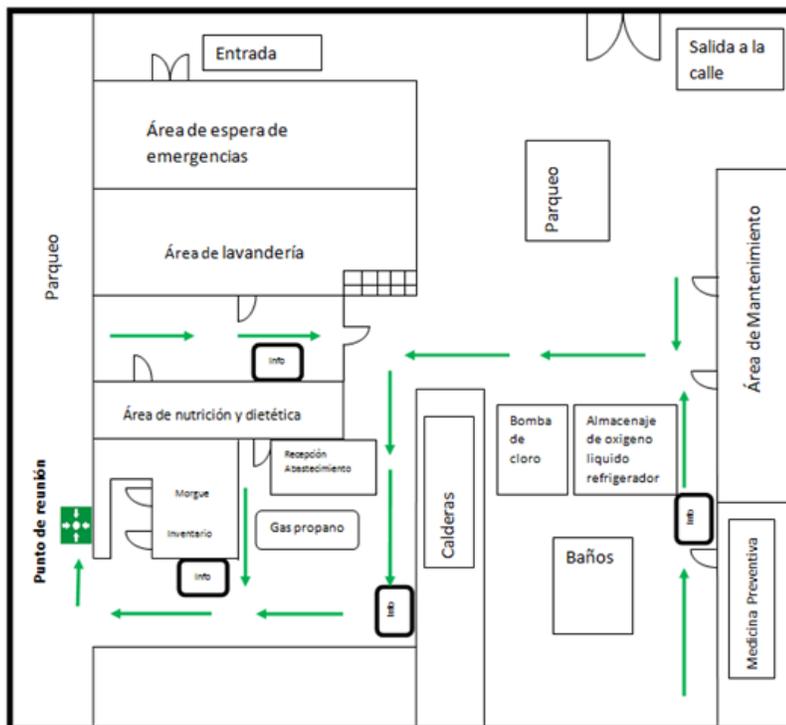
En el hospital existe un plan de contingencia que se activa en caso de emergencia. Además de disponer de alarma general y protección diseñadas para actuar según lo previsto en el plan, se cuenta con un comité de seguridad en el hospital, que está creado para cubrir las emergencias y es parte de su misión ayudarle a usted en tal eventualidad.

Se le agradece que colabore con el hospital siguiendo éstas indicaciones:

I. Si se produce una emergencia, oirá la sirena del hospital sonar intermitentemente. Sin precipitarse salga del hospital siguiendo las instrucciones de la persona del hospital que le está atendiendo.

II. Si descubre un fuego o presencia un accidente: solicite ayuda del personal del hospital no se arriesgue actuando en solitario.

### RUTA DE EVACUACIÓN



Fuente: elaboración propia.

Nota: el manual anteriormente propuesto es una sugerencia para la evacuación del hospital y debe ser aprobado por la CONRED.

- Plan de contingencia

Un plan de contingencia debe apuntar a prevenir e intervenir ante situaciones de emergencia dentro del hospital, para lo cual existen dos principales planes de emergencia, el primero ante incendios y el segundo ante accidentes laborales.

- Incendios

En el procedimiento de actuación en los casos de emergencias parcial o general de incendios es el siguiente:

- Apagar la máquina que está utilizando.
- Desconectar la fuente de energía eléctrica de la máquina.
- Dar la voz de alarma de lo que está sucediendo.
- Actuar con los medios que disponga para sofocar el siniestro.
- En caso de no poder controlar la alarma general de incendio llamar a emergencias.
- Evacuar el área y dirigirse al punto de reunión.
- Brindar colaboración en caso de requerir ayuda para cualquier actividad.
- Permanecer lejos del accidente, no arriesgarse inútilmente.

- Accidentes

Para el plan de contingencias en los caso de accidentes debe intervenir el personal del comité de seguridad del hospital, para brindar los primeros auxilios al o a los afectados o, según la gravedad, se debe acudir a los cuerpos de socorro (bomberos voluntarios o municipales).

El plan de contingencia ante un accidente dentro del hospital debe ser el siguiente:

- Conservar la calma y tratar de calmar a la o las personas afectadas.
- Eliminar situaciones de peligro en el área del accidente para no sufrir otro percance.
- Correr la voz de alarma sobre la emergencia que se tiene y/o avisar al personal del comité de seguridad del hospital.
- En caso de ser necesario, llamar a los bomberos de la comunidad.
- Obedecer las instrucciones que brinda el personal del comité de seguridad.
- No acudir al lugar del percance, esperar que se den las indicaciones necesarias de la situación.
- Ayudar en caso de que sea necesario, si no está seguro de realizar cualquier actividad de ayuda comunicarlo al personal del comité, no improvisar.

## **5. SEGUIMIENTO O MEJORA**

### **5.1. Resultados obtenidos**

Los resultados que se obtuvieron con la auditoría ambiental en el procedimiento de trabajo de las áreas de nutrición, dietética y lavandería son:

- La propuesta de mejora en el diseño de las instalaciones de las áreas de trabajo tales como: iluminación, ventilación, temperatura, ruido, seguridad e higiene y señalización industrial o denominada para el trabajo.
- La propuesta de una planeación de procesos en la aplicación de normas de seguridad e higiene, aplicación de señalización industrial y aplicación en prevención de riesgos laborales, enfermedades laborales y desastres naturales.
- La implementación complementaria de normas de seguridad e higiene industrial en las áreas de trabajo como la utilización de equipo de protección personal, señalización industrial, planes de limpieza y control de plagas.
- La implementación de capacitación al personal sobre riesgos laborales, enfermedades laborales y prevención de desastres naturales.

- La propuesta de mantenimiento preventivo y correctivo diario, semanal y mensual del equipo utilizado en las áreas de nutrición y dietética y lavandería.
- La creación de un plan de seguimiento de las propuestas e implementaciones a través de acciones correctivas, capacitación periódica y el mantenimiento periódico para la conservación del mismo.

### **5.1.1. Interpretación**

La interpretación de los resultados obtenidos se describe de la siguiente manera:

- La mejora en el diseño de las instalaciones será de beneficio para las áreas de nutrición, dietética y lavandería debido a que se propuso un plan de mantenimiento en la iluminación y utilización de tecnología que servirá para ahorrar energía, mejorará la eficiencia de luminancia y disminución en temperatura generada por la iluminación. Así como, mantenimiento de los amortiguadores de las lavadoras para disminuir el ruido y aplicación de normas de señalización para la protección del colaborador en el área de la maquinaria.
- Creación de un reglamento de normas complementario tanto para el área de lavandería, como para el área de nutrición y dietética, donde se detallan las reglas de seguridad e higiene con el objetivo de que el empleado comprenda cuáles son las reglas establecida en el hospital y se apegue a estas en el desempeño de sus actividades, también la creación de una guía del significado de la señalización implementada en el hospital (en caso de un acontecimiento inesperado) y normas de higiene que deben de seguir para la realización de sus actividades.

- La creación de un plan de capacitación sobre riesgos laborales, enfermedades y desastres naturales, que servirá para evitar bajas laborales en el trabajo, debido a que el personal estará más informado acerca de los riesgos y enfermedades más comunes en su trabajo y además sabrá que hacer en caso de un desastre natural.
- La propuesta de un plan de mantenimiento preventivo diario, semanal y mensual del equipo de trabajo de las áreas de nutrición, dietética y lavandería cuyos propósitos son incrementar la vida útil de los equipos previniendo fallos a corto plazo y evitar el funcionamiento deficiente.
- El seguimiento y mejora de las propuestas e implantaciones se realizó a través de un plan donde se utilizó la capacitación y mantenimiento periódico con el propósito de conservar el programa propuesto, así como la importancia del apoyo al cambio con el objetivo de fomentar la seguridad e higiene propuesta, a través de estrategias como la publicidad y retroalimentación en los colaboradores.

### **5.1.2. Aplicación**

La aplicación de la auditoría es para analizar el procedimiento actual de trabajo en las áreas de nutrición, dietética y lavandería; de esta manera se identificaron deficiencias en las instalaciones proponiendo las mejoras correspondientes, así como la propuesta de un plan de capacitación en riesgos laborales y desastres naturales que servirán para prevenir accidentes en el trabajo y preparar al personal ante un desastre natural.

La implementación de señalización y normas de seguridad en el trabajo que serán de gran beneficio debido a que en las áreas de trabajo no se

contaban con dicha señalización y con la implantación se dispondrá de áreas más seguras.

La propuesta de un plan de mantenimiento será para mantener un funcionamiento adecuado de la maquinaria y así no perjudicar a los empleados ni al trabajo diario.

Crearles cultura a los empleados sobre seguridad e higiene industrial para que sea de beneficio en su salud laboral, utilizando dos estrategias: el apoyo al cambio a través de publicidad y la retroalimentación a los empleados.

## **5.2. Ventajas y beneficios**

La implementación de programas de seguridad e higiene en los centros de trabajo se justifica por el solo hecho de prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador, al llevar a efecto programas de seguridad e higiene para lograr un ambiente seguro en el área de trabajo y que los trabajadores laboren seguramente y con tranquilidad, es parte integral de la responsabilidad total, ya que haciendo conciencia a todos, se obtendrán beneficios tales como:

- Reducción de los riesgos laborales que inciden en disminución de costos y bajas laborales.
- Controlar las observaciones y las causas de pérdidas de tiempo relacionadas con la interrupción del trabajo efectivo.
- Aumentar el tiempo disponible para laborar, evitando la repetición del accidente.

- Reducir el costo de las lesiones, incendios, daños a la propiedad, y crear un mejor ambiente laboral.

### **5.3. Acciones correctivas**

Tomar una acción correctiva cuando un suceso ha ocurrido en las áreas de nutrición, dietética y lavandería, estableciendo los criterios de actuación para la determinación de estas acciones que se basa en los accidentes ocurridos durante un período determinado. Para la aplicación de una acción se toman en cuenta algunos riesgos importantes en las instalaciones, los cuales se deben clasificar dependiendo las consecuencias y la posibilidad de riesgo. Para la aplicación de una acción correctiva se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

Para observar el control de criterios de riesgo para la aplicación de una acción, ver el apéndice D.

La matriz de importancia de riesgos es una evaluación que se hace tomando en cuenta los peligros que puedan ocasionar lesiones o incapacidades a los colaboradores. Si un riesgo es posible en un área de trabajo se evalúa en una escala de A hasta E y las consecuencias o impactos de los peligros se evalúan en una escala de 1 a 5. Ver tabla XII.

- Matriz de importancia de los riesgos

Tabla XIII. **Matriz de importancia de los riesgos**

		Criterios para la aplicación de las acciones				
<b>Posibilidad de riesgo</b>	<b>A</b> Casi seguro	Trascendental	Trascendental	Intolerable	Intolerable	Intolerable
	<b>B</b> Probable	Moderado	Trascendental	Trascendental	Intolerable	Intolerable
	<b>C</b> Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Trascendental	Intolerable
	<b>D</b> Poco probable	Tolerable	Tolerable	Moderado	Trascendental	Intolerable
	<b>E</b> Improbable	Ligero	Tolerable	Tolerable	Moderado	Trascendental
		<b>1</b> Insignificante	<b>2</b> Menor	<b>3</b> Moderado	<b>4</b> Importante	<b>5</b> Catastrófico
		<b>Consecuencias</b>				

Fuente: elaboración propia.

En el análisis de los riesgos existentes en el área de nutrición, dietética y lavandería, se evalúan los peligros en el área de trabajo, mediante la matriz de riesgos, tomando la intersección de la fila y la columna. Por ejemplo si un accidente es probable se asigna la escala B y si la consecuencia es menor se asigna la escala 2 entonces la matriz de riesgos es B2 que significa que el peligro es trascendental, lo que indica que no se debe iniciar el trabajo hasta que el riesgo se haya reducido, según los criterios para la aplicación de las acciones descritas con anterioridad (Ver tablas XIII y XIV). La consecuencia o impacto de un B2 es:

El tratamiento de primeros auxilios, derrame de algún contenido inmediatamente, pérdidas financieras medianas.

Tabla XIII. **Determinación de una aplicación de acción correctiva**

Aplicación de acciones preventivas y / o correctivas		Análisis de riesgos			Correctiva
Elaborado Por: <b>Alex Montoya</b>		Área / proceso: <b>(accidentes generales)</b> Hospital de Accidentes IGSS		Fecha de realización <b>08/05/2011</b>	No: <b>1</b>
No.	Peligro	Matriz de riesgos	Controles a emplear	Responsable	Fecha de culminación
1	Corte en las manos por manipulación de cuchillos.	B3	Equipo de protección personal adecuado	Jefe de cocina	
2	Quemaduras por temperaturas extremas (marmitas, estufas).	B2	Capacitación en manejo de equipo.	Jefe de cocina	
3	Caída de persona al mismo nivel	D2	Equipo de protección personal adecuado	Jefe de cocina y lavandería	
4	Desgarre muscular	D2	Revisión de los pesos	Jefe de lavandería	
5	Quemaduras por temperaturas extremas (planchadoras).	B3	Capacitación en manejo de equipo.	Jefe de lavandería	
6	Contacto con ropa contaminada (Riesgo biológico)	A4	Uso de equipo de protección personal	Jefe de lavandería	

Continuación de la tabla XIII.

7	Ingestión de alimentos contaminados en área de trabajo	A4	Aplicación de reglamento de trabajo.	Jefe de lavandería	
---	--	----	--------------------------------------	--------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Matriz de riesgos**

Posibilidad (P)		Gravedad (G)	
A. Casi seguro	B. Probable	1. Insignificante	3. Moderado
C. Moderado	D. Poco probable	2. Menor	4. Importante
E. Improbable		5. Catastrófico	
<b>PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE UNA ACCIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar las causas que originaron el accidente (investigación).</li> <li>• Analizar las causas.</li> <li>• Realizar el formato anterior propuesto para establecer el impacto que tiene en las instalaciones</li> <li>• Guardar la información derivada en el formato</li> <li>• Buscar la mejora mediante las acciones correctivas.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Toda la investigación de accidentes debe concluir con una propuesta de la acción, que signifique la eliminación, reducción o control de las causas que provocaron dicho accidente, con la voluntad que se consiga la no repetición del mismo.

#### **5.4. Capacitación periódica**

Una persona que se encuentra actualizada sobre los riesgos de trabajo existentes, es una persona que no tiene alta potencialidad de riesgo a que esté sujeto a ser víctima de un accidente. Por ello es necesario que se de este tipo de información para el desempeño de su trabajo.

Para la implementación correcta del programa integral de seguridad e higiene es necesario que constantemente se preste atención sobre este punto, ya que se conocen situaciones de riesgo y los colaboradores sabrán cómo actuar.

- Los beneficios que se perciben basándose en las capacitaciones son:
  - Reducción de bajas laborales
  - Necesidad de menor supervisión
  - Reducción de costos en mantenimiento
  - Reducción de los accidentes del trabajo

La capacitación del personal está basada en el diagnóstico de la situación actual, y se deben detectar las necesidades de capacitación, ya que se debe de tener el personal competente, por lo que es necesario apoyarlo y proporcionarle las herramientas de trabajo necesarias para la reducción de accidentes y para evitar enfermedades de trabajo. La capacitación proporcionada al hospital se estructuró de la siguiente manera:

- Personal a capacitar

La capacitación es a través de instrucciones de seguridad en el trabajo autorizados por CONRED, con el objetivo de explicar los pasos necesarios para realizar sus actividades. El personal se encuentra clasificado de la siguiente manera:

- Supervisores
  - Personal de mantenimiento
  - Personal operativo
- Objetivo

Instruir a los colaboradores en la rama de seguridad e higiene industrial para lograr que la acción de sus actividades cotidianas se realice de una forma segura.

- Programación de la capacitación

Esta programación se ejecuta separando el personal, dependiendo de las actividades que realizan dentro del hospital. Ver tabla XV.

Tabla XV. Programa de capacitación

Actividad	Duración aproximada	Personal	Tema	Responsable	Objetivo	Metodología
1	2 horas	Supervisores administrativos	Investigación y análisis de Accidentes. Acciones correctivas y Preventivas. Actos y condiciones Inseguras. Normas.	Empresas encargadas CONRED BOMBEROS	Reconocer los riesgos que se encuentran en el lugar de trabajo.	Presentación de los formatos de riesgos en el Trabajo.
2	10 horas	Personal de Mantenimiento	Inspecciones Acciones correctivas y preventivas Manuales Instrucciones sobre Señalización. Orden y limpieza. Actos y condiciones Inseguras.	Empresas encargadas CONRED BOMBEROS	Conocer las actividades de inspección en las instalaciones de la empresa	Presentación de los formatos de investigación y revisión en el trabajo. Observaciones múltiples.
3	10 horas	Personal Operativo	Normas Instrucciones sobre Señalización. Equipo de protección Personal. Orden y Limpieza y Actos y condiciones Inseguras. Realización de actividades de trabajo seguras.	Empresas encargadas CONRED BOMBEROS	Conocer las instrucciones de trabajo necesarias para el desempeño exitoso de las actividades Cotidianas.	Presentación por medio de diapositivas

Fuente: DIEZ MATÉ, Carlos Ramón. *Prevención de riesgos laborales/Curso de capacitación para el desempeño de funciones de nivel básico*. p. 87.

La capacitación se debe impartir por medio de instrucción, demostración y repetición de las actividades bajo la vigilancia del personal que tenga el

conocimiento. Para evaluar cuanta información asimila el colaborador en la realización de estas actividades en el intermedio de cada una de las presentaciones se realizan preguntas.

También existe una prueba final sobre los riesgos existentes en el trabajo y si tienen la capacidad de detectar un acto o condición insegura, que pueda afectar su salud. Estas evaluaciones las deben realizar los jefes o supervisores de área para verificar si se cumplen las actividades en forma segura.

Con las capacitaciones se reducen los accidentes, algunas veces momentáneamente y otras permanentemente. Al finalizar las capacitaciones de los colaboradores principalmente en el área operativa, se considera tomar la primera semana de evaluación y ver si captaron la información requerida para su trabajo. Pero también es necesaria evaluarla cada 6 meses, si no se cumple es necesario proporcionar nuevamente la capacitación, por el personal competente.

Si ingresa un nuevo colaborador se debe de medir el conocimiento que tiene en el área de trabajo como también para mantener la seguridad en el trabajo. Por medio de un cuestionario adjunto en la solicitud de trabajo y en la entrevista se puede tener una percepción de la cultura inicial de seguridad y detectar que tanto se debe fomentar.

## **5.5. Mantenimiento periódico**

Con las prácticas y capacitaciones se mantendrá el programa a corto y mediano plazo y evitará el deterioro del mismo. Se deberá llevar a cabo mediante prácticas y proporcionar la información necesaria.

Para la conservación y mantenimiento del programa es necesario que exista una buena comunicación para la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.

Es decir, que todas las personas interactúen y que se encuentren comprometidos para evitar que se le dé de baja al programa. Para ello la socialización y la retroalimentación es importante para que todos los colaboradores se encuentren informados.

## **5.6. Apoyo al cambio**

Por medio de las estrategias para el desarrollo del programa y el apoyo al cambio, la socialización es una de las herramientas que harán que los colaboradores tengan una cultura de seguridad presente en la realización de todas las actividades.

Es necesario que se determine toda la información de los riesgos existentes y que se comuniquen. La divulgación como una herramienta es muy importante, porque se ubican en lugares estratégicos para la lectura y la comunicación de los riesgos.

Como cualquier plan o actividad a realizar, requiere adecuada retroalimentación. Cuando no existe, no hay compromiso y se percibe el siguiente ambiente:

- El colaborador no sabe cómo hacer el trabajo en forma segura
- El colaborador no puede hacer el trabajo en forma segura

- El colaborador no quiere hacer el trabajo en forma segura

Si no existe interacción entre el colaborador y su jefe inmediato, aunque conozca las normas y los procedimientos, pero no existe una retroalimentación es imposible la mejora continua del programa de seguridad e higiene. Para poder aplicar las acciones preventivas y/o correctivas es necesaria la retroalimentación, y elaborar un informe sobre las condiciones en las cuales labora el colaborador.

Es necesario que se evalúe el avance del programa con las hojas de verificación descritas en este documento, para dicha revisión tanto el jefe de distribución como los supervisores de bodega, conjuntamente revisan cada uno de los procedimientos de tres formas:

- En forma teórica: cómo funciona el procedimiento y qué mejoras o cambios son necesarios efectuar.
- En forma práctica: se dirigen y se observa al colaborador realizando la actividad del trabajo y se hace anotar las dificultades.
- Se entrevista al colaborador; para la realización de este informe, y así el colaborador indique cómo se siente realizando las actividades de trabajo y qué observaciones o comentarios puede darle para la mejora del mismo.

## CONCLUSIONES

1. Al estudiar la situación actual de las áreas de nutrición, dietética y lavandería se determina la necesidad de contar con herramientas de seguridad e higiene industrial, que ayudarán a identificar las áreas de riesgo existentes dentro del hospital. Para así realizar el diseño de un programa de seguridad e higiene y poder disminuir las condiciones de riesgo.
2. La necesidad se convierte en un problema específico, que se debe eliminar con la búsqueda de información y métodos adecuados para la ejecución de reglas, normas y procedimientos de trabajo. La búsqueda de factores que puedan ayudar para la mejora en la eliminación de los problemas se pueden señalar en: equipo de protección personal, señalización, mantenimiento de las instalaciones, entre otros. Esto es parte de la buena administración del programa integral de seguridad e higiene para que estas necesidades se encuentren cubiertas.
3. Debido a las deficiencias en los aspectos de documentación de seguridad e higiene, se desconoce la información sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales ocurridas. Se determinaron las necesidades de documentación de seguridad e higiene propias de las áreas de nutrición, dietética y lavandería, estructurando un programa de seguridad e higiene industrial que permitiera al personal realizar sus actividades cotidianas bajo lineamientos estandarizados de seguridad e higiene industrial, a manera de generar un ambiente laboral seguro y confiable.

4. Al no seguir las normas establecidas de seguridad e higiene industrial en las áreas de nutrición, dietética y lavandería, las actividades se realizan de forma tradicional y sin ningún orden o especificación adecuada para el óptimo manejo de los procedimientos.

Ante esto se elaboraron procedimientos de control e implementación del programa de seguridad e higiene en el hospital, que servirán para el análisis y guías de recolección de información, esto con el fin de hacer más fácil el trabajo al personal encargado del control de procesos de seguridad.

5. Una buena estrategia (publicidad y retroalimentación) es necesaria para que todo lo planeado pueda llevarse a cabo con éxito, principalmente la cultura de seguridad e higiene. Para que los colaboradores posean la capacidad necesaria, se debe tener una participación activa del personal, para tomar en consideración sus opiniones e incluirlas dentro de un análisis de riesgos.
6. El personal que labora en las áreas de nutrición, dietética y lavandería carece de información sobre la seguridad e higiene industrial; por lo cual, son propensos a provocar accidentes laborales. Se tiene un desconocimiento de los lineamientos y procedimientos de seguridad e higiene dentro del hospital. Para rectificar esta situación se propusieron capacitaciones a los empleados del hospital con el objetivo de instruirlos en los procedimientos de seguridad e higiene industrial; además, se les propuso simulacros para poder afrontar cualquier acontecimiento inesperado. Con el personal capacitado para situaciones de emergencia se cuenta con un alto porcentaje de éxito ante situaciones adversas.

7. Con la creación del análisis de riesgos laborales se logrará reducir los riesgos existentes. Este debe estudiarse para determinar si es el adecuado. Además ayudará para corregir las deficiencias en el personal.
8. Con la implantación del comité de seguridad, servirá para promover un cambio de actitud orientado a formar una cultura preventiva, fundamentada en la necesidad de controlar y manejar en forma organizada las condiciones laborales causantes de desastres, con el fin de disminuir la siniestralidad y proteger la salud de los trabajadores y los bienes del hospital.



## RECOMENDACIONES

1. A todo el personal de las áreas de nutrición, dietética y lavandería seguir los procedimientos diseñados e implementados en el hospital, pues el éxito del plan de seguridad e higiene, en gran medida depende de ellos.
2. Darle un seguimiento adecuado al programa integral de seguridad e higiene industrial mediante la publicidad y la retroalimentación, para mantener un lugar de trabajo seguro y prevenir las enfermedades, así como los accidentes de trabajo.
3. Involucrar activamente a todos los colaboradores en las actividades relacionadas con seguridad e higiene, para que se encuentren motivados en cuanto a la importancia que tienen todos los factores de riesgo en la realización de su trabajo.
4. Involucrar al director general del hospital, el cual debe comprometerse con el cumplimiento y sostenimiento del programa de seguridad e higiene industrial.
5. Los jefes de áreas de nutrición, dietética y lavandería deben transmitir al personal la importancia del sostenimiento del plan de seguridad e higiene industrial de su área.

6. Realizar las revisiones constantes a las instalaciones y al personal; incluyendo la revisión de la aplicación de los métodos seguros de trabajo para la disminución de los factores de riesgo que pudieran ocasionar un accidente y/o enfermedad de trabajo.
7. Realizar simulacros de evacuación, para determinar si el plan de contingencias está funcionando de acuerdo al procedimiento, evaluando la información, seguridad, evacuación, áreas de seguridad, orden, incendios y rescate.
8. Los integrantes del comité de seguridad se tiene que contar con miembros de todos los niveles jerárquicos del hospital, para instituir un compromiso que sea a todos los niveles.

## BIBLIOGRAFÍA

1. GIRÓN MENCOS, Jenny Elizabeth. *Diseño de un programa integral de seguridad e higiene industrial a implementarse en la división de refrigerados de la compañía distribuidora, S.A.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007. 187 p.
2. LOZANO RODAS, Ligia María. *Reestructuración de la división de inspección del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008. 107 p.
3. MENESES MENDOZA, Edgar Iván. *Análisis y diseño para la propuesta de un sistema de ventilación adecuado para Fogel de Centroamérica.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008. 92 p.
4. MYNARD, Robert. *Manual del ingeniero industrial.* México: McGraw-Hill, 1997. 365 p.
5. PACHECO VIELMAN, Rony Estuardo. *Diseño e implementación de un plan de seguridad e higiene industrial para Fuller y Cia. de Centroamérica.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005. 156 p.

6. VALDEZ MARTÍNEZ, Oscar Raúl. *Propuesta de un programa de seguridad industrial para una empresa dedicada a la vulcanización de llantas*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006. 104 p.

## APÉNDICES

### Apéndice A. Tabla resumen del equipo utilizado en la cocina

EQUIPO	MARCA	CAPACIDAD	MODELO	SERIE	CONEXIÓN
Refrigerador	Angelantoni Scientifica	Clase: 1 Tipo: B	PE2415RS.ES	16434 1993	110V- 18A -60Hz
Refrigerador	Angelantoni Scientifica	Clase: 1 Tipo: B	PE2415BT.ES	16435 1993	110V- 23A -60Hz
Licuadaora	Waring Blendor	1 Galón	MOCB-5	S-14679	110V- 4A -50Hz
Licuadaora	Osterizer Blender	1.5 litros	-----	-----	110v-4A-50Hz
Batidora Industrial	Kitchen Aid	1 Galón	S-WS 3219705	-----	110v-4A-50Hz
Peladora	Hobart	10 libras	LAR-25	000059	110V- 1104W -50Hz
Balanza Romana	Fairbanks	500 kilogramos	1124	-----	-----
Bascula	Fairbanks	5 gramos	EM 15K	N.EH094 1	-----
Cazos arroceros	-----	N.50	-----	-----	-----
Olla acero inoxidable	-----	11 litros	-----	-----	-----

Moldes aluminio	-----	2 libras	-----	-----	-----
Tenazas acero inoxidable	-----	30 centímetros de largo	-----	-----	-----
Cucharon acero inoxidable	-----	1 taza	-----	-----	-----
Bandeja de acero inoxidable	Vollrath	No. 8160	-----	-----	-----
Marmitas	-----	40 litros	-----	-----	-----

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por el IGSS.

**Apéndice B. Orden de trabajo de mantenimiento**

<b>HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS) ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO</b>	
<b>TÉCNICO RESPONSABLE:</b>	
<b>PRIORIDAD:</b> Marque con una X la casilla correspondiente	
Urgente: <input type="checkbox"/>	Moderado: <input type="checkbox"/>
Leve: <input type="checkbox"/>	
<b>FECHA DE ORDEN:</b>	
<b>NOMBRE</b>	
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>UBICACIÓN:</b>
<b>TRABAJOS A REALIZAR</b>	
<b>MATERIALES A UTILIZAR</b>	<b>REPUESTOS A UTILIZAR</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>FECHA DE EJECUCIÓN:</b>	
<b>FIRMA TÉCNICO RESPONSABLE:</b>	
<b>AUTORIZADO</b>	
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <p><b>Vo. Bo. Jefe de mantenimiento</b></p>	

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por el IGSS.

**Apéndice C. Hoja de solicitud para compra de repuestos**

<b>HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS) ZONA 4 DEL MUNICIPIO DE MIXCO</b>		
<b>NOMBRE DE LA MÁQUINA O EQUIPO:</b>		
<b>MARCA:</b>		
<b>MODELO:</b>		
<b>AÑO DE FABRICACIÓN:</b>		
<b>SERIE:</b>	<b>CAPACIDAD:</b>	
<b>POTENCIA:</b>	<b>RPM:</b>	
<b>FASES:</b>	<b>VOLTIOS:</b>	
<b>AMPERIOS:</b>	<b>FRECUENCIA:</b>	
<b>FECHA:</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE REPUESTOS Y/O MATERIALES</b>		
<b>No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>DATOS TÉCNICOS</b>
<b>MontoTotal:</b> _____		
<b>DISTRIBUIDORES SUGERIDOS</b>		
<b>REPUESTO</b>	<b>DISTRIBUIDOR</b>	
<b>SOLICITANTE:</b>	<b>FIRMA</b>	
<b>JEFE DE MANTENIMIENTO:</b>	<b>FIRMA</b>	
<b>AUTORIZADO</b> _____		
<b>f. Encargado de autorizar compras</b>		

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por el IGSS.

## Apéndice D. Criterios de riesgo para la aplicación de una acción

Riesgo	Acciones
<b>Ligero</b>	No requiere una acción específica.
<b>Tolerable</b>	En este tipo de situación no es necesario la acción preventiva, pero si que se han de revisar la capacidad de las acciones preventivas adoptadas.
<b>Moderado</b>	Indica que se debe reducir el riesgo en un breve período de tiempo.
<b>Trascendental</b>	Indica que no se debe iniciar el trabajo hasta que el riesgo se haya reducido.
<b>Intolerable</b>	Requiere la adopción de medidas inmediatas. No se puede realizar ningún tipo de trabajo mientras persista esta situación.

### Análisis de riesgos

#### • Posibilidad del riesgo

Nivel	Calificación	Descripción
<b>A</b>	<b><i>Casi seguro</i></b>	El evento se espera que ocurra casi siempre.
<b>B</b>	<b><i>Probable</i></b>	El evento ocurrirá en la mayoría de ocasiones.
<b>C</b>	<b><i>Moderado</i></b>	El evento debiera ocurrir en algún momento.
<b>D</b>	<b><i>Poco probable</i></b>	El evento podría ocurrir en algún momento.
<b>E</b>	<b><i>Improbable</i></b>	El evento ocurrirá sólo bajo circunstancias extraordinarias.

• **Consecuencia o impacto**

<b>Calificación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Insignificante</b>	No existen lesiones. Pérdidas financieras bajas.
<b>Menor</b>	Tratamiento de primeros auxilios. Derrame de algún contenido inmediatamente. Pérdidas financieras medianas.
<b>Moderado</b>	Requerimiento de tratamiento médico. Derrame interno contenido sin asistencia externa. Pérdida financiera grande.
<b>Importante</b>	Lesiones extensas. Pérdida de capacidad de operación. Derrame externo sin efectos. Pérdidas financieras muy grandes.
<b>Catastrófico</b>	Muerte. Derrame tóxico externo con efectos. Pérdidas financieras enormes.

Fuente: elaboración propia.