



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

**REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS
DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS
DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**

Archie René García Vásquez

Asesorado por el Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña

Guatemala, agosto de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS
DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES
DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

ARCHIE RENÉ GARCÍA VÁSQUEZ

ASESORADO POR LA INGA. NORMA ILEANA SARMIENTO ZECEÑA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2014

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	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
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:

REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha agosto de 2010.



Archie René García Vásquez



Guatemala, 15 de noviembre de 2012.
REF.EPS.DOC.1512.11.12.

Ingeniera
Sigrid Alitza Calderón de León De de León
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Calderón de León De de León.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial, **Archie René García Vásquez**, Carné No. **200313512** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zedeña de Serrano
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



NISZdS/ra



Guatemala, 15 de noviembre de 2012.
REF.EPS.D.977.11.12

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Archie René García Vásquez** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”

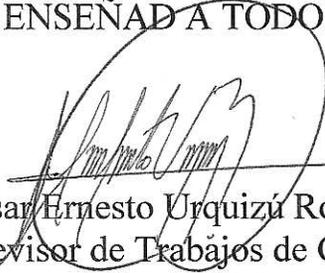
Inga. 
Universidad de San Carlos de Guatemala
Dirección de la Unidad de EPS
Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS
Facultad de Ingeniería

SACdLDdL/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**, presentado por el estudiante universitario **Archie René García Vásquez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquiza Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2013.

/mgp



REF.DIR.EMI.155.014

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 **REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**, presentado por el estudiante universitario Archie René García Vásquez, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2014.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 432.2014

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: **REDISEÑO DE LOS PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**, presentado por el estudiante universitario **Archie René García Vásquez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 29 de agosto de 2014

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por darme la oportunidad de conseguir este logro.
Mi padre	Carlos García, por apoyarme cada día de mi vida.
Mi madre	Elda de García, por su apoyo incondicional en todo momento.
Mi novia	Priscila Solares, por ayudarme siempre a salir adelante.
Mis hermanos	Carlos y Lorena, por estar siempre pendientes de mis estudios.
Mi familia	A mis tíos y primos por sus consejos.
Mis amigos	Pavel Bracamonte, Edgar Morataya y Samuel Ordoñez, por su valiosa ayuda.

AGRADECIMIENTOS A:

**La Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por brindarme la formación profesional.

Facultad de Ingeniería

Por darme la oportunidad de aprender y adquirir conocimientos.

Mis amigos de la Facultad

Por su apoyo para salir adelante en los estudios.

**Hospital General San
Juan de Dios**

Por darme la oportunidad de realizar este proyecto.

Mi asesora

Por haberme guiado en la realización de este proyecto.

Licda. Aura Mayorga

Por su valioso apoyo para finalizar el proyecto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
INTRODUCCIÓN	XXIII
1. GENERALIDADES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS	1
1.1. Ubicación.....	2
1.2. Visión.....	3
1.3. Misión	3
1.4. Servicios	3
1.5. Organización de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales.....	5
1.5.1. Visión.....	7
1.5.2. Misión	7
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL	9
2.1. Metodología utilizada para la obtención de información	10
2.1.1. Análisis de problemas.....	11
2.1.1.1. Análisis de Pareto sobre la ejecución de tareas de mantenimiento	11
2.1.1.2. Diagrama de Causa - Efecto	21

2.2.	Recopilación de datos técnicos para la documentación de procedimientos	23
2.2.1.	Inspecciones a las instalaciones y áreas donde se encuentra el equipo	24
2.2.2.	Entrevistas con los encargados de ejecutar las tareas de mantenimiento	25
2.3.	Rediseño e implementación de los procesos técnicos y administrativos para la Gerencia de Mantenimiento y servicios generales del Hospital General San Juan de Dios	26
2.3.1.	Inspecciones	26
2.3.2.	Asistente de Mantenimiento	36
2.3.2.1.	Elevadores	36
2.3.2.1.1.	Ubicación y uso de los elevadores dentro de las instalaciones del Hospital General San Juan de Dios.....	38
2.3.2.1.2.	Horarios establecidos para el uso de los elevadores	42
2.3.2.1.3.	Personal a cargo del bloqueo de los elevadores	47
2.3.2.1.4.	Emergencias o desperfectos de los elevadores.....	48

	2.3.2.1.5.	Descripción de los procedimientos de bloqueo y desbloqueo de elevadores.....	50
	2.3.2.1.6.	Datos de la empresa contratada para el servicio de mantenimiento y soporte de los elevadores.....	54
2.3.3.		Secretaría de recepción y control estadístico	55
	2.3.3.1.	Procedimiento para la recepción e ingreso de vales de mantenimiento	55
	2.3.3.2.	Reporte semanal	62
	2.3.3.3.	Vale de mantenimiento	65
	2.3.3.4.	Propuesta de programa de cómputo	66
2.3.4.		Encargado de caja chica	69
	2.3.4.1.	Control y manejo de caja chica	69
2.3.5.		Trabajos contratados	73
	2.3.5.1.	Supervisar el trabajo del contratista	77
2.3.6.		Subgerencia de Electromedicina	81
	2.3.6.1.	Autoclaves	82
	2.3.6.2.	Taller de equipos	84
2.3.7.		Subgerencia de mantenimiento	85

2.3.7.1.	Departamento de Electromecánica	86
2.3.7.1.1.	Gases médicos	86
2.3.7.1.2.	Plantas eléctricas.....	97
2.3.7.1.3.	Calderas.....	120
2.3.7.1.4.	Bombas de agua.....	139
2.3.7.1.5.	Cocina.....	150
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN.....	161
3.1.	Evaluación de actividades en la administración de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	161
3.2.	Estructura organizacional.....	162
3.3.	Manual de organización y funciones de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios.....	165
3.3.1.	Marco legal	166
3.3.2.	Objetivos del manual.....	166
3.4.	Descripción de puestos para la Gerencia de Mantenimiento y Servicios generales	167
3.4.1.	Gerente de mantenimiento y servicios generales.....	167
3.4.2.	Subgerente de Mantenimiento	176
3.4.3.	Subgerencia de Electromedicina.....	182
3.4.4.	Subgerencia de Servicios Generales	187
3.4.5.	Otras áreas a cargo de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	193
3.4.5.1.	Asistente de Mantenimiento de Gerencia y Servicios Generales.....	193
3.4.5.2.	Asesoría de proyectos.....	198

3.4.5.3.	Secretaría de Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	202
3.4.5.4.	Secretaria de recepción y control de correspondencia	207
3.4.5.5.	Encargado (a) de estadística.....	212
3.5.	Implementar ruta de evacuación para el edificio del Departamento de Mantenimiento del Hospital General San Juan de Dios	218
4.	FASE DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	223
4.1.	Enriquecimiento del puesto	223
4.1.1.	Correcta interpretación de los diferentes instructivos, procedimientos y manuales realizados	223
4.1.2.	Manejo adecuado de recursos.....	224
4.1.3.	Manejo de desechos hospitalarios.....	224
4.1.4.	Manejo de gases comprimidos	225
4.2.	Bienestar laboral.....	225
4.2.1.	Normas de seguridad e higiene industrial en los puestos de trabajo.....	226
4.2.2.	Simulacro de evacuación.....	226
4.2.3.	Trabajo en equipo.....	227
	CONCLUSIONES	229
	RECOMENDACIONES.....	231
	BIBLIOGRAFÍA.....	233
	APÉNDICES	235

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación del Hospital General San Juan de Dios.....	2
2.	Organigrama de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales.....	6
3.	Diagrama de Pareto sobre los defectos en el proceso de ejecución de vales de mantenimiento	19
4.	Diagrama Causa - Efecto de la situación de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	21
5.	Procedimiento de inspección	35
6.	Croquis de la ubicación de los elevadores	39
7.	Croquis de la ubicación del elevador número 13, edificio de maternidad	40
8.	Croquis de ubicación del elevador número 14	41
9.	Ubicación y descripción de los grupos de elevadores.....	43
10.	Procedimiento en caso de presentarse una emergencia o anomalía en el servicio de elevadores	49
11.	Procedimiento de bloqueo de elevadores	51
12.	Flujograma del bloqueo de elevadores	53
13.	Flujograma para solicitud de vales de mantenimiento.....	61
14.	Procedimiento de solicitud de caja chica y liquidación para productos pagados en efectivo	71
15.	Área de gases médicos.....	87
16.	Clasificación de gases según su peligro químico	89
17.	Equipo de plantas eléctricas Kohler 600	100

18.	Equipo de plantas eléctricas Caterpillar	101
19.	Interruptor de transferencia.....	104
20.	Sistema de transferencia y paneles de controles.....	105
21.	Diagrama de flujo del procedimiento de paro de emergencia de plantas eléctricas	108
22.	Instructivo de encendido Manual para plantas eléctricas.....	110
23.	Caldera No. 2.....	121
24.	Plano de ubicación del cuarto de máquinas	122
25.	Flujograma del encendido de calderas	126
26.	Flujograma de inspección de corrosión por oxigenación	135
27.	Instructivo para limpieza de sedimentos en la caldera.....	138
28.	Ficha técnica sistema A, bomba 1	139
29.	Ficha técnica sistema A, bomba 2	140
30.	Ficha técnica sistema A, bomba 3	140
31.	Ficha técnica sistema B, bomba 1	141
32.	Ficha técnica sistema B, bomba 2	141
33.	Ficha técnica sistema B, bomba 3	142
34.	Dibujo que representa el proceso de explosión de la bomba de de agua.....	148
35.	Ficha técnica del equipo de marmitas.....	151
36.	Diagrama de instalación de marmitas.....	152
37.	Dibujo de partes de las marmitas.....	153
38.	Dibujo en explosión marmita modelo KLD	159
39.	Organigrama general del Hospital General San Juan de Dios	163
40.	Organigrama de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	164
41.	Plano de la ruta de evacuación.....	220
42.	Tipo de señales para la ruta de evacuación	221

TABLAS

I.	Especialidades y servicios	4
II.	Formato de visita de campo	11
III.	Causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento.....	14
IV.	Causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento en orden decreciente	15
V.	Causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento porcentaje acumulado	16
VI.	Principales causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento	17
VII.	Causas de las fallas menos incidentes al ejecutar las tareas de mantenimiento	18
VIII.	Inspección a las áreas donde se encuentra ubicado el equipo acargo de la gerencia de mantenimiento	25
IX.	Nota de inspección.....	28
X.	Control de notas de inspección	29
XI.	Formatos para la inspección	30
XII.	Programa anual de visitas de inspección, Departamento de Electromecánica	31
XIII.	Programa mensual de inspección, Departamento de Electromecánica	32
XIV.	Formato de inspección, Departamento de Electromecánica	33
XV.	División de grupos de elevadores del hospital	42
XVI.	Programación trimestral anual para el funcionamiento de los elevadores de los grupos 1 y 2.....	44
XVII.	Horario establecido trimestres 1 y 3, servicio de elevadores Hospital General San Juan de Dios.....	45

XVIII.	Horario establecido trimestres 2 y 4, servicio de elevadores Hospital General San Juan de Dios	46
XIX.	Llaves de seguridad para el bloqueo de los elevadores	48
XX.	Descripción del procedimiento del bloque de los elevadores del 1 al 12, en el horario establecido.....	50
XXI.	Descripción del procedimiento de desbloqueo de elevadores	52
XXII.	Ficha de datos de empresa de mantenimiento y soporte de elevadores.....	54
XXIII.	Manual de procedimientos para la recepción e ingreso de vales de mantenimiento.....	56
XXIV.	Datos a llenar en la hoja de reporte semanal	64
XXV.	Formato de reporte semanal.....	65
XXVI.	Formato de vale para solicitud de tareas de mantenimiento.....	66
XXVII.	Esquema de áreas donde se necesita registrar las tareas de mantenimiento solicitadas	67
XXVIII.	Procedimiento a seguir para la liquidación de caja chica	69
XXIX.	Ventajas y desventajas de los trabajos contratados	74
XXX.	Tabla de valoración de empresas ofertantes	75
XXXI.	Tabla comparativa técnica entre tres empresas ofertantes	76
XXXII.	Ficha de información de contratistas	80
XXXIII.	Autoevaluación de gases comprimidos	95
XXXIV.	Formato del cuestionario sobre inspección de gases médicos.....	96
XXXV.	Procedimiento de paro de emergencia para plantas eléctricas	107
XXXVI.	Instructivo de encendido manual para plantas eléctricas	109
XXXVII.	Programación de mantenimiento preventivo para las plantas eléctricas	112
XXXVIII.	Programación para la conservación de las plantas eléctricas	113
XXXIX.	Instructivo para el cambio de aceite	119
XL.	Instructivo para el cambio del filtro de aceite	120

XL I.	Instructivo de encendido de la caldera.....	124
XLII.	Programa de inspección diaria a la caldera	131
XLIII.	Programa de inspección semanal a la caldera.....	131
XLIV.	Programa de inspección mensual a la caldera.....	132
XLV.	Programa de inspección semestral a la caldera.....	132
XLVI.	Procedimiento de verificación de la corrosión por oxigenación.....	133
XLVII.	Instructivo a seguir en caso de encontrar acumulación de sedimentos en la caldera.....	137
XLVIII.	Inspecciones a realizar al equipo de bombeo	145
XLIX.	Formato de inspección de preoperación	147
L.	Lista de partes del equipo de bombas de agua	149
LI.	Programación anual del mantenimiento de las marmitas.....	156
LII.	Formato de inspección de preoperación de las marmitas	158
LIII.	Descripción del puesto de gerente de Mantenimiento	168
LIV.	Descripción del puesto de subgerente de Mantenimiento.....	176
LV.	Descripción del puesto de subgerente de Electromedicina.....	182
LVI.	Descripción del puesto de subgerente de Servicios Generales	188
LVII.	Descripción del puesto de asistente de Gerencia de Mantenimiento	193
LVIII.	Descripción del puesto de asesor de proyectos de infraestructura.....	198
LIX.	Descripción del puesto de secretaria de Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales.....	203
LX.	Descripción del puesto de secretaria de recepción y control de correspondencia	207
LXI.	Descripción del puesto de encargado de control estadístico.....	213

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Hp	Caballos de fuerza
°C	Grados centígrados
Hz	Hertz
psi	Libras por pulgada cuadrada
mm	Milímetro
min	Minuto
%	Porcentaje

GLOSARIO

Anomalía	Irregularidad encontrada en algún equipo o servicios.
Autoclave	Equipo utilizado para la esterilización de equipo.
Bloqueo	Detener el funcionamiento de algún objeto.
Bomba	Equipo que sirve para transportar líquidos de un lugar a otro.
Caja chica	Fondo de efectivo con cargo al fondo rotativo, con el que cuenta la unidad ejecutora autorizada, únicamente para gastos urgentes y de menor cuantía.
Campos	Requerimientos de los formularios que se deben de llenar con la información requerida.
Cilindro	Depósitos que se utilizan para contener gases comprimidos.
Condensado	Convertir un gas en líquido o sólido.
Corrosión	Desgaste progresivo de una superficie por rozamiento o por una reacción química.

Elevador	Se aplica al vehículo o aparato que sirve para subir, bajar o transportar mercancías.
Fuga	Salida o escape de un líquido o de un gas, por una abertura provocada accidentalmente.
Manómetro	Aparato que sirve para medir la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados.
Mantenimiento	Da las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida.
Marmita	Olla de metal que sirve para la cocción de alimentos por medio de la transferencia de calor proveniente del vapor de agua.
Metodología	Hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación o en una exposición doctrinal.
Oxidación	Transformación de un cuerpo por la acción del oxígeno o de un oxidante.
Procedimiento	Método o sistema estructurado para ejecutar algunas acciones.

Programa	Plan, proyecto o declaración de lo que se piensa realizar en determinado tiempo.
Purga	Drenar o limpiar algún líquido que se considere malo o perjudicial.
Vale	Documento utilizado para la solicitud de tareas de mantenimiento por parte del interesado.

RESUMEN

El Hospital General San Juan de Dios es un hospital nacional-docente del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral y oportuna, que contribuye en la salud de la población. Para ello cuenta con personal técnico y personal profesional especializado.

En la realización de las tareas de mantenimiento que están a cargo de la Gerencia de Mantenimiento, no se cuenta con una formación técnica y administrativa para la realización de las actividades diarias que contribuyen a mantener las instalaciones y equipos en óptimo funcionamiento, para que puedan brindar un servicio de salud pública de manera ininterrumpida, pese a cualquier problemática.

Por las razones expuestas, se establece una serie de acciones para que la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios realice de manera adecuada las tareas de mantenimiento, y acciones como: elaboración de manuales, diagramas, procedimientos operativos, ruta de evacuación para el edificio administrativo de mantenimiento y capacitaciones al personal. De esta manera se podrá disponer de los recursos necesarios para una adecuada gestión, con información actual de los sistemas tecnológicos, equipos electromecánicos y equipos médicos, instalados dentro del hospital.

OBJETIVOS

General

Establecer procedimientos técnicos y administrativos para la ejecución de las tareas de mantenimiento, asegurando la funcionalidad de las instalaciones físicas y el equipo a cargo del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios.

Específicos

1. Diseñar con base en criterios técnicos, los procedimientos adecuados para la ejecución de las tareas de mantenimiento.
2. Realizar programas de mantenimiento preventivo en los equipos a cargo de la Gerencia los cuales son: calderas, plantas eléctricas, bombas de agua y marmitas.
3. Actualizar la estructura organizacional actual de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales, así como de cada una de sus subgerencias, estableciendo funciones y responsabilidades, cumpliendo así con la ley de libre acceso de la información.
4. Diseñar un plan de seguridad y evacuación dentro de las instalaciones administrativas del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales.

5. Elaborar un plan de capacitación continua del personal técnico y de operación de equipo, para el crecimiento y desarrollo de cada empleado y que puedan realizar sus tareas de una manera correcta y eficiente.

INTRODUCCIÓN

El Hospital General San Juan de Dios es una organización de carácter nacional-docente asistencial de tercer nivel, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala; es el encargado de brindar atención médica integral y oportuna, para contribuir en la salud de la población.

En el capítulo uno de este documento se muestra la estructura del hospital, y cómo se encuentra conformada el área de mantenimiento y servicios generales, el cual es el encargado de velar por el buen funcionamiento y organización de todas las áreas de mantenimiento e instalaciones, con el fin de optimizar el servicio y los recursos que el hospital posee, para brindar un servicio de calidad a todos los usuarios.

Se observan deficiencias en la ejecución de procesos, especialmente en lo que se refiere al mantenimiento de equipos e instalaciones, en las áreas de obra civil, electromecánica, electromedicina y servicios generales, a causa de realizar las tareas de mantenimiento de una manera incorrecta. Por lo que en el capítulo dos del mismo, se establecen acciones para llevar a cabo una adecuada ejecución de las tareas de conservación en el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales, garantizando las funciones del equipo e infraestructura del hospital.

Se establecerán programas de mantenimiento del equipo a cargo de la Gerencia para garantizar su fiabilidad a la hora de prestar el servicio a los usuarios del hospital, haciendo que el equipo opere de manera correcta y prevenir daños por no corregir fallas a tiempo.

En el capítulo tres se muestra otra deficiencia muy notable en la gestión administrativa, ya que no existe un Manual de organización y funciones actualizado como lo pide la Ley de Libre Acceso de la Información; ya que sin esta información no se podrán hacer asignaciones de funciones a los diferentes puestos a cargo de la Gerencia. Además, con la ayuda de un manual de este tipo se podrá contratar a la persona ideal para cada puesto de trabajo.

Para fortalecer las soluciones planteadas en la fase de docencia, se presentan las capacitaciones impartidas, como herramienta de desarrollo individual en los trabajadores, dando a conocer diferentes temas que contribuyan a que se realicen de manera adecuada las tareas asignadas.

1. GENERALIDADES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

El Hospital General San Juan de Dios es una institución pública de vanguardia, con vocación docente asistencial y de investigación, con la finalidad de brindar atención médica de tercer nivel que contribuya en la salud de la población que así lo requiera.

Cuenta con un equipo de 3 000 empleados, conformado por 1 300 enfermeras graduadas y auxiliares, 500 médicos de todas las especialidades y 1 200 trabajadores administrativos y de apoyo. Los niveles de atención, se relacionan con la magnitud y severidad de las necesidades de salud de la población.

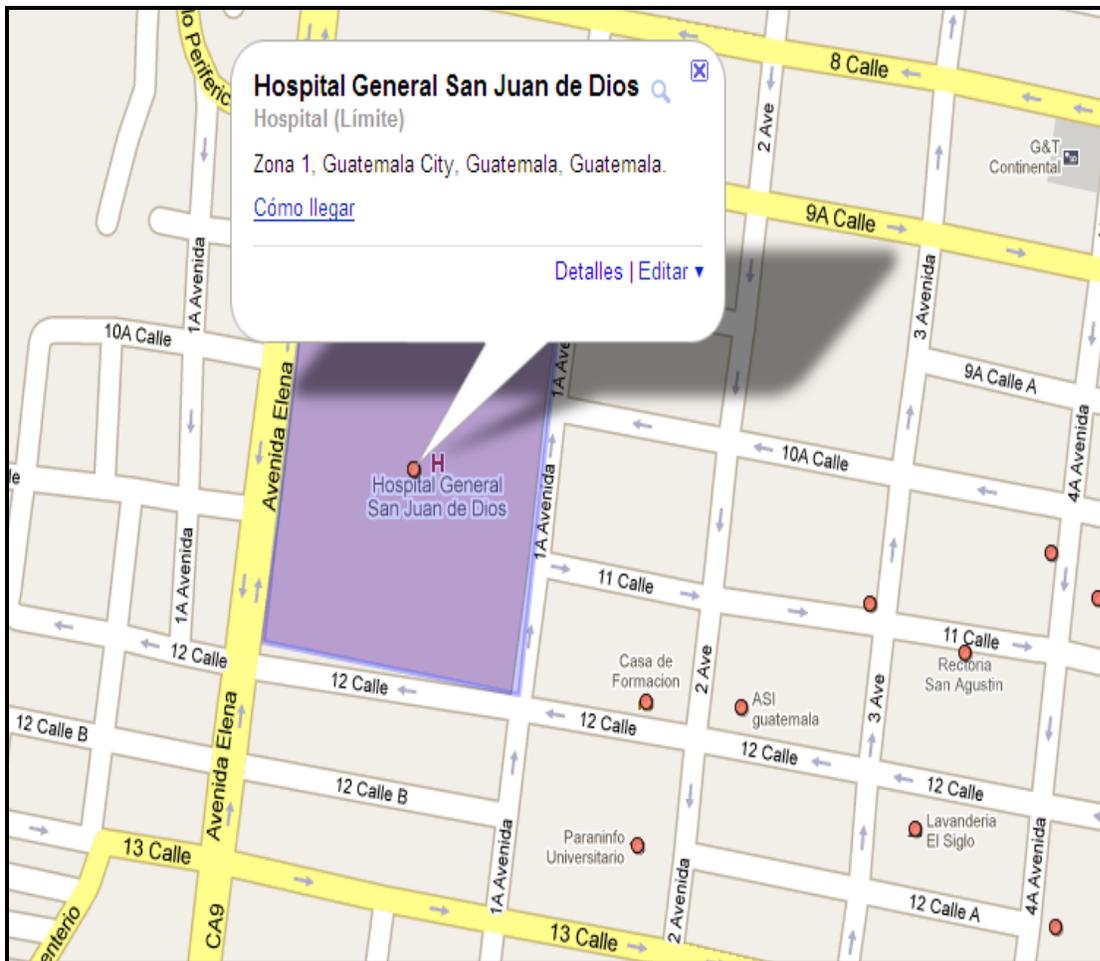
Está dirigido por la Dirección Ejecutiva, que cuenta con el apoyo de la Subdirección Médica, Subdirección Técnica, Asesoría Jurídica, Gerencia Financiera, Gerencia de Recursos Humanos, Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales y Comunicación Social y Relaciones Públicas.

Los médicos que laboran en este centro asistencial son catalogados como los mejores de Guatemala. Algunos de ellos tienen a su cargo las diferentes especialidades: cardiología, cirugía, cirugía ambulatoria, cirugía cardiovascular, cirugía de colon y recto, cirugía de tórax, cirugía plástica, clínica de úlceras, coloproctología, dermatología, endocrinología, fisioterapia, gastroenterología, hematología, maxilofacial, medicina interna, nefrología, neumología, neurocirugía, neurología, odontología, oftalmología, otorrinolaringología, psicología, psiquiatría, reumatología, traumatología y ortopedia y urología.

1.1. Ubicación

El Hospital General San Juan de Dios se encuentra ubicado en la 1ª avenida, 10-50, zona 1, Guatemala, Guatemala. C.A. En la figura 1 se presenta un mapa de ubicación.

Figura 1. Ubicación del Hospital General San Juan de Dios



Fuente: www.google.maps. Consulta: julio de 2012.

1.2. Visión

“Convertirse en el Hospital líder a nivel Nacional, comprometido a brindar atención especializada e integral de servicios de salud, mediante un sistema certificado de gestión de calidad, apoyado con personal calificado, tecnología moderna y pertinente, orientada a satisfacer las necesidades y expectativas de usuarias y usuarios.” (Relaciones Públicas, Hospital General San Juan de Dios).

1.3. Misión

“Ser un hospital general, docente asistencial, de referencia y cobertura nacional, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención integral, mediante la promoción de la salud, prevención de enfermedades, recuperación y rehabilitación de usuarias y usuarios, contando con recurso humano calificado y tecnología moderna para el mejoramiento de la calidad de vida.” (Relaciones Públicas, Hospital General San Juan de Dios).

1.4. Servicios

El hospital cuenta con diferentes servicios y especialidades, que brinda a las personas que los requieran. En la siguiente tabla se identifican las áreas especializadas en que se divide el hospital, para prestar el servicio de salud específico según las necesidades de la población guatemalteca.

Tabla I. **Especialidades y servicios**

• Cardiología	• Odontología
• Cirugía	• Oftalmología
• Cirugía ambulatoria	• Otorrinolaringología
• Cirugía cardiovascular	• Psicología
• Cirugía de colon y recto	• Psiquiatría
• Cirugía de tórax	• Pediatría
• Cirugía plástica	• Reumatología
• Clínica de úlceras	• Traumatología y ortopedia
• Coloproctología	• Urología
• Dermatología	• Clínica familiar
• Endocrinología	• Trabajo social
• Fisioterapia y rehabilitación	• Laboratorio clínico
• Gastroenterología	• Radiología
• Ginecología y obstetricia	• Clínica de cesado de fumado
• Hematología	• Clínica del adolescente
• Infectología	• Cáncer de mama
• Maxilofacial	• Tamizaje neonatal
• Medicina interna	• Trabajo social
• Nefrología	• Clínica multidisciplinaria espina bífida
• Neumología	• Banco de sangre
• Neurocirugía	
• Neurología	

Fuente: Hospital General San Juan de Dios.

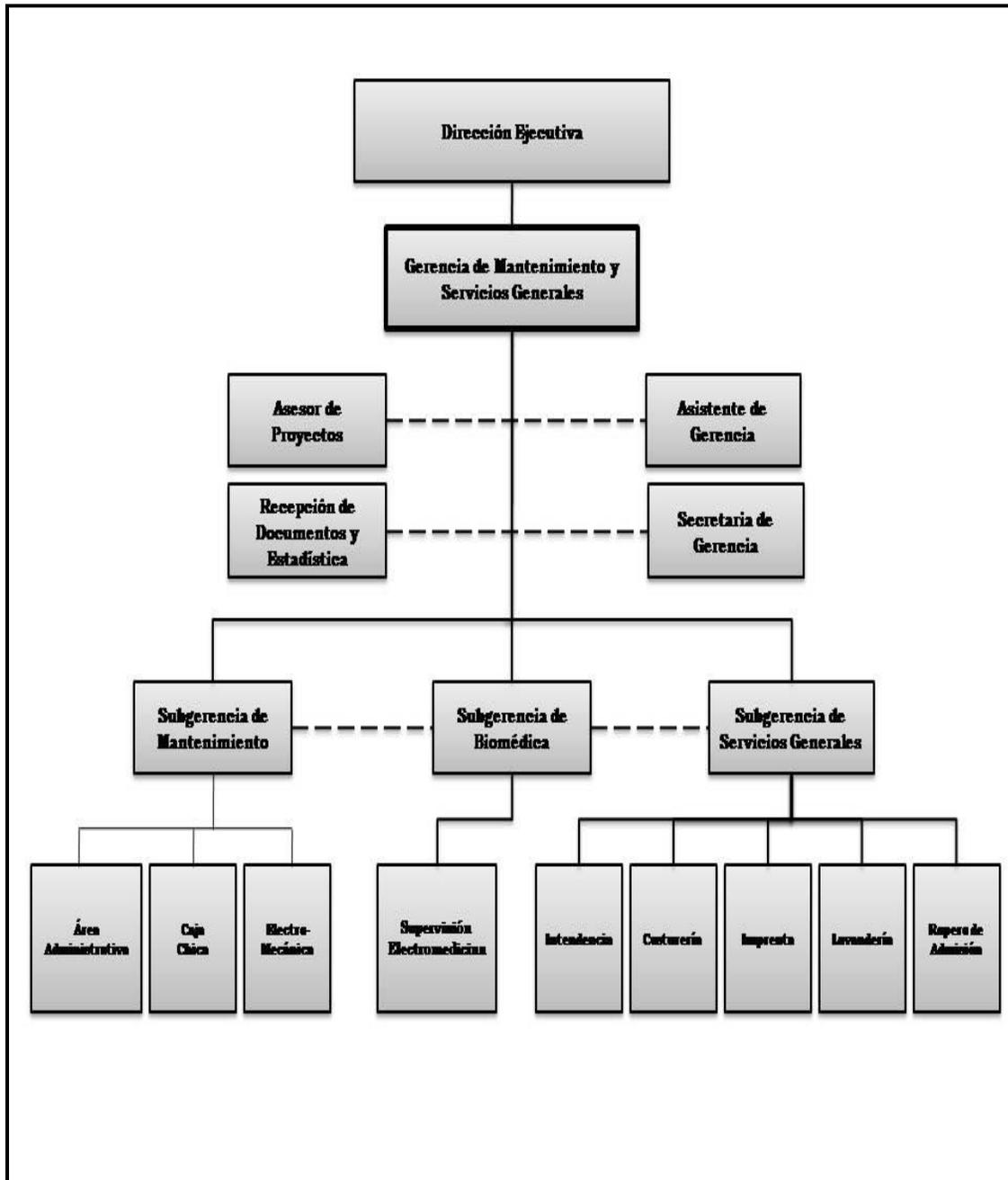
1.5. Organización de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales

El Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios, se encarga de cubrir las necesidades del cuidado y buen funcionamiento de las instalaciones y equipo del hospital, por lo que el trabajo que se realiza en el área de conservación es de suma importancia, ya que provee los servicios básicos y debe brindar un servicio de calidad a la población.

La organización es de carácter funcional, en la que cada área especializada contribuye para brindar el apoyo y soporte técnico para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipo a cargo de la Gerencia.

En el organigrama de tipo vertical, se demuestran en forma ramificada y escalonada cada uno de los niveles jerárquicos que tiene a su cargo la gerencia, las cuales son: Subgerencia de Mantenimiento, Subgerencia de Electromedicina y Subgerencia de Servicios Generales; y a su vez, cada una de las subgerencias tienen personal que brindan el apoyo técnico en cada una de las áreas asignadas.

Figura 2. Organigrama de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales



Fuente: Dirección Ejecutiva, Hospital General San Juan de Dios.

1.5.1. Visión

“Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales de apoyo, necesarios para el buen funcionamiento del mismo, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada” (Gerencia de mantenimiento y servicios generales, Hospital General San Juan de Dios).

1.5.2. Misión

“Ser una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, electromedicina, limpieza, lavandería y otros servicios generales que son vitales en el apoyo para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada” (Gerencia de mantenimiento y servicios generales, Hospital General San Juan de Dios).

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL

Actualmente la Gerencia del Departamento no cuenta con la documentación necesaria para la realización de procedimientos en el manejo y conservación del equipo e infraestructura, en las áreas de mantenimiento y procedimientos administrativos, lo que implica un descontrol en las actividades que se realizan y cómo son ejecutadas, dificultando la obtención de los resultados deseados.

Debido a la falta de documentación de los procedimientos, registros de reparaciones y programas preventivos de mantenimiento, las tareas que se realizan de manera inadecuada dentro del departamento de mantenimiento son las que se refieren al equipo de calderas, bombas de agua, plantas eléctricas y marmitas y autoclaves.

Además de lo anterior, no se realizan tareas de suma importancia como el establecimiento de normas de seguridad, instrucciones de operación y pruebas necesarias para poner el equipo en marcha y que su funcionamiento sea el adecuado.

Dentro del área administrativa no se encuentran actualizados los perfiles de puestos, por lo que no se tienen los requerimientos necesarios para cada puesto a cargo de la gerencia; por lo que a continuación se presenta la metodología para obtener información acerca de los problemas antes descritos.

2.1. Metodología utilizada para la obtención de información

Para identificar los problemas que afectan la situación actual en la ejecución de las tareas de mantenimiento, se utilizaron instrumentos metodológicos siguientes:

- Visitas de campo realizadas en cada una de las áreas a cargo de la gerencia de mantenimiento, en donde se encuentra ubicado el equipo y las instalaciones que brindan los servicios, con el objetivo de conocer la problemática en la realización de las tareas de mantenimiento. En la figura 4, se muestra el formato utilizado.
- Observación: se recolectaron datos de los diferentes equipos como: ubicación, capacidades, servicio que prestan, deficiencias con las que están trabajando, con el fin de comprender, describir e identificar las actividades que se realizan y obtener la mayor cantidad de información, relacionada con los procesos que se realizan.
- Herramientas de diagnóstico: se utilizó el diagrama de Ishikawa con el fin de estudiar la problemática dentro de las tareas de mantenimiento y un diagrama de Pareto para identificar los diferentes tipos de fallas y establecer soluciones, según su importancia.
- Entrevistas de tipo no estructurado: utilizadas para recabar información de forma verbal, a través de la conversación con los jefes de las diferentes áreas y personal técnico de turno que realiza las tareas de mantenimiento y actividades a cargo de la gerencia. Se realizaron preguntas de acuerdo con las diferentes áreas visitadas, para obtener datos del equipo que se utiliza, así como el funcionamiento de cada uno de ellos.

Tabla II. **Formato visita de campo**

VISITA DE CAMPO

Fecha:
Lugar de visita:
Responsables:

Objetivo de la visita:

Actividades realizadas:

Detalle:

Fuente: elaboración propia.

2.1.1. Análisis de problemas

De la información obtenida de visitas de campo, observación, así como entrevistas realizadas, se analizan los datos recolectados, con el fin de utilizar herramientas que permitan identificar los diferentes problemas que afectan la ejecución de las tareas de mantenimiento dentro del hospital, siendo de esta manera como se realizarán las acciones para solventar la problemática.

2.1.1.1. Análisis de Pareto sobre la ejecución de tareas de mantenimiento

Una de las principales actividades de la gerencia de mantenimiento es la ejecución de tareas de mantenimiento que solicitan las diferentes áreas y servicios del hospital; esto se lleva a cabo por medio de la elaboración de vales por parte de las áreas que solicitan la asistencia técnica.

Los vales son elaborados en el área donde solicitan el servicio y este es presentado a la oficina de recepción y estadística ubicada dentro en el edificio de mantenimiento. Aquí la persona encargada debe de coordinar con los diferentes talleres y personal técnico para que ejecute y resuelva el problema.

Ha sido necesario identificar el efecto que se desea analizar y el objetivo por alcanzar. Por medio de un análisis estadístico, se hizo una revisión a los reportes elaborados por el personal de mantenimiento de las tareas de mantenimiento ejecutadas, así como también los libros de control para la solicitud de trabajos de mantenimiento por medio de vales, correspondientes al mes de noviembre. Fue realizado en conjunto con el encargado del control estadístico de todas las tareas que se solicitan, a todas las áreas a cargo de la gerencia.

Se determinó que existen diversas causas que hacen que las tareas de mantenimiento no se ejecuten de la manera correcta, demorando la realización de las tareas y la falta de registro de las mismas, lo que causa descontrol en las actividades, sin poder demostrar resultados positivos. Por lo que se muestran a continuación las fallas encontradas.

- No se lleva un adecuado registro de las tareas de mantenimiento solicitadas a la gerencia.
- No todo el personal técnico realiza reportes de tareas de mantenimiento ejecutadas.
- No llenan correctamente el reporte semanal de tareas de mantenimiento, por lo que no se puede verificar el estado de las tareas realizadas.
- No todas las áreas a cargo de la gerencia registran las actividades realizadas.
- Las órdenes verbales no son registradas y no se puede llevar un control.
- No se realizan tareas por falta de material o por falta de coordinación con el área de inventarios.
- Falta de personal técnico para la realización de tareas de mantenimiento.

Con estas causas se debe realizar una lista de comprobación que muestra las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento, en las diferentes áreas a cargo de la gerencia.

En la tabla III se muestra la primera lista de causas para aplicar el diagrama de Pareto.

Tabla III. **Causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento**

Causas de las fallas	Número de fallas registradas
No se lleva un adecuado registro de las tareas de mantenimiento solicitadas a la gerencia.	110
No todo el personal técnico realiza reportes de tareas de mantenimiento ejecutadas.	94
No llenan correctamente el reporte semanal de tareas de mantenimiento, por lo que no se puede verificar el estado de las tareas realizadas.	45
No todas las áreas a cargo de la gerencia registran sus actividades realizadas.	105
Las órdenes verbales no son registradas y no se puede llevar un control.	48
No se realizan tareas por falta de material o por falta de coordinación con el área de inventarios.	23
Falta de personal técnico para la realización de tareas de mantenimiento.	25
TOTAL	450

Fuente: elaboración propia.

Se debe asignar al efecto completo el valor del 100 % y determinar el porcentaje relativo de contribución de la causa, con base en su valor individual, al realizar las operaciones aritméticas; los resultados se muestran en la tabla I.

Tabla IV. **Causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento en orden decreciente**

Causas de las fallas	Número de fallas registradas	%
No se lleva un adecuado registro de las tareas de mantenimiento solicitadas a la gerencia.	110	25
No todas las áreas a cargo de la gerencia registran sus actividades realizadas.	105	23
No todo el personal técnico realiza reportes de tareas de mantenimiento ejecutadas.	94	20
Las órdenes verbales no son registradas y no se puede llevar un control.	48	11
No llenan correctamente el reporte semanal de tareas de mantenimiento, por lo que no se puede verificar el estado de las tareas realizadas.	45	10
Falta de personal técnico para la realización de tareas de mantenimiento.	25	6
No se realizan tareas por falta de material o por falta de coordinación con el área de inventarios.	23	5
TOTAL	450	100%

Fuente: elaboración propia.

Se deben ordenar las causas de mayor a menor, con base en su contribución. A continuación, en la tabla V, se muestra la lista con las causas ordenadas en forma descendente.

Tabla V. Causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento, porcentaje acumulado

Causas de fallas	Número de fallas registradas	%	% acumulado
A. No se lleva un adecuado registro de las tareas de mantenimiento solicitadas a la gerencia.	110	25	25
B. No todas las áreas a cargo de la gerencia registran sus actividades realizadas.	105	23	48
C. No todo el personal técnico realiza reportes de tareas de mantenimiento ejecutadas.	94	20	68
D. Las órdenes verbales no son registradas y no se puede llevar un control.	48	11	79
E. No llenan correctamente el reporte semanal de tareas de mantenimiento, por lo que no se puede verificar el estado de las tareas realizadas.	45	10	89
F. Falta de personal técnico para la realización de tareas de mantenimiento.	25	6	95
G. No se realizan tareas por falta de material o por falta de coordinación con el área de inventarios.	23	5	100
TOTAL	450	100%	100%

Fuente: elaboración propia.

Con base en los datos obtenidos se determinará qué porcentaje de las causas y efectos provocan que las tareas de mantenimiento no se ejecuten de una manera correcta.

Las causas A, B, C, y D, suman el 79 % de nuestros efectos, por lo que son los problemas que se deben de atacar para poder realizar de una manera correcta el control en las tareas de mantenimiento y la realización de las mismas.

Tabla VI. **Principales causas de las fallas al ejecutar las tareas de mantenimiento**

Causas de fallas	%	% Acumulado
A. No se lleva un adecuado registro de las tareas de mantenimiento solicitadas a la gerencia.	25	25
B. No todas las áreas a cargo de la gerencia registran sus actividades realizadas.	23	48
C. No todo el personal técnico realiza reportes de tareas de mantenimiento ejecutadas.	20	68
D. Las órdenes verbales no son registradas y no se puede llevar un control.	11	79
Total	79	79

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se observa que las causas E, F y G causan un 21 % de los efectos, por lo que estas se consideran triviales y se pueden ir eliminando poco a poco ya que no representan tanto peligro en la corrección del problema principal.

Tabla VII. **Causas de las fallas menos incidentes al ejecutar las tareas de mantenimiento**

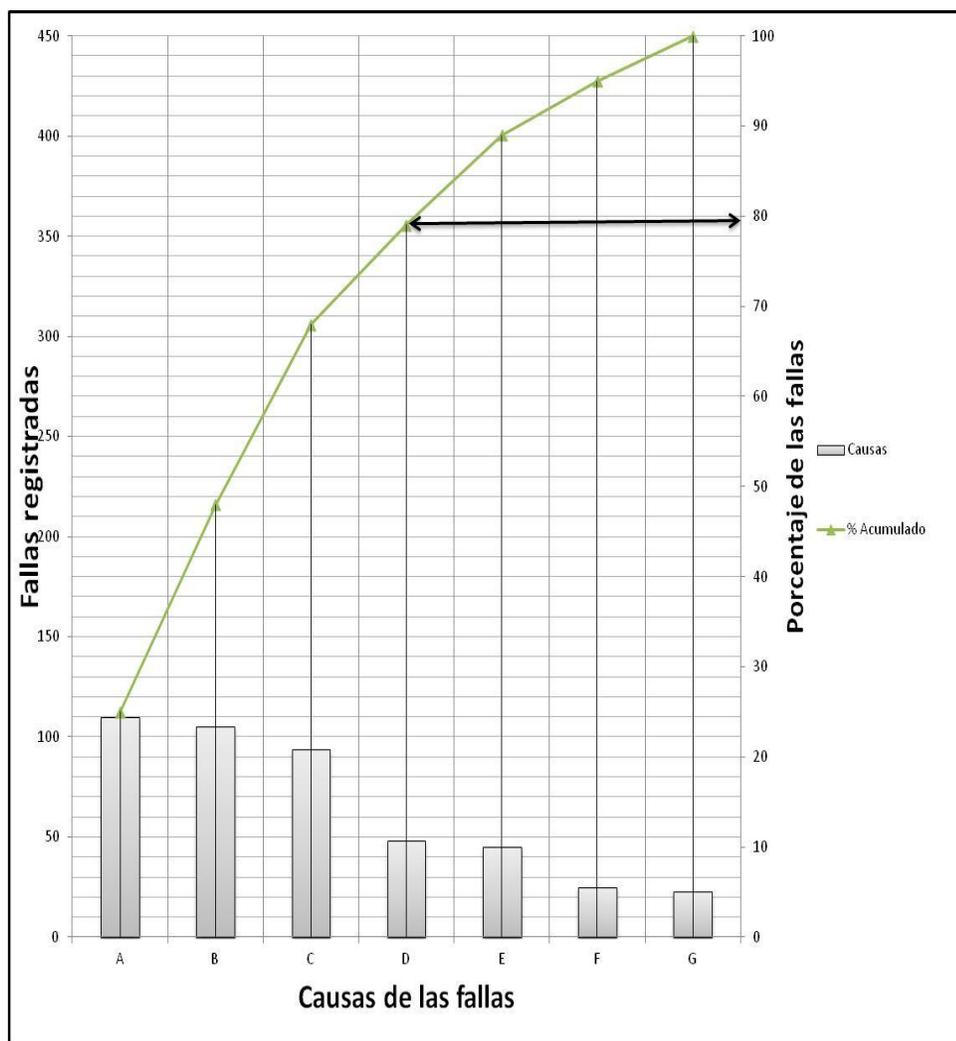
Causas de las fallas	%	% Acumulado
E. No llenan correctamente el reporte semanal de tareas de mantenimiento, por lo que no se puede verificar el estado de las tareas realizadas.	10	10
F. Falta de personal técnico para la realización de tareas de mantenimiento.	6	16
G. No se realizan tareas por falta de material o por falta de coordinación con el área de inventarios.	5	21
TOTAL	21%	21%

Fuente: elaboración propia.

En la figura 3 se muestra un histograma que permite visualizar de forma gráfica los defectos que aparecen con mayor frecuencia, lo cuales fueron colocados en orden decreciente. En el histograma se puede observar en el eje vertical primario, el número de fallas registradas de cada una de las causas y que se describen los datos en el eje horizontal primario.

El eje vertical secundario, demuestra el porcentaje de las fallas que representa cada una de las causas. Por lo que las causas A, B, C, y D, hacen un acumulado del 79 % del total de fallas.

Figura 3. **Diagrama de Pareto sobre los defectos en el proceso de ejecución de vales de mantenimiento**



Fuente: elaboración propia.

Dentro de la lista de causas (ver tabla V) las causas A, B, C y D, producen 79 % de las fallas, por lo que se debe de planear cómo resolver la causa prioritaria: no se lleva un adecuado registro de las tareas de mantenimiento solicitadas a la gerencia.

Se deben analizar las siguientes causas y realizar planes para poder resolver el 79 % de los problemas encontrados.

Es necesario contar con un programa de cómputo más eficiente, donde se pueda llevar un registro de todas las tareas de mantenimiento ejecutadas y no ejecutadas, para llevar el control necesario y obtener estadísticas reales conforme a lo que se está haciendo en la gerencia.

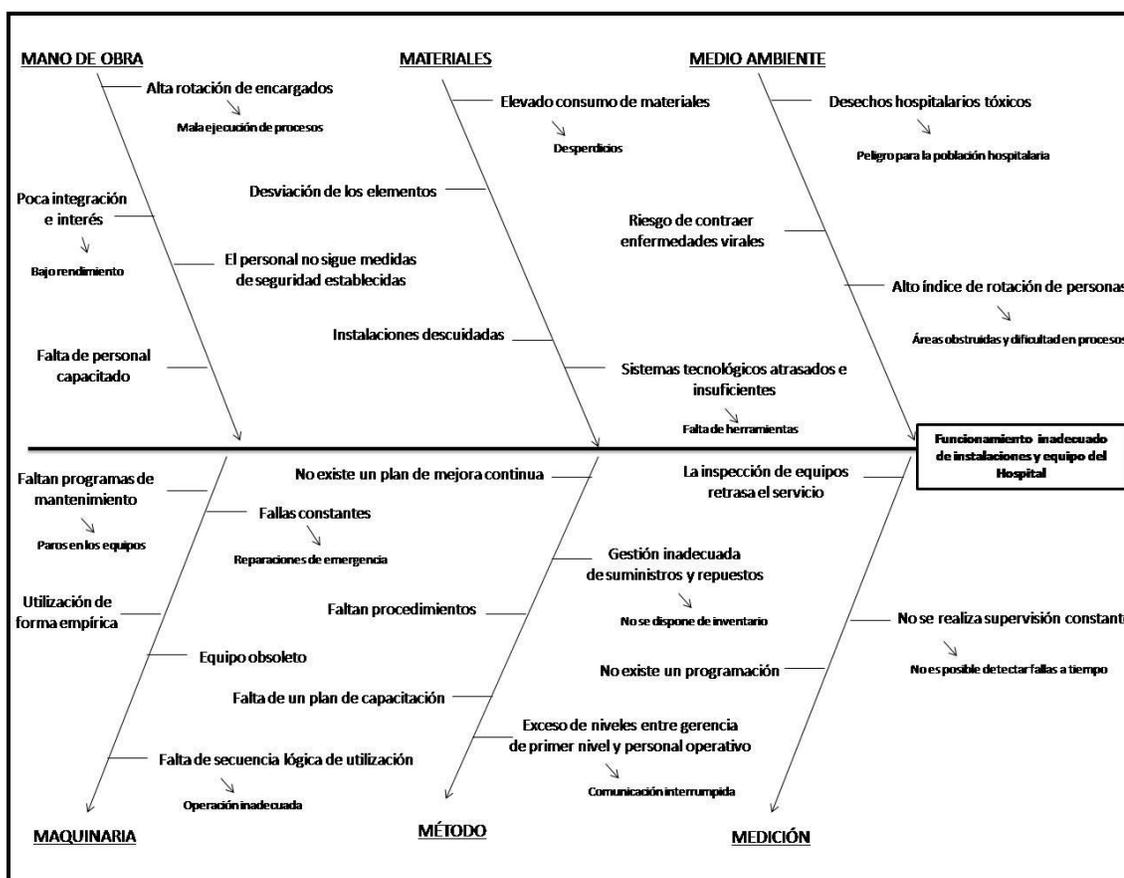
La causa E se considera importante: no llenan correctamente el reporte semanal de tareas de mantenimiento, por lo que no se puede verificar el estado de las tareas realizadas; para resolver tal situación, se debe impartir capacitaciones al personal técnico explicándoles la forma correcta de realizar el reporte y qué datos deben de colocar en el mismo.

Las últimas causas F y G, se identifican como triviales, pues la falta de personal se debe a que se reportan enfermos, o están realizando otro tipo de tareas; y en relación con la falta de repuestos, puede ser que se atrase el proveedor o una inadecuada administración en bodega con el requerimiento de repuestos. Por lo que estas causas, no influyen mucho en el efecto, pero sí se tienen que hacer las correcciones necesarias y así evitar que ocurran y puedan volverse una causa importante.

2.1.1.2. Diagrama de Causa - Efecto

A partir del punto anterior se analiza la información obtenida, determinando que las áreas de mantenimiento y servicios generales se ven afectadas por una serie de deficiencias que son estudiadas en el diagrama de causas-efecto (figura 4), para identificar los problemas y consecuencias que afectan el desempeño de actividades administrativas y técnicas que se realizan dentro de la gerencia.

Figura 4. **Diagrama Causa - Efecto de la situación de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales**



Fuente: elaboración propia.

Después de analizar y cuantificar las diferentes causas, se determina que las deficiencias se deben principalmente a lo que a continuación se describe:

- El personal no controla los resultados de las tareas: existen fallas debido a que no se aplican medidas de control, no se tiene una persona designada para esta tarea, lo que ocasiona fallas en los procedimientos, que pudieron haber sido detectadas o corregidas a tiempo.
- Falta de personal capacitado: no se invierte en capacitar al recurso humano para desarrollar sus actividades y que estos puedan llevar a cabo procesos de manera adecuada; razón por la cual el personal comete errores constantes y ocasiona paros en los equipos.
- Faltan programas de mantenimiento: es imposible el correcto funcionamiento de los equipos, así como instalaciones en perfecto estado si no se utilizan y se siguen programas de mantenimiento que reúnan todas las actividades necesarias.
- No existe documentación actualizada sobre los puestos de trabajo, lo que provoca falta de conocimiento de funciones y responsabilidades de los trabajadores.
- Dirección inadecuada en la asignación de tareas de mantenimiento a las diferentes áreas a cargo de la gerencia.
- Fallas constantes: debido a la mala programación de mantenimientos preventivos al equipo que se utiliza.

- No existen procedimientos documentados para realizar las tareas de mantenimiento, por lo que no se puede tener un control adecuado y seguir los lineamientos necesarios para hacer las tareas de una manera correcta.
- No se realiza supervisión efectiva: en las áreas donde se encuentra el equipo a cargo de la gerencia, no se lleva un adecuada inspección de los equipos y las tareas de mantenimiento que se le deben de realizar para que su funcionamiento sea correcto.
- No se lleva un registro adecuado de las tareas de mantenimiento: No se tienen controles y registros de las tareas ejecutadas y no ejecutadas, por lo que no se puede obtener estadísticas ni resultados de los trabajos hechos.

Todo lo anterior demuestra que es necesario aplicar medidas correctivas que eviten fallas constantes y equipos fuera de funcionamiento, de modo de que se brinde un mejor servicio a la población.

2.2. Recopilación de datos técnicos para la documentación de procedimientos

Para recolectar la información necesaria, se practicaron entrevistas no estructuradas a las personas encargadas de realizar las tareas de mantenimiento, así también se analizaron los procedimientos que se realizan dentro de todas las áreas, consultando además, los planos del hospital para la ubicación de áreas y equipo. Se consultaron también los archivos que se encontraban custodiados por parte de cada uno de los subgerentes.

Se analizaron manuales existentes de los equipos a cargo de la Gerencia, así como las bibliografías que se encontraban a cargo del jefe del Departamento de Electromecánica.

2.2.1. Inspecciones a las instalaciones y áreas donde se encuentra el equipo

Se debe de verificar que el personal esté realizando las tareas según lo planificado y que no existan fallas en los recursos físicos como maquinarias, instalaciones y construcciones que están a cargo de la Gerencia de mantenimiento y servicios generales. Entre los recursos a cargo de la gerencia se encuentra el equipo de calderas, plantas eléctricas, cuarto de bombas, marmitas y autoclaves. En la actualidad el personal a cargo del mantenimiento no realiza las inspecciones necesarias para que los equipos trabajen de manera correcta y que puedan brindar un servicio de calidad a pacientes, médicos y personas que visitan el hospital.

Las áreas donde se realizaron las inspecciones son las que están cargo de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales; las cuales abarcan las áreas de edificio de servicios de apoyo, cuarto de máquinas, cuarto de bombas y oficinas administrativas.

Se realizaron visitas periódicas a cada una de las áreas para obtener los elementos necesarios de información y así detectar fallas y errores cometidos en la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación de los equipos, para posteriormente analizar y corregir las deficiencias encontradas, o mejorar los procedimientos para ser más eficientes.

Tabla VIII. **Inspección a las áreas donde se encuentra ubicado el equipo a cargo de la Gerencia de Mantenimiento**

Área	Observaciones
Edificio de servicios Generales	Se conocieron todas las instalaciones donde se encuentran los equipos.
Cuarto de máquinas	Se inspeccionó el área donde se encuentran las calderas
Área de cocina	Para inspeccionar el área donde se encuentran las marmitas.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Entrevistas con los encargados de ejecutar las tareas de mantenimiento

Se realizaron entrevistas no estructuradas con el personal técnico de las áreas a cargo de manejar el equipo, a cargo de la gerencia de mantenimiento, así como el personal encargado de velar que las instalaciones del hospital se encuentren en buen estado.

En cada una de las áreas, el personal técnico brindó información básica sobre cada uno de los equipos, por lo que las entrevistas fueron realizadas con el fin de recolectar información útil de cada uno de los equipos a su cargo, y verificar el funcionamiento de cada una de ellas, así como los procedimientos que siguen para su operación, reparación o inspecciones, para verificar el comportamiento de las mismas.

2.3. Rediseño e implementación de los procesos técnicos y administrativos para la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios

Tiene como fin velar por el buen funcionamiento y organización, de las subgerencias a su cargo, mantiene la capacidad operativa de los recursos físicos y humanos, y vigila y examina la actuación y resultado de la labor del personal subalterno a la gerencia, ya que existe mucho descontrol en las actividades a su cargo y las que designa, por lo que se deberán evitar por medio de la correcta inspección.

2.3.1. Inspecciones

Dentro de las tareas comunes de la gerencia de mantenimiento está la de realizar las inspecciones a cada una de las áreas y equipos que tiene a su cargo. Por lo que esto implica vigilar y examinar la actuación y resultados de la labor del personal subalterno a la Gerencia.

La función principal de la inspección es verificar el buen funcionamiento del equipo, ya que las fallas en los recursos físicos, deben ser arregladas por el personal técnico de cada una de las áreas, por lo que esto determinará la forma en que se realizan y ejecutan dichas tareas, para posteriormente, realizar un análisis de la situación y determinar medidas para que todo se realice correctamente.

La forma de realizar una inspección es visitar periódicamente y de acuerdo con un programa, las oficinas y lugares de trabajo del personal de cada área técnica.

En el caso de la Gerencia debe de ser el Departamento de Obra Civil y sus talleres, quienes inspeccionen el Departamento de Electromecánica y cada una de las áreas donde se encuentran los equipos, y el Departamento de Servicios Generales y cada una de sus áreas.

Las anomalías encontradas dentro de una inspección, deben ser corregidas de inmediato por el propio personal técnico; pero si por algún motivo esto no es posible, se debe hacer una nota de inspección, describiendo el problema encontrado, el porqué del mismo y recomendar su solución; esta se entregará al personal técnico.

Deberán realizarse notas de inspección por cada una de las irregularidades que por algún motivo no pudieron ser corregidas de inmediato; además, esta se realiza con copia, dejando el original a cargo del personal técnico afectado, en esta nota se mencionará el problema encontrado, dando una explicación. En seguida se dará la causa del problema y, por último la sugerencia del inspector, minuciosamente detallada, para corregir el problema.

A continuación, en la tabla IX, se muestra el formato de la nota de inspección a utilizar.

Tabla IX. **Nota de inspección**

NOTA DE INSPECCIÓN		
Hospital General San Juan de Dios		Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales
Inspector:		No. nota de inspección:
EXPLICACIÓN DE LA FALTA ENCONTRADA		
MOTIVOS Y CAUSAS		
RECOMENDACIONES PARA SU ARREGLO		
Fecha de expedición: Fecha de terminación:		AVANCES DEL PROCESO
INSPECTOR	RESPONSABLE DEL TRABAJO	ENTERADO

Fuente: elaboración propia.

Cada nota de inspección realizada tendrá un número correlativo, así cada vez que se realice una nota, se debe llevar control con todos los detalles que este pide. Se planificará mensualmente; deberá realizarse una entrevista con el jefe de mantenimiento para informarle de los problemas encontrados y las soluciones recomendadas, así como para analizar las notas de inspecciones recientemente hechas o pendientes. En la tabla X se presenta el formato para llevar el control de notas de inspección.

Tabla X. **Control de notas de inspección**

CONTROL DE NOTAS DE INSPECCIÓN			
Hospital General San Juan de Dios		Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	
Inspector:		Hoja número: 1/1	
HOJA NÚMERO	FECHA DE EXPEDICIÓN	RELACIONADA CON	PENDIENTE POR

Fuente: elaboración propia.

Para poder realizar una correcta inspección hay que hacer una programación de visitas a las diferentes áreas a cargo de la gerencia de mantenimiento con el fin de llevar un control adecuado y cubrir todas las áreas asignadas.

Con base en lo anterior, se realizarán los siguientes formatos para la programación de las inspecciones; a continuación se muestran en la tabla XI.

Tabla XI. **Formatos para la inspección**

FORMATOS PARA LA INSPECCIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Programa anual de visitas de inspección• Programa mensual de visitas de inspección• Programa de inspección
-----------------------------	--

Fuente: elaboración propia.

El programa anual de visitas de inspección no es más que programar las actividades de inspección del departamento de electromecánica para el transcurso del año y así poder establecer un programa adecuado para realizar las visitas o dirigir reparaciones de acuerdo con las necesidades dentro de las áreas a cargo de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales.

En la tabla XII se muestra el programa anual de inspección para el departamento de electromecánica.

Tabla XII. **Programa anual de visitas de inspección, Departamento de Electromecánica**

Lugar a visitar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Departamento de electromecánica												
Calderas	X		X		X		X		X		X	
Plantas eléctricas	X		X		X		X		X		X	
Bombas de agua	X		X		X		X		X		X	
Gases médicos	X		X		X		X		X		X	
Compresores Aire Acondicionado Cocina	X		X		X		X		X		X	

Fuente: elaboración propia.

Para realizar el programa mensual de visitas de inspección, se toma como guía el programa anual de visitas de inspección, y se realiza un programa mensual de cada una de las áreas por visitar. Aquí se detallan recursos físicos y técnicos que se deben de verificar, así como las fechas en que se deben realizar dichas inspecciones.

Terminando la inspección, se debe analizar la información recabada para tomar las medidas adecuadas.

En la tabla XIII se muestra el programa mensual de inspección para el Departamento de Electromecánica.

Tabla XIII. Programa mensual de inspección, Departamento de Electromecánica

Enero																																							
Recursos físicos y técnicos inspeccionar (máquinas instalaciones, edificios y procedimientos)	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V			
Departamento de electromecánica																																							
Oficina administrativa	■										■																												
Calderas		■					■					■											■																
Plantas eléctricas						■					■											■															■		
Bombas de agua			■							■												■																	
Gases médicos				■						■												■																	
Compresores					■						■											■																■	
Aire acondicionado						■						■										■																■	
Cocina		■						■					■																										

Fuente: elaboración propia.

En el programa de inspecciones para el departamento de electromecánica, se enlistan las diferentes actividades básicas que se deben desarrollar al realizar una inspección al lugar indicado por el programa de visitas. Muestra los puntos a observar para poder detectar las posibles fallas en la realización de las tareas de mantenimiento. Este formato tiene un lugar para hacer anotaciones en cada actividad revisada, la fecha de la revisión y el número de nota de inspección que tuvo que realizarse en caso de encontrar alguna falla. En la tabla XIV se muestra el programa de inspección para el departamento de electromecánica.

Tabla XIV. **Formato de inspección, Departamento de Electromecánica**

Formato de inspección para el Departamento de Electromecánica			
Recursos físicos y técnicos a inspeccionar (máquinas instalaciones, edificios y procedimientos)	Fecha	Estado	Número correlativo
Oficina administrativa del taller mecánico			
Organigrama			
Presupuesto de mantenimiento			
Cronograma de actividades			
Cronograma de vacaciones			
Área de calderas			
Fugas en tuberías			
Control de combustible			
Programa de tratamiento de agua			
Procedimiento de purgas			
Control de presiones			
Programa de mantenimiento			
Limpieza del área			
Plantas eléctricas			
Programa de mantenimiento			
Pruebas periódicas			
Limpieza del área			
Bombas de agua			
Programas de mantenimiento			
Pruebas periódicas			
Limpieza del área			

Continuación de la tabla XIV.

Gases médicos			
Limpieza del área			
Control de cilindros			
Manejo adecuado de cilindros			
Normas de seguridad			
Compresores			
Programa de mantenimiento			
Limpieza del área			
Aire acondicionado			
Programa de mantenimiento			
Limpieza del área			
Cocina			
Purgado de marmitas			
Fugas en tuberías			
Limpieza del área			

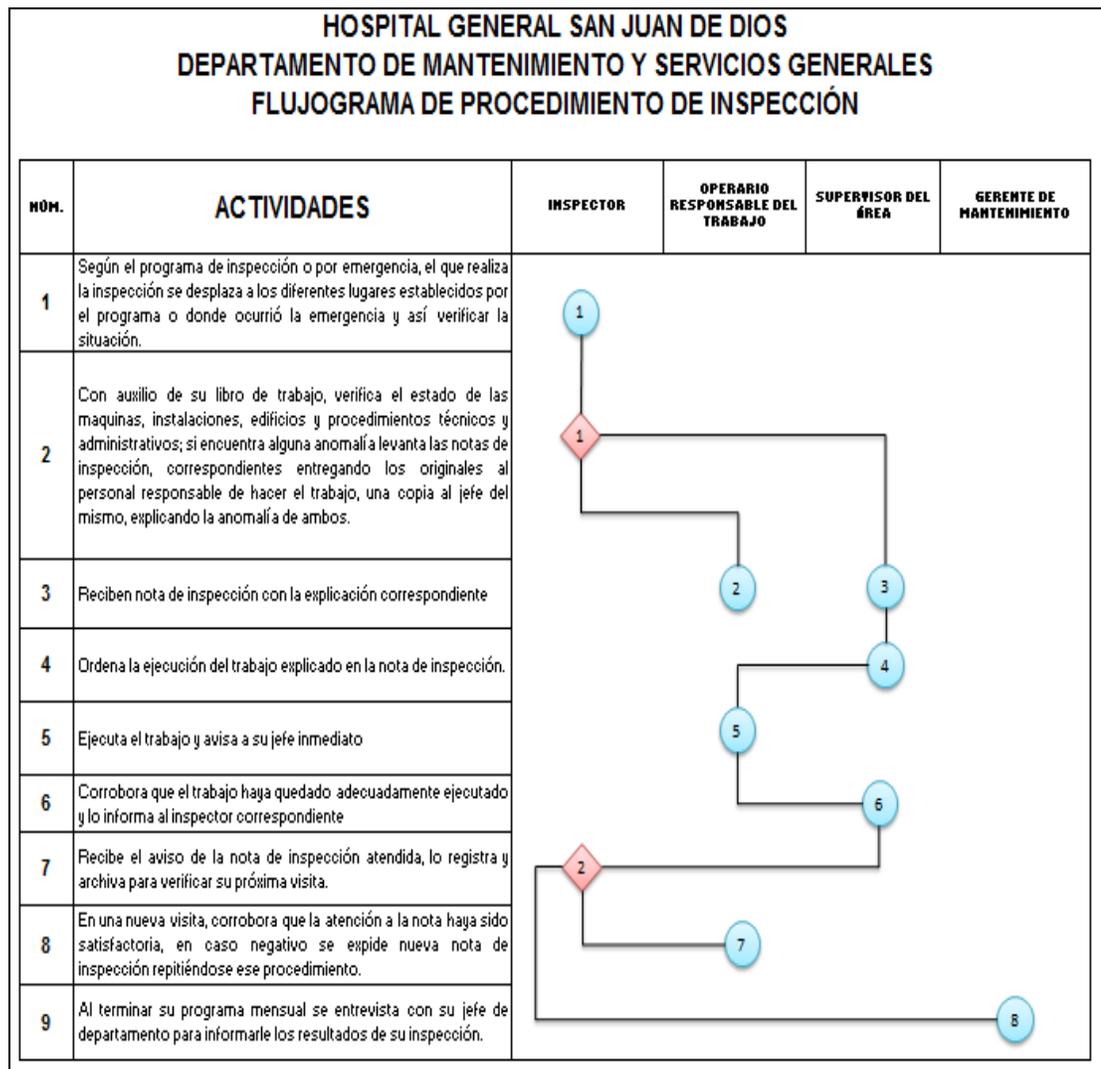
Fuente: elaboración propia.

Es necesario revisar el programa mensual de inspecciones a la fecha en que se quiera realizar la inspección para poder determinar el área a donde se tiene que dirigir la misma. La Gerencia cuenta con la programación anual y mensual de cada uno de los departamentos a su cargo. Al realizar la inspección es necesario contar con los siguientes formatos:

- Una copia del programa anual de visitas
- Una copia del programa mensual de visitas (según los meses transcurridos)
- Una copia del programa de inspecciones de cada taller o especialidad
- Una copia del control de notas de inspección

A continuación se presenta el procedimiento que incluye los pasos a seguir para realizar la inspección a las diferentes áreas a cargo de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales.

Figura 5. Procedimiento de inspección



Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Asistente de Mantenimiento

Es el encargado de asistir directamente al Gerente de Mantenimiento y Servicios Generales en el desarrollo de los proyectos asignados. Una de las áreas a su cargo es el velar por el buen funcionamiento de los elevadores dentro del hospital en lo que se refiere a cuidados y mantenimiento de los mismos.

A continuación se describen las actividades necesarias para garantizar el buen funcionamiento y correcto uso que se le da a los elevadores dentro del hospital.

2.3.2.1. Elevadores

El servicio de elevadores es de suma importancia para el traslado de pacientes, personal médico, personal administrativo y personal técnico, dentro de los diferentes niveles de las torres norte y sur, por lo que es necesario establecer horarios de servicio de cada uno de los elevadores y así prolongar la vida útil de los mismo y poder establecer un orden en el uso que se les da. Así se garantizará un servicio eficiente a todos los usuarios, dándole también más tiempo de vida útil a los mismos.

El elevador es un medio útil para el traslado de pacientes y personas de un nivel a otro, dentro de las instalaciones del hospital; por lo que es necesario seguir estas medidas de seguridad para el uso de los elevadores y evitar accidentes, como también prevenir deterioro en los mismos.

A continuación se presentan medidas de seguridad que se deben cumplir para garantizar el buen funcionamiento de los elevadores:

- Está prohibido fumar dentro de las cabinas de elevadores.
- Para llamar al elevador, presionar el botón solo una vez. Apretarlo varias veces no hace que el elevador llegue más rápido, pero sí puede dañar el equipo.
- Indicar y señalizar dentro de los elevadores el número máximo de personas y el peso máximo de capacidad del elevador. Un sobrepeso causa daños prematuros en el sistema de elevación o causar algún accidente.
- Antes de subir al elevador, dejar que los usuarios salgan. Evitar el amontonamiento de gente en las puertas del mismo.
- No arrojar residuos al pozo, ni permitir que nadie lo haga; puede dañar seriamente el equipo y producir accidentes.
- Si el elevador se atasca, no intentar salir. El equipo puede volver a funcionar mientras se está saliendo y lastimarse seriamente. Presionar el botón de emergencia y esperar con la mayor tranquilidad posible a que alguien especializado realice el rescate.
- No permitir que los niños utilicen el elevador cuando estén solos.
- Realizar mantenimientos preventivos para evitar daños y posibles accidentes.

- Colocar números de emergencia en las áreas de elevadores, para que en caso de alguna anomalía, comunicarla con los encargados de cubrir las emergencias.

2.3.2.1.1. Ubicación y uso de los elevadores dentro de las instalaciones del Hospital General San Juan de Dios

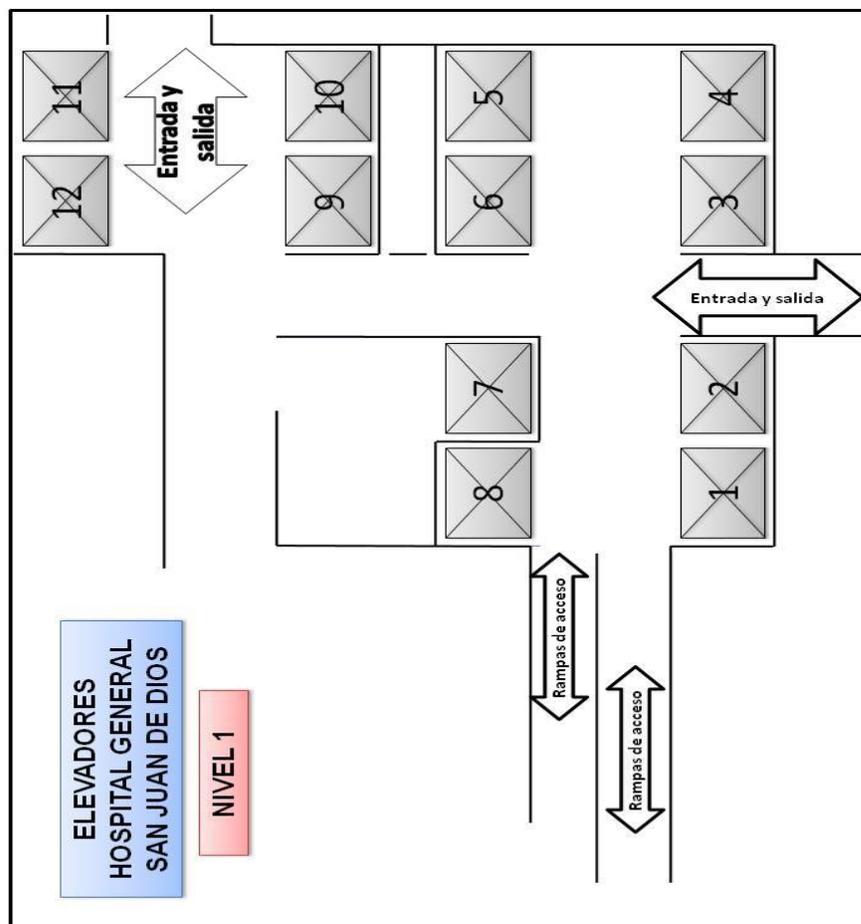
El servicio de elevadores se encuentra ubicado entre la torre norte y la torre sur, que son los principales que prestan servicio al personal médico, personal de enfermería, personal de mantenimiento, pacientes y visitantes. Además se cuenta con otros elevadores que prestan diferentes servicios y que se encuentran ubicados en otras áreas dentro del hospital, como el elevador ubicado en el edificio de servicios de apoyo, que es el que presta servicio al personal de lavandería. También se cuenta con un elevador en el edificio de maternidad para el traslado de pacientes y personal médico.

- Elevadores número 1 al 12: se encuentran ubicados entre la torre norte y torre sur del hospital. Son elevadores para uso del personal médico, personal de enfermería, personal de mantenimiento, personal administrativo, pacientes y visitantes; brindan servicio a todos los niveles de la torre norte y torre sur. Estos se dividen de la siguiente manera:
 - Los elevadores en esta área son de vital importancia, para el traslado de pacientes hacia los diferentes niveles en la torre norte y torre sur, por lo que los elevadores número: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8, son de uso exclusivo para pacientes en camillas, silla de ruedas o cualquier

paciente enfermo que requiera movilizarse a cualquier nivel de las torres.

- Los elevadores del número 9, 10, 11 y 12, son de uso general, para el personal médico, administrativo, de mantenimiento y visitantes. El elevador número 7 será de uso exclusivo para el traslado de desechos hospitalarios de los diferentes niveles de las torres norte y sur.

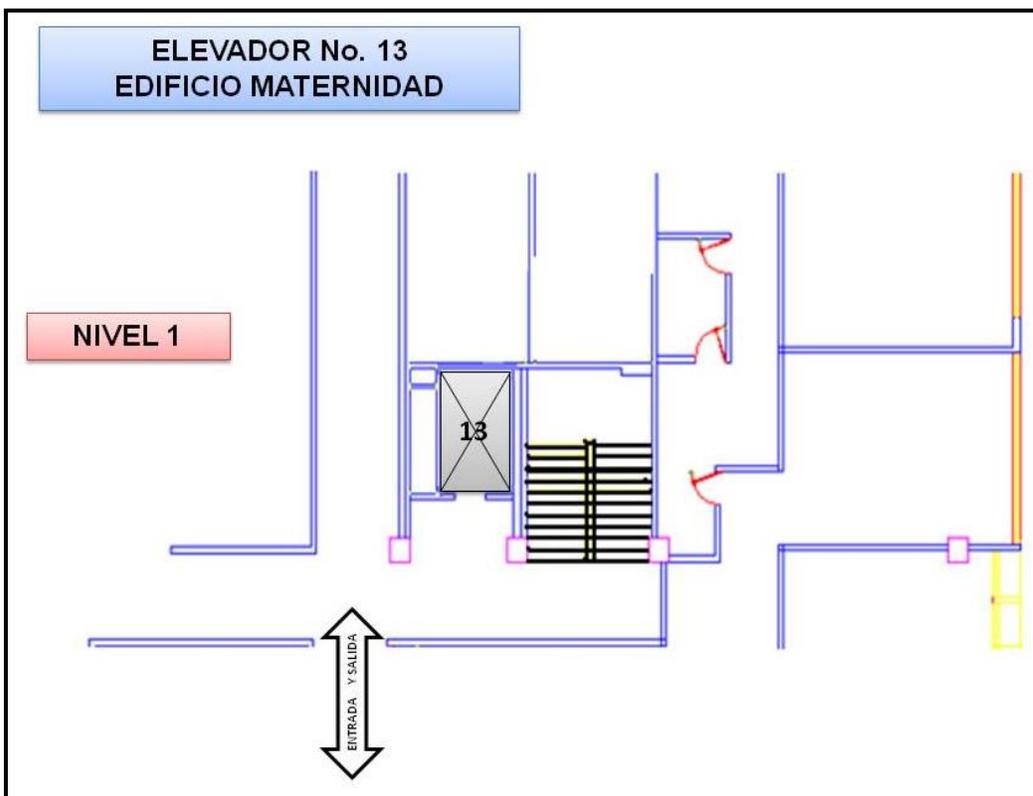
Figura 6. **Croquis de la ubicación de los elevadores**



Fuente: elaboración propia, con programa de Power Point 2010.

- Elevador número 13, área de maternidad: está ubicado en el edificio de maternidad del Hospital General San Juan de Dios; es de uso exclusivo, para personal médico, de enfermería, personal de lavandería (en horario de recolección y entrega de ropa) y pacientes. Brinda servicio a 4 niveles del edificio.

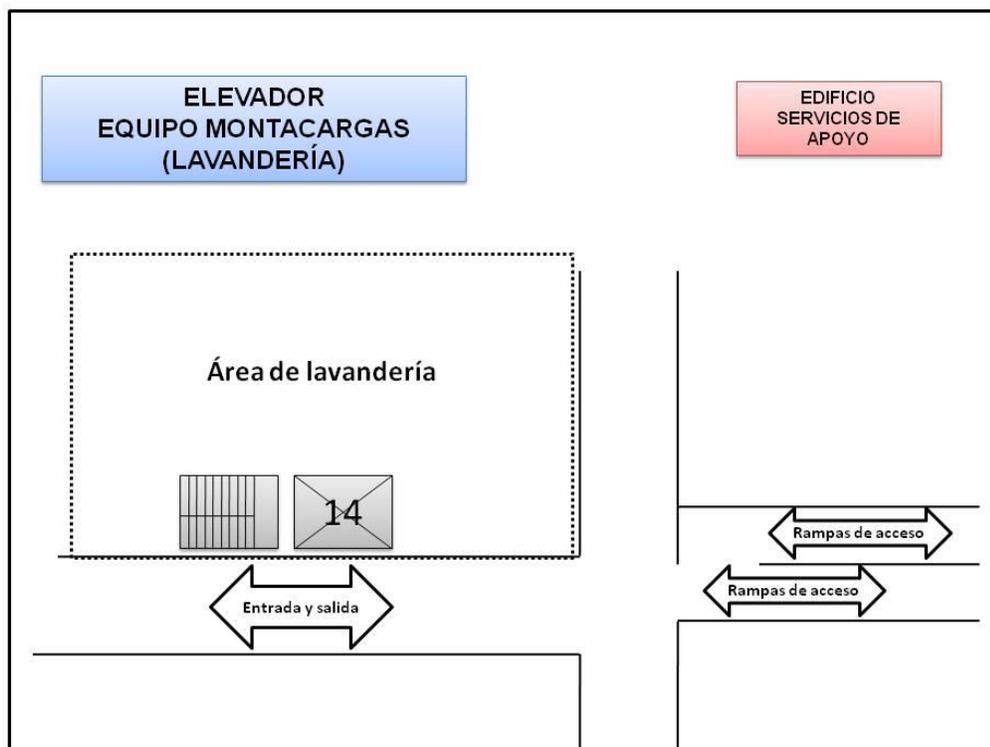
Figura 7. **Croquis de la ubicación del elevador número 13, edificio de maternidad**



Fuente: elaboración propia, con programa de Power Point 2010.

- Elevador número 14, edificio de servicios de apoyo: este elevador es de uso exclusivo del área de lavandería, para el traslado de ropa, insumos y traslado de materiales. Se encuentra ubicado dentro del edificio de servicios de apoyo.

Figura 8. Croquis de ubicación del elevador número 14



Fuente: elaboración propia, con programa de Power Point 2010.

2.3.2.1.2. Horarios establecidos para el uso de los elevadores

Se establecerán horarios específicos, para el uso de los elevadores dentro de las instalaciones del Hospital General San Juan de Dios, con el fin de brindar un mejor servicio a los usuarios; con esta medida se obtendrá reducción de costos por medio de ahorro de energía, además se alargará la vida útil de los elevadores y se evitarán daños en los equipos por el uso que se les da, ahorrando en mantenimientos correctivos innecesarios causados por fallas frecuentes por la sobrecarga de trabajo, y por la falta de un horario establecido de uso para los elevadores.

Se establecieron horarios específicos para los elevadores 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8, planificando una rotación trimestral en dos grupos de elevadores, para tener disponible el servicio las 24 horas del día. Los grupos se conforman así:

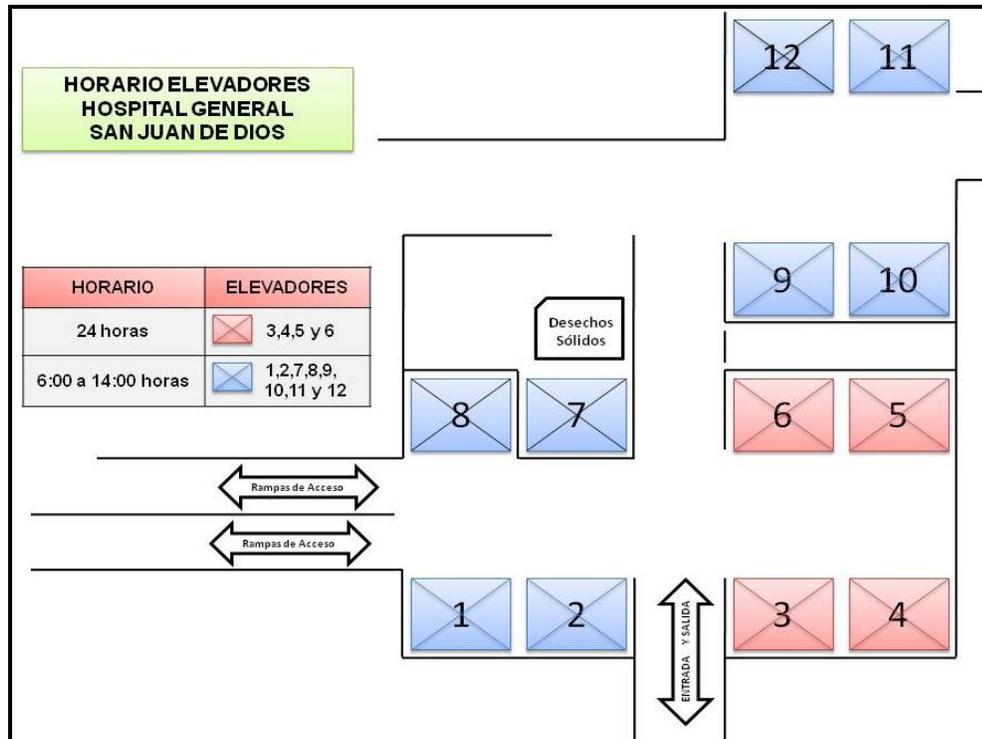
Tabla XV. **División de grupos de elevadores del hospital**

GRUPO 1	Elevadores 3, 4, 5 Y 6	Prestan servicio las 24 horas, según la programación trimestral de cada grupo.
GRUPO 2	Elevadores 1, 2 y 8	

Fuente: elaboración propia.

El personal de turno de 24 horas, es el responsable de velar porque cada grupo de elevadores cumpla con su horario establecido. Los usuarios tendrán acceso según el grupo que corresponda brindar el servicio. A continuación se muestra en la figura 9, la ubicación de cada uno de los elevadores, así como el grupo a que pertenecen.

Figura 9. **Ubicación y descripción de los grupos de elevadores**



Fuente: elaboración propia, con programa de Power Point 2010.

Es necesario establecer el horario específico que prestarán servicio los elevadores, según el grupo que se definió anteriormente; por lo que a continuación, en la tabla XVI, se muestra que los grupos 1 y 2 trabajarán en un horario basado en una programación trimestral, quedando los horarios establecidos, en el que un grupo trabajará a turno de 24 horas para estar siempre disponibles, y otro grupo estará en uso en un horario específico para poder optimizar los recursos; los horarios y grupos se establecen como se muestran a continuación, donde se indica qué grupo trabajará en cada horario específico, según el trimestre que va en curso.

Tabla XVI. Programación trimestral anual para el funcionamiento de los elevadores de los grupos 1 y 2

	Primer trimestre		Segundo trimestre		Tercer trimestre		Cuarto trimestre	
Horario	24 horas	6:00 a 13:30 horas	24 horas	6:00 a 13:30 horas	24 horas	6:00 a 13:30 horas	24 horas	6:00 a 13:30 horas
GRUPO 1, elevadores 3,4,5 y 6	X			X	X			X
GRUPO 2, elevadores 1,2 y 8		X	X			X	X	

Fuente: elaboración propia.

Se tiene la programación trimestral anual de los dos grupos que conforman los elevadores; es necesario realizar una tabla con el horario específico de cada uno de los elevadores de los números 1 al 12, para su correcta interpretación por parte del personal de turno de 24 horas, que es el encargado de velar porque se cumplan con estos horarios, y así determinar el horario específico de cada uno de ellos.

En la tabla XVII se muestra el horario de los elevadores para los trimestres 1 y 3 del año, así como su ubicación y el uso que se le debe de dar a cada uno.

Tabla XVII. **Horario establecido trimestres 1 y 3, servicio de elevadores Hospital General San Juan de Dios**

	HORARIO	ELEVADOR	UBICACIÓN	USO PARA
Grupo 2	6:00 a 13:30 horas según programación trimestral	1	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	6:00 a 13:30 horas según programación trimestral	2	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
Grupo 1	24 horas según programación trimestral	3	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	24 horas según programación trimestral	4	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	24 horas según programación trimestral	5	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	24 horas según programación trimestral	6	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	24 horas	7	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Traslado de desechos sólidos
Grupo 2	6:00 a 13:30 horas según programación trimestral	8	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	6:00 a 13:30 horas	9	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	6:00 a 13:30 horas	10	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	6:00 a 13:30 horas	11	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	6:00 a 13:30 horas	12	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	24 horas	13	Edificio de maternidad	Pacientes, doctores y enfermeras
	24 horas	14	Edificio de servicios de apoyo	Traslado de ropa, materiales e insumos por parte del departamento de lavandería

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XVIII se muestra el horario de los elevadores para el trimestre 2 y 4 de los elevadores, así como su ubicación y uso que se le debe de dar.

Tabla XVIII. Horario establecido trimestres 2 y 4, servicio de elevadores Hospital General San Juan de Dios

	HORARIO	ELEVADOR	UBICACIÓN	USO PARA
Grupo 2	24 horas según programación	1	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	24 horas según programación	2	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
Grupo 1	6:00 a 13:30 horas según programación	3	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	6:00 a 13:30 horas según programación	4	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	6:00 a 13:30 horas según programación	5	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	6:00 a 13:30 horas según programación trimestral	6	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	24 horas	7	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Traslado de desechos sólidos
Grupo 2	24 horas según programación trimestral	8	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Pacientes, doctores, enfermeras y personal de mantenimiento del hospital
	6:00 a 13:30 horas	9	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	6:00 a 13:30 horas	10	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	6:00 a 13:30 horas	11	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	6:00 a 13:30 horas	12	Área de elevadores entre las torre norte y torre sur	Visitantes y personal administrativo del hospital
	24 horas	13	Edificio de maternidad	Pacientes, doctores y enfermeras
	24 horas	14	Edificio de servicios de apoyo	Traslado de ropa, materiales e insumos por parte del departamento de lavandería

Fuente: elaboración propia.

En caso de emergencia o cualquier requerimiento especial para el uso de los elevadores, se puede solicitar que los que están fuera de servicio por restricción de horario, se pongan en funcionamiento. Se le debe de indicar a la persona encargada de turno de los bloqueos que proceda a habilitar el servicio de elevadores necesarios, previa autorización del supervisor de elevadores.

2.3.2.1.3. Personal a cargo del bloqueo los elevadores

Se designará a una persona para realizar el bloqueo de los elevadores para poder cumplir con los horarios establecidos de servicio de cada uno de los mismos.

La persona encargada de realizar a diario esta tarea, en los horarios establecidos, será una persona del turno de 24 horas, designada por el subgerente de mantenimiento. Se debe de hacer con el acompañamiento en conjunto del jefe de seguridad o con la persona que este designe. Deberán llevar un libro de control para dejar constancia a diario, registrando los nombres y firma de los responsables en cada día. Dicho libro estará a cargo de mantenimiento y del personal responsable de las funciones indicadas.

Se deberán bloquear todos los elevadores en el primer nivel, de acuerdo con los horarios de servicio ya establecidos, debiendo llenar la hoja de control o libro para dejar constancia del cumplimiento de los horarios.

Las personas que deben de tener una copia de las llaves de bloqueo de los elevadores, ya sea para respaldo mantenimiento o bloqueo, se detallan en la tabla XIX.

Tabla XIX. **Llaves de seguridad para el bloqueo de elevadores**

Cantidad	Área
1	Seguridad (respaldo)
1	Personal de técnico de turno de 24 horas designado (bloqueo)
1	Gerencia de mantenimiento (respaldo)
1	Supervisor de elevadores (supervisión)
1	Empresa a cargo del mantenimiento (mantenimiento y respaldo)
1	Dirección ejecutiva (respaldo)

Fuente: elaboración propia.

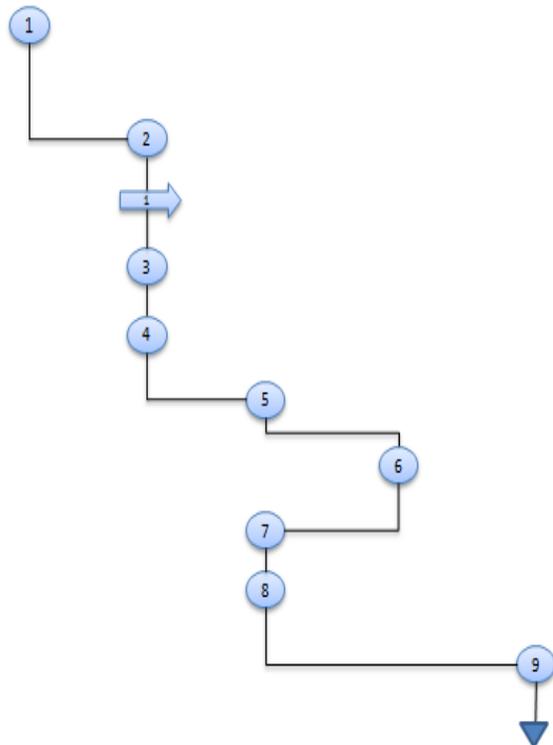
2.3.2.1.4. Emergencias o desperfectos de los elevadores

En caso de emergencia o cualquier anomalía, se debe de informar inmediatamente al personal de turno de 24 horas, encargado de cubrir las emergencias y las anomalías en los elevadores.

El personal de turno de 24 horas, en caso de no poder cubrir la emergencia, debe de comunicarse con la empresa que tenga a su cargo el contrato de mantenimiento de los elevadores. En la figura 10 se describe qué hacer en caso de presentarse una anomalía o emergencia en el servicio de elevadores.

Figura 10. **Procedimiento en caso de presentarse una emergencia o anomalía en el servicio de elevadores**

		HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS			Gerencia de mantenimiento	
		Procedimiento para el reporte de anomalías o emergencia en los elevadores.				
		Fecha de emisión: octubre 2010		No. de edición: 001		Pagina 1 de 1
No.	Descripción	Usuario	Personal técnico de turno de 24 horas	Supervisor de elevadores	Empresa encargada de dar mantenimiento a los elevadores	Gerente de mantenimiento
1	El usuario del servicio de elevadores, nota una anomalía y la reporta al número de teléfono de emergencia que está colocado en cada uno de los elevadores.					
2	El personal técnico de turno de 24 horas encargado de los elevadores, recibe la llamada y toma nota de la anomalía.					
3	El personal técnico se dirige al elevador que presenta la anomalía.					
4	Verifica el funcionamiento del elevador y visualiza la anomalía o la falla existente.					
5	Si puede corregir la falla lo hace, si no puede, debe de comunicarse con el supervisor de elevadores.					
6	El supervisor de elevadores, verifica la situación y se comunica con la empresa encargada de dar mantenimiento a los elevadores.					
7	Empresa encargada de dar el mantenimiento debe corregir la falla y restaurar el servicio.					
8	El supervisor debe de verificar el trabajo realizado por la empresa y dar el visto bueno del trabajo realizado.					
9	En caso que el problema sea mayor, el supervisor debe de reportarlo a la Gerencia de Mantenimiento.					
10	Debe de coordinar con sus subordinados, qué hacer para restablecer el servicio de elevadores.					
11	Fin del procedimiento.					



Fuente: elaboración propia.

2.3.2.1.5. Descripción de los procedimientos de bloqueo y desbloqueo de elevadores

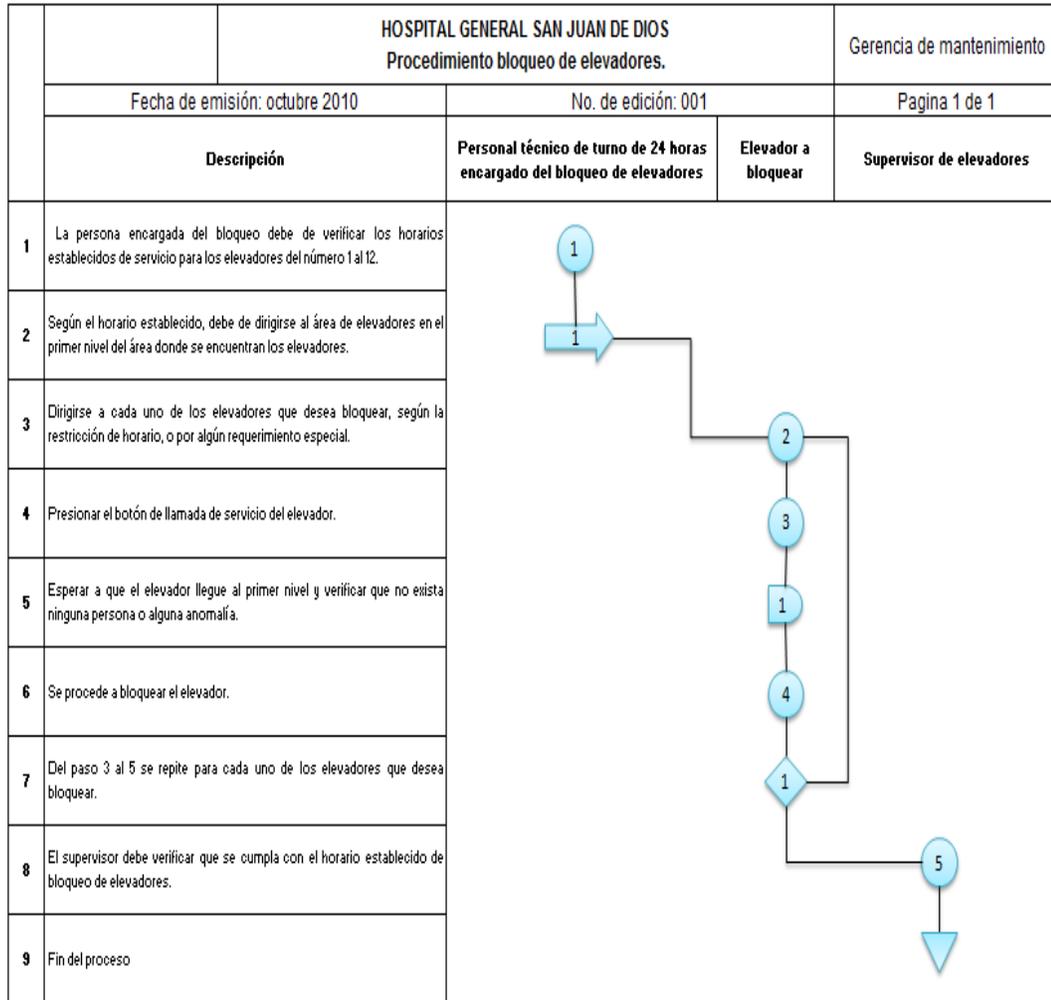
A continuación, en la tabla XX, se describen los pasos a seguir para el bloqueo de los elevadores según el horario establecido que deben de cumplir; esta tarea la deber de realizar el personal de turno de 24 horas, asignado por el jefe del departamento de electromecánica.

Tabla XX. Descripción del procedimiento de bloqueo de los elevadores del 1 al 12, en el horario establecido

PASO No.	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	Tiempo estimado (seg)
1	La persona encargada del bloqueo debe de verificar los horarios establecidos de servicio para los elevadores del número 1 al 12	--
2	Según el horario establecido, debe de dirigirse al área de elevadores en el primer nivel del área donde se encuentran los elevadores	60
3	Dirigirse a cada uno de los elevadores que desea bloquear, según la restricción de horario, o por algún requerimiento especial.	60
4	Presionar el botón de llamada de servicio del elevador	30
5	Esperar a que el elevador llegue al primer nivel y verificar que no existan ninguna persona o alguna anomalía	10
6	Se procede a bloquear el elevador	10
7	Del paso 3 al 5 se repite para cada uno de los elevadores que desea bloquear	-
8	El supervisor debe verificar con que se cumpla con el horario establecido de bloqueo	-
	Total	170 s

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Procedimiento de bloqueo de elevadores



Fuente: elaboración propia.

Quando se necesita que un elevador fuera de servicio inicie operaciones, es necesario realizar el respectivo desbloqueo por el personal de turno de 24 horas asignado para esta tarea, en la tabla XXI se muestra la descripción del procedimiento de desbloqueo de elevadores.

Tabla XXI. Descripción del procedimiento de desbloqueo de elevadores

PASO No.	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	Tiempo estimado (seg)
1	La persona encargada del bloqueo debe de verificar los horarios establecidos de servicio de elevadores establecidos	--
2	Según el horario establecido, debe de dirigirse al área de elevadores en el primer nivel	20
3	Dirigirse a cada uno de los elevadores que desea desbloquear	60
4	Se procede a desbloquear el elevador	10
5	Verificar que no exista ninguna anomalía	-
6	El supervisor debe verificar con que se cumpla con el horario establecido para desbloqueo	
	Total	130 s

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Flujograma del desbloqueo de elevadores**

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS Procedimiento desbloqueo de elevadores.		Gerencia de mantenimiento	
Fecha de emisión: octubre 2010		No. de edición: 001	
Descripción		Personal técnico de turno de 24 horas encargado del desbloqueo de elevadores	Elevador a desbloquear
			Supervisor de elevadores
1	La persona encargada del desbloqueo debe de verificar los horarios establecidos de servicio para los elevadores del número 1 al 12.		
2	Según el horario establecido, debe de dirigirse al área de elevadores en el primer nivel del área donde se encuentran los elevadores.		
3	Dirigirse a cada uno de los elevadores que desea desbloquear, según la restricción de horario, o por algún requerimiento especial.		
4	Desbloquear el elevador.		
5	El paso 3 y 4 se repite para cada uno de los elevadores que desea desbloquear.		
6	El supervisor debe verificar que se cumpla con el horario establecido para el desbloqueo de elevadores.		
7	Fin del procedimiento.		

Fuente: elaboración propia.

2.3.2.1.6. Datos de la empresa contratada para el servicio de mantenimiento y soporte de los elevadores

Los datos de la empresa de turno a cargo del mantenimiento y soporte de los elevadores se mantendrán actualizados en planta telefónica. En la tabla XXII se muestra el formato que se deberá llenar con los datos correspondientes para tener un registro adecuado de la empresa que presta el servicio, los cuales deben de estar siempre actualizados bajo la responsabilidad del asistente de gerencia, quien es el encargado de supervisar los elevadores del hospital.

Tabla XXII. Ficha de datos de empresa de mantenimiento y soporte de elevadores

Nombre de la empresa a cargo del mantenimiento de los elevadores	
Teléfono para comunicarse en caso de emergencia	
Correo electrónico	
Observaciones	

Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Secretaría de recepción y control estadístico

Es la persona encargada de recibir la solicitud de tareas de mantenimiento solicitados por los diferentes servicios del hospital, por medio de vales de mantenimiento, los cuales debe recibir y archivar para recolectar toda la información de productividad y costos.

Su principal función es la de llevar un registro detallado de los vales de mantenimiento solicitados, coordinando con los diferentes talleres y áreas; esta tarea representa varios problemas como la falta de registro de tareas, así como también que el personal técnico no realiza sus reportes de una manera correcta o en muchos casos, ni siquiera lo realizan, por lo que a continuación se presentan varias soluciones para que el problema se solucione.

2.3.3.1. Procedimiento para la recepción e ingreso de vales de mantenimiento

Se realizó un procedimiento para la recepción e ingreso de los vales de mantenimiento, con el fin de mejorar la productividad y poder ser más eficientes a la hora de realizar dicha tarea, siendo el encargado(a) de la recepción y solicitudes de vales de mantenimiento, el que lleve a cabo el control y manejo interno de los mismos, así como la documentación que corresponde a la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales, Subgerencias de Mantenimiento, Electromedicina y Servicios Generales.

Tabla XXIII. **Manual de procedimientos para la recepción e ingreso de vales de mantenimiento**

<p>HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS</p> <p>GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES</p> <p>MANUAL PARA LA RECEPCIÓN E INGRESO DE VALES DE MANTENIMIENTO</p>		
<p>Fecha de emisión: octubre de 2010</p>	<p>No. de edición: 001</p>	<p>Área: Mantenimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> • PROPÓSITO <p>Describir el procedimiento de cómo realizar la recepción de solicitudes de vales de mantenimiento, y darle seguimiento a los trabajos solicitados. Y así llevar un control estadístico de los trabajos realizados por el departamento de mantenimiento.</p> • ALCANCE <p>Toda persona que solicite un servicio de mantenimiento correctivo o preventivo al Departamento de Mantenimiento.</p> • REFERENCIAS <ul style="list-style-type: none"> ○ Manual de organización y funciones de la gerencia de mantenimiento. ○ Formulario de reporte semanal ○ Oficio Gerente mantenimiento y servicios generales, con autorización del nuevo sistema a implementar. 		

Continuación de la tabla XXIII.

3. DEFINICIONES

- **Vale:** documento utilizado para la solicitud de tareas de mantenimiento por parte del interesado.
- **Mantenimiento:** toda acción que tiene como objeto mantener un equipo o realizar un servicio, para que pueda mantener su correcto funcionamiento.
- **Campos:** son los requerimientos de los formularios que se deben de llenar con la información requerida.
- **Programa de mantenimiento:** sistema utilizado para poder llevar un control adecuado de las tareas de mantenimiento realizadas por el departamento de mantenimiento y servicios generales.
- **Reporte semanal de tareas de mantenimiento efectuadas:** es el que entregan las dependencias que realizan las tareas de mantenimiento y servicios realizados, con este formato es que se ingresan los vales de mantenimiento dentro del programa de mantenimiento.

Requisitos para el encargado de la recepción de vales de mantenimiento: debe de estar a cargo del control y manejo interno de los vales de mantenimiento y la documentación que corresponde a la Gerencia de mantenimiento y servicios generales, subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales. La persona designada para la recepción de vales de mantenimiento debe de cumplir con los siguientes requisitos: conocimiento general, de todas las tareas de mantenimiento que se le solicitan para poder designar los trabajos a las áreas.

Continuación de la tabla XXIII.

- Conocimientos del programa de computación, Microsoft Excel para poder realizar su reporte impreso.
- Acceso al sistema del Hospital General San Juan de Dios, por medio de un usuario dentro del sistema.
- Llevar una bitácora semanal y realizar estadísticas, de los reportes semanales de vales de mantenimiento recibidos.
- Entregar un reporte mensual, a la gerencia de mantenimiento y servicios generales de las estadísticas del mes en curso de todos los trabajos realizados y no realizados.
- Debe mantener un archivo de los siguientes documentos:
 - Copia de cada reporte semanal de vales, que entregan los encargados de área.
 - Hoja de control semanal de reportes entregados por parte de las personas que realizan las tareas de mantenimiento.
 - Copia archivada de los vales de mantenimiento ejecutados, debidamente rotulados, con una numeración, para poder llevar un control adecuado de los mismos.
- **Capacitaciones:** la persona encargada de recibir los vales de mantenimiento debe de ser capacitado (a) e inducido (a) para desempeñar la labor asignada, dentro de las áreas siguientes:
 - Uso del programa de mantenimiento, y solicitud de un usuario para poder ingresar al sistema.
 - Cómo imprimir estadísticas dentro del programa de mantenimiento.
 - Cómo llevar el control estadístico de los reportes semanales que le son entregados por parte de las áreas de mantenimiento y servicios generales de los trabajos realizados y no realizados.

Continuación de la tabla XXIII.

Se le debe de proporcionar al encargado de los reportes, una computadora donde pueda ingresar al programa de mantenimiento, un lapicero, un resaltador fluorescente, folder, carpetas y un archivo para poder ir incluyendo toda la documentación de una forma sistemática por fechas y rotulación, y así llevar un control adecuado de todos los reportes y vales recibidos.

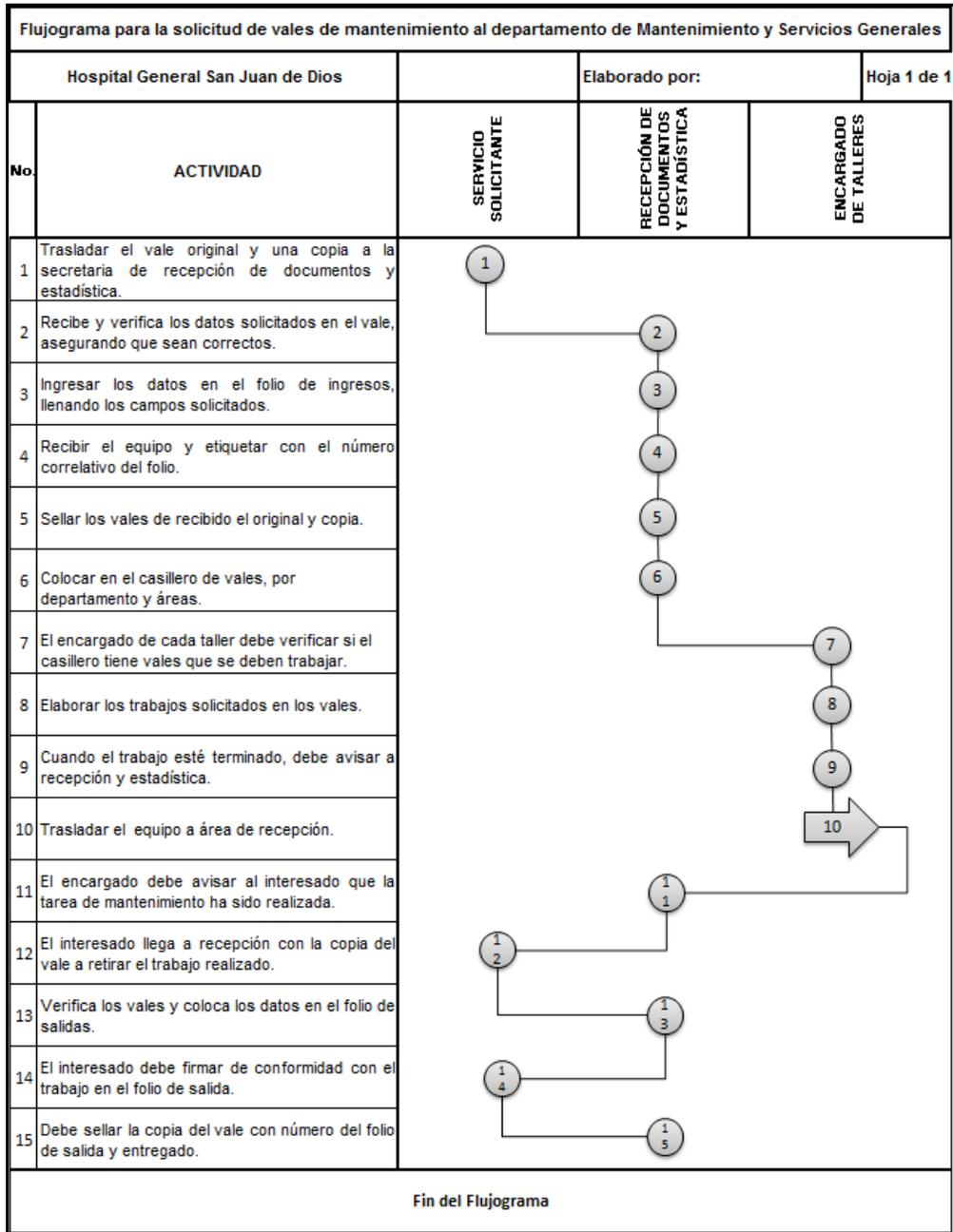
- **Procedimiento para recepción e ingreso de vales de mantenimiento:**
 - Trasladar el vale original y una copia a la secretaria de recepción de documentos y estadística.
 - La secretaria de recepción de documentos y estadística, recibe y verifica los campos del vale, asegurando que sean correctos (aquí lo puede rechazar si no cumple con algún requerimiento).
 - Ingresar los datos en el folio de ingresos, llenando los campos solicitados en el folio, colocar en el número correlativo del folio el que se le da a la solicitud del vale de mantenimiento.
 - Recibir el equipo y etiquetar con el número correlativo.
 - Sellar los vales de recibido, original y copia.
 - Colocar en el casillero de vales por departamentos y áreas de servicio situado en el escritorio de recepción.
 - Los encargados de los talleres y de servicio llegan al área del casillero de vales en recepción, en horarios de 7 AM y 3 PM a recoger los vales de servicio y trabajos solicitados para ser realizados.

Continuación de la tabla XXIII.

- Cuando el servicio está completo o el trabajo realizado, el encargado, avisará a la secretaria o trasladará el equipo al área de recepción.
- La secretaria informa al interesado que la tarea de mantenimiento efectuado se ha realizado, o si fue rechazado por falta de recursos, personal o no aplica.
- El interesado recoge el equipo con una copia de vale.
- La secretaria verifica los vales y coloca los datos en el folio de salida.
- El que recibe el equipo o servicio, debe colocar su nombre y su firma de recibido en el folio de salida.
- La secretaria sellará la copia del vale con número del folio de salida y entregado.

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Flujograma para solicitud de vales de mantenimiento**



Fuente: elaboración propia.

2.3.3.2. Reporte semanal

Es necesario implementar la realización de un reporte semanal de los vales de mantenimiento ejecutados por parte del personal técnico a cargo de la gerencia, así como de las subgerencias, y así poder llevar un mejor control de las tareas ejecutadas por cada uno de ellos.

El encargado del reporte semanal de vales de mantenimiento, debe ser designado por el supervisor de cada área del departamento de mantenimiento y servicios generales.

Se debe de inducir al encargado de los reportes, para que pueda llevar el control adecuado de los vales de mantenimiento. El supervisor del área debe de velar porque el encargado cumpla con los requerimientos del tiempo en que deben ser entregados los reportes, a la secretaria de control y estadística del departamento de mantenimiento.

Se le debe de proporcionar al encargado de los reportes, los formularios, un lapicero, un resaltador fluorescente y un folder para poder ir archivando las copias por fecha de los reportes semanales realizados, y así llevar un control.

La persona designada para la tarea del reporte semanal de vales de mantenimiento debe de cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener conocimiento general de todas las tareas de mantenimiento que se realizan en su área de trabajo.
- Tener conocimientos del programa de computación, Microsoft Excel para poder realizar su reporte impreso.

- Llevar una bitácora semanal y realizar reportes de los vales de mantenimiento realizados.
- Entregar los reportes a la secretaria de control y estadística, en las fechas estipuladas, para poder llevar el control adecuado.
- Mantener un archivo de los siguientes documentos:
 - Copia de cada reporte entregado al supervisor de su área de trabajo.
 - Hoja de control semanal de reportes entregados a su supervisor con su respectiva aprobación por parte del mismo.
 - Copia archivada de los vales de mantenimiento ejecutados.
- En caso de no poder cumplir con la fecha estipulada de la entrega de reporte semanal de vales de mantenimiento ejecutados, deberá de enviar una justificación, a la encargada de la recepción de los reportes, solicitando el plazo debido para la entrega del mismo, con la firma y el visto bueno por parte del supervisor de su área de trabajo.
- Llenar correctamente los campos solicitados en el formulario.

Para llenar el reporte semanal de vales de mantenimiento, deben seguirse las siguientes instrucciones:

- se utilizará el siguiente formulario, para entregar un reporte semanal de vales de mantenimiento ejecutados, al supervisor de cada área del departamento de mantenimiento y servicios generales y así poder llevar

un control estadístico de las tareas de mantenimiento ejecutadas en cada área a cargo del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales.

Tabla XXIV. **Datos a llenar en la hoja de reporte semanal**

No.	Nombre	Contenido
1	Semana a reportar	Aquí deber de ir la fecha de la semana en que se reportan los vales.
2	Encabezado de áreas donde se ejecutan las tareas de mantenimiento y servicios generales	Se debe de colocar un signo que identifique el área a que pertenece el reporte.
3	Número de vale	El número de vale que le fue dado en la secretaria de recepción.
4	Fecha de ingreso	Fecha en que fue solicitado el vale de mantenimiento
5	Fecha de egreso	Fecha en que fue realizado el trabajo solicitado
6	Área de servicio	Área donde fue realizado el mantenimiento o servicio.
7	Sí , No	Se coloca un signo indicando si hizo o no el trabajo solicitado.
8	Trabajo realizado	Se coloca la información del trabajo realizado, y si no se realizo justificar por qué no se hizo.
9	Nombres y firmas involucrados en el reporte.	Colocar el nombre y firma de quien realizó el reporte semanal, así como su supervisor, y el sello de recepción y estadística a la hora de entregar el reporte.

Fuente: elaboracion propia.

Tabla XXV. Formato de reporte semanal

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES
REPORTE SEMANAL DE VALES DE MANTENIMIENTO EJECUTADOS

SEMANA DEL DÍA _____ AL DÍA _____ DEL MES _____ DEL AÑO _____

ELECTROMEDICINA	Biomédica	Electrónica y telefonía	Brigada Cubana	OBRA CIVIL	Plomería	Carpintería	Tapicería
	Autoclaves	Equipos Médicos			Electricidad	Albañilería	Herrería
ELECTROMECAÁNICA	Aire acondicionado	Cocina	Gases médicos	OTRAS ÁREAS: _____ ESPECIFIQUE: _____			
	Bombas de agua	Plantas eléctricas	Calderas				

Nombre de quien realiza las tareas de Mantenimiento: _____

Numero de vale	Fecha de solicitud	Fecha de realizado	Departamento o servicio	Trabajo solicitado
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		
-	- -	- -		

F. _____ F. _____ Sello Recibido. _____
Firma de quien realiza las tareas de mantenimiento Firma de jefe de área Recibido por encargado (a) de estadística

Fuente: elaboración propia.

2.3.3.3. Vale de mantenimiento

Se creó un nuevo formato para el vale de solicitud de tareas de mantenimiento, el cual facilitará la recolección de datos necesarios para que el personal técnico pueda realizar su reporte semanal. Además, el (la) encargado (a) de recepción y estadística, podrá visualizar en orden, cada uno de los datos para poder ingresar los datos al sistema de cómputo utilizado en el área.

Tabla XXVI. **Formato de vale para solicitud de tareas de mantenimiento**

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES SOLICITUD DE VALES DE MANTENIMIENTO		No. Vale	/
		Fecha de solicitud:	/ /
		HORA:	:
Departamento o servicio: _____			

Trabajo solicitado: _____			

		Fecha de realizado	/ /
		Observaciones:	
PRIORIDAD	Emergencia		
	Normal		

Nombre y firma del solicitante			
Área que debe ejecutarse el vale de mantenimiento:			
Ejecutado por:			
Repuestos utilizados:			
FORMULARIO XXX-XXXX-XXXX			

Fuente: elaboración propia.

2.3.3.4. **Propuesta de programa de cómputo**

Dadas las necesidades de llevar un control adecuado de las solicitudes de trabajos, así como a la realización de cada una de las tareas hechas por el personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, se realizó una solicitud para la elaboración de un programa de cómputo al departamento de sistemas del hospital, con los requerimientos necesarios y útiles para llevar el control adecuado, así como registrar, analizar y poder llevar un control estadístico de cada una de las tareas realizadas por parte del personal técnico y administrativo.

A continuación se presenta un esquema de las áreas donde se necesitan registrar y llevar el control de las tareas de mantenimiento y así tener un adecuado manejo de la información; además, se puedan reflejar estadísticas que ayuden a mejorar los procesos que se llevan a cabo en cada una de las áreas a cargo de la gerencia.

Tabla XXVII. **Esquema de áreas donde se necesita registrar las tareas de mantenimiento solicitadas**

<p style="text-align: center;">Gerencia de mantenimiento y servicios generales</p> <ul style="list-style-type: none">• Subgerencia de electromedicina<ul style="list-style-type: none">○ Biomédica○ Electrónica y telefonía○ Autoclaves○ Equipos médicos○ Ingenieros médicos cubanos • Subgerencia de mantenimiento<ul style="list-style-type: none">○ Obra civil<ul style="list-style-type: none">▪ Plomería▪ Carpintería▪ Tapicería▪ Electricidad▪ Albañilería▪ Herrería ○ Electromecánica<ul style="list-style-type: none">▪ Aire acondicionado y calderas

Continuación de la tabla XXVII.

- Cocina
- Gases médicos
- Bombas de agua y plantas eléctricas

Trabajos administrativos

- Acta
- Solicitud de pedido
- Constancias de satisfacción de servicio
- Trabajos contratados

Trabajos de subgerencia de servicios generales

- **Lavandería**
 - Cantidad de libras lavadas por mes
 - Cantidad de insumos utilizados por lavada
- **Intendencia**
 - Desinfecciones terminales
 - Pulido de pisos
 - Otros trabajos
- **Costurería**
 - Cantidad de prendas confeccionadas
- **Imprenta**
 - Cantidad de formas Impresas
- **Centro de acopio**
 - Cantidad de basura por libra y bolsa
 - Tipo de de desecho
- **Ropero de admisión**
 - Paquete de valores por paciente

Fuente: elaboración propia.

2.3.4. Encargado de caja chica

Es el encargado de administrar y realizar un adecuado manejo de la caja chica con que cuenta la gerencia de mantenimiento y servicios generales. Es el encargado de realizar las gestiones necesarias de dinero en efectivo, el cobro de cheques, confirmación de depósitos y pagos a proveedores.

2.3.4.1. Control y manejo de caja chica

A continuación se presenta el procedimiento para la solicitud de caja chica y liquidación para pagos realizados en efectivo.

Tabla XXVIII. **Procedimiento a seguir para la liquidación de caja chica**

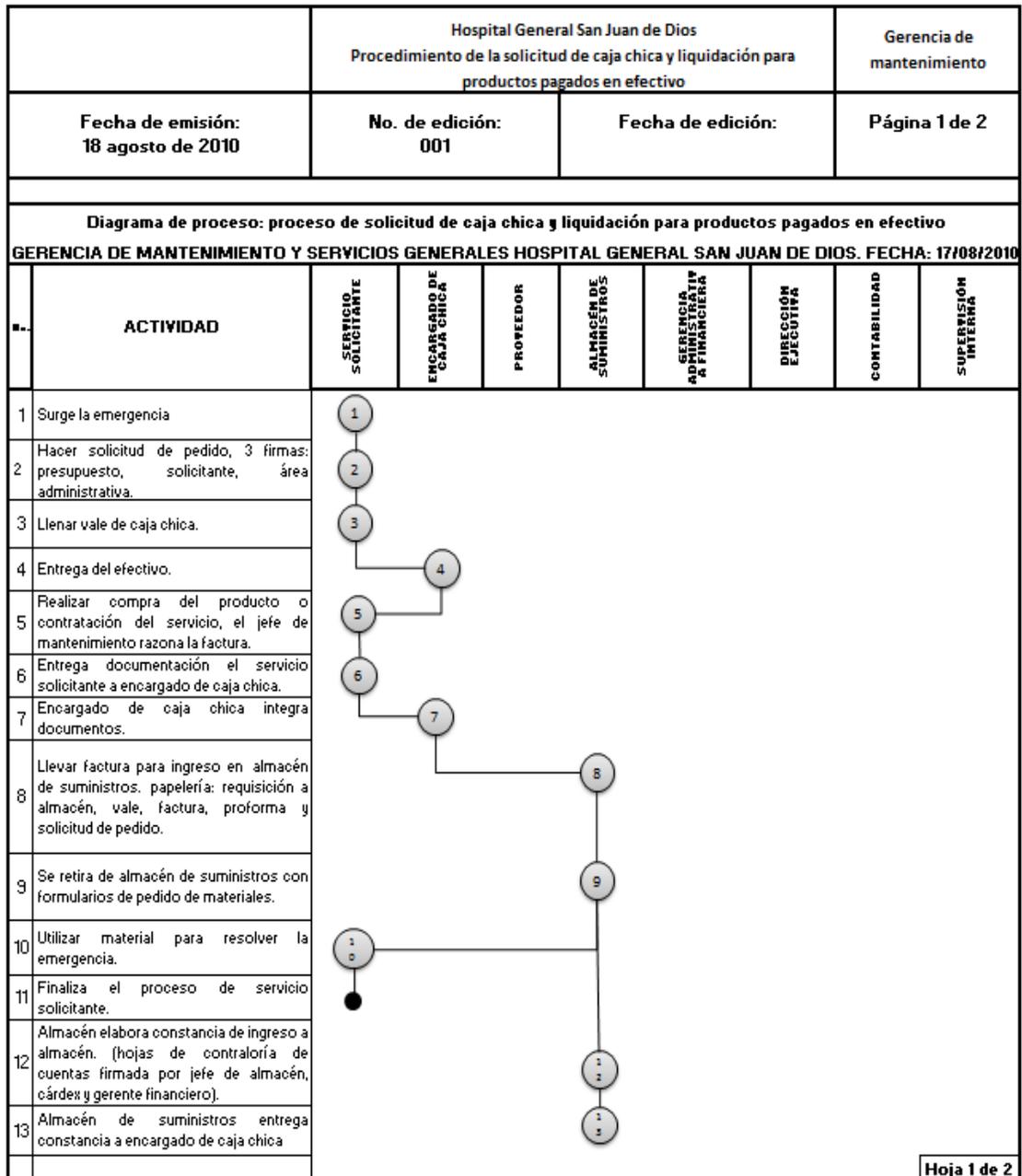
PASO No.	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Surge la emergencia
2	Hacer solicitud de pedido
3	Llenar vale de caja chica (la persona que solicita el producto o servicio).
4	Se entrega el efectivo por parte del encargado de caja chica.
5	Se procede a la compra del producto o contratación del servicio, el jefe de mantenimiento razona al dorso de la factura.
6	Entrega documentación el servicio solicitante a encargado de caja chica.
7	Encargado de caja chica Integra documentos.
8	Ir al almacén de suministros con: requisición de almacén, vale, factura, proforma, y solicitud de pedido en original y 4 copias. En el caso de servicios no es necesario elaborar constancia de ingreso, únicamente se elabora hoja de recepción de conformidad, firmada por el jefe del servicio y por la persona solicitante (supervisor del trabajo).
9	Se retira de almacén de suministros con formularios con formulario de pedido de materiales y suministros.
10	Se utiliza el material y se resuelve la emergencia.

Continuación de la tabla XXVIII.

11	Finaliza el proceso por parte del servicio solicitante
12	Almacén elabora constancia de ingreso. Hojas de controlaría de cuentas, firmada por jefe de almacén cárdex y gerente administrativo financiero
13	Almacén entrega constancia a encargado de caja chica de mantenimiento.
14	Revisión de documentos por parte de supervisión interna.
15	Revisión de documentos por parte de contabilidad.
16	Con toda la documentación se procede a liquidar.
17	Se entrega la documentación original a contabilidad, para el respectivo reintegro.
18	Contabilidad liquida y elabora cheque de reintegro (firma del gerente financiero y dirección ejecutiva).
19	El encargado de caja chica debe ir al departamento de contabilidad para recibir el cheque de reintegro de la liquidación.
20	El encargado de caja chica cambia el cheque e inicia de nuevo el proceso.

Fuente: elaboración propia.

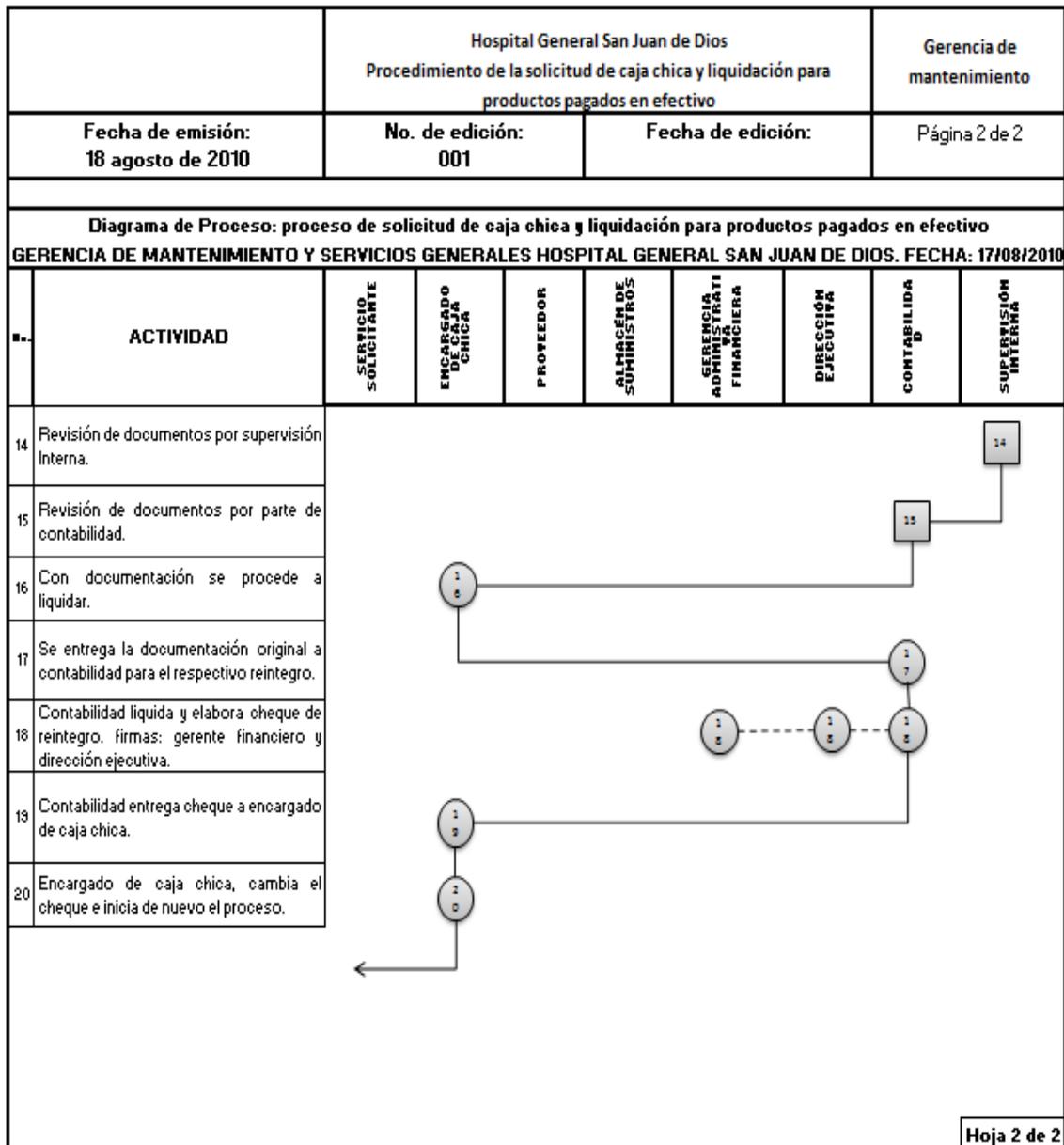
Figura 14. Procedimiento de solicitud de caja chica y liquidación para productos pagados en efectivo



Hoja 1 de 2

Fuente: elaboración propia.

Continuación de la figura 14.



Fuente: elaboración propia.

2.3.5. Trabajos contratados

La gerencia de mantenimiento y servicios generales requiere los servicios de un contratista y que el trabajo realizado por el mismo cumpla con calidad, tiempo de respuesta y costo razonable, ya que actualmente hay tareas de mantenimiento que se deben realizar a los equipos por especialistas, lo que permite disminuir los costos, tener mejores resultados y mayor flexibilidad en los recursos de mantenimiento y ejecución de proyectos dentro de las instalaciones del hospital, que tienen que ser supervisados por la gerencia.

Dentro de las ventajas de realizar la contratación de mantenimientos al equipo del hospital están:

- Facilidad para la gestión del recurso humano de mantenimiento.
- Facilidad para disponer de más y mejores medios técnicos que los que puede tener el hospital.
- Mayores conocimientos y aplicación de mejores técnicas.

En la tabla XXIX se muestra una comparación entre las ventajas y desventajas de los trabajos contratados.

Tabla XXIX. **Ventajas y desventajas de los trabajos contratados**

Ventajas y desventajas de la contratación externa del mantenimiento para las instalaciones del Hospital General San Juan de Dios	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Externalización de conflictos laborales • Acceso inmediato a nuevas tecnologías • Personal de mantenimiento especializado • Mejora en la gestión de <i>stock</i> de materiales • Obtener mejores resultados técnicos • Implantación de mejoras organizativas (TPM, RCM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Encarecimiento del mantenimiento y pérdida de competitividad • Aparición de la subcontratación • Pérdida de control de los resultados técnicos

Fuente: elaboración propia.

Para poder comprobar cuáles de las empresas ofertantes de servicio de mantenimiento al hospital puedan ser contratadas, se muestran los criterios a evaluar en la tabla XXX; de esta manera es posible decidir si la empresa es la adecuada para realizar los trabajos solicitados, ya que se indica si cumple o no con el requerimiento.

Tabla XXX. **Tabla de valoración de empresas ofertantes**

Puntos a valorar	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Tamaño de la empresa	Cumple	Cumple	Demasiado pequeña
Capacidad financiera	Cumple	Cumple	Pequeña
Situación financiera	Solvente	Solvente	Solvente
Estructura	No tiene departamento técnico	Cumple	No tiene departamento técnico
Localización geográfica de la empresa y de sus técnicos	Lejos y sin delegaciones cercanas	El centro de decisión lejos, pero tiene delegación cercana	Muy cercano al hospital
Rotación de personal	Muy alta	Normal	Baja
Relación con la ingeniería, fabricante o constructor	El mismo grupo industrial	No tiene	No tiene
Estadísticas de accidentes laborales	Normales	Normales	Alta
Valoración global	Apta/recomendable	Apta	descartar

Fuente: elaboración propia.

Se debe realizar una comparación técnica valorando el alcance de la oferta, el valor añadido que puede tener el planteamiento técnico que hace el contratista. A continuación se presenta una tabla comparativa técnica que permitirá tomar una decisión para elegir la mejor opción a la hora de contratar un trabajo.

Tabla XXXI. **Tabla comparativa técnica entre tres empresas ofertantes**

Puntos a comparar	Oferta empresa A	Oferta empresa B	Oferta empresa C
Alcance de la oferta	Cumple	Cumple	No incluye materiales
Herramientas y medios técnicos de que dispone	Cumple	Cumple	No tiene analizador
Departamento técnico con el que cuenta	No tiene	Cumple	Cumple
Conocimiento y experiencia en trabajos similares	No aporta	Al menos uno	Mucha
Dependencia de subcontratistas y terceros	Mucha	Necesita contratar algunos trabajos	Ninguna, puede hacer todo lo importante
Seguros y coberturas del contratista	Insuficiente	Suficiente	Suficiente
Valoración global	No apta	No apta	Apta, se recomienda

Fuente: elaboración propia.

Para garantizar que el trabajo contratado sea el más eficiente y cumpla con las expectativas del hospital, es necesario que se establezcan los requisitos mínimos y las normativas en materia de seguridad a cumplir por parte del contratista. Por lo que es necesario que la gerencia de mantenimiento y servicios generales facilite la información técnica necesaria para cumplir con los requisitos.

A menos que el contratista conozca en profundidad la instalación, la gerencia debe entregar o poner en disposición del contratista de mantenimiento toda una serie de documentación técnica sobre la instalación máquina. La información a facilitar es:

- Manuales de operación de la instalación
- Manuales de mantenimiento
- Planos de despiece de las máquinas
- Planos de la instalación
- Diagramas eléctricos
- Diagramas de proceso e instrumentación
- Planes de mantenimiento existentes
- Informes de mantenimiento realizados
- Informes de averías

2.3.5.1. Supervisar el trabajo del contratista

Siempre se debe de supervisar por parte de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, el trabajo del contratista y de saber cómo se están llevando a cabo las tareas solicitadas.

Una de las principales razones que justifican la supervisión, es el anticiparse a los problemas derivados por una mala gestión. Otra razón es la defensa de los intereses del hospital, ya que en ocasiones pueden realizarse reparaciones con materiales de baja calidad y de forma inadecuada.

Dentro de las funciones que debe realizar el supervisor se encuentra el vigilar que la presencia de subcontratistas esté suficientemente justificada y que el contratista no se convierta en el gestor de un negocio.

Una razón más para supervisar es la de tener información directa y fiable de lo que ocurre con las instalaciones. Una de las funciones del supervisor es mantener informados a sus superiores de las incidencias que se puedan presentar, del estado de la instalación y de la evolución del contrato. Sus superiores buscan sobre todo conocer la situación actual para tratar de anticiparse a una situación futura desfavorable. Por tanto el supervisor debe tratar de esforzarse en proporcionar la información relevante para ese fin.

- Supervisor de trabajos contratados: el supervisor es la persona en quien recae toda la responsabilidad acerca de las tareas realizadas por terceros; debe ser un profesional íntegro capaz de generar resultados en su área, a través de la adecuada dirección a los contratistas. A su vez, el supervisor deberá cumplir con características esenciales como:
 - Tener un buen conocimiento de cada uno de los sistemas que integran el hospital; solo así podrá tener criterio para saber si lo que se está haciendo en la planta es lo correcto.
 - Experiencia comprobable en mantenimiento, e incluso de la operación de los equipos.

- Tener conocimientos informáticos.
- Tener una mentalidad preventiva.
- Poseer altos conocimientos en prevención de riesgos laborales, además de una fuerte mentalización en seguridad.
- Ser una persona comprometida con la disminución del impacto ambiental.

El supervisor debe de llevar un control de información de los contratistas, por lo que se debe llenar una ficha de información con los datos que requiera, para poder tener la información necesaria de los contratistas. En la tabla XXXII se muestra la ficha que se debe de llenar para el control de información de los contratistas.

Tabla XXXII. **Ficha de información de contratistas**

FICHA DE INFORMACIÓN DE CONTRATISTAS				
Fecha: _____		Código: _____		
Empresa contratada: _____				
Teléfono de contacto: _____ _____		Periodo de contrato		al
Trabajo contratado:				
Unidades donde se realizará el trabajo:				
Personal que realizará el trabajo				
Nombre		Descripción de su labor		
Especificación de los riesgos y medios de prevención				
Riesgos generales en la zona de trabajo		Medidas preventivas		

Continuación de la tabla XXXII.

Colectivas	Individuales
Normativa específica a emplear:	
Documentación que se entrega para realizar el trabajo contratado:	
Nombre y firma del responsable de la unidad donde se realizará el trabajo: Fecha:	

Fuente: elaboración propia.

2.3.6. Subgerencia de Electromedicina

Es la responsable del servicio y soporte de equipos relacionados con el área médica del Hospital General San Juan de Dios, cuenta con un taller de equipos en el cual el personal técnico se encarga de revisar, diagnosticar o reparar problemas encontrados en los equipos a cargo de la Subgerencia.

De los equipos a cargo de la Subgerencia se encuentran las autoclaves que a continuación se describen.

2.3.6.1. Autoclaves

Equipo utilizado para esterilizar por medio vapor con alta presión, que permite alcanzar temperaturas superiores a 100 °C por aumento del punto de ebullición del agua. Es el método más sencillo, económico y práctico para esterilizar, no presentando efectos tóxicos ni corrosivos, debiéndose mantener precauciones especiales con instrumentos oxidables y filosos.

El mecanismo de acción del vapor en estas condiciones produce fenómenos tales como, la ruptura de las cadenas de ADN, pérdida de la integridad de las membranas celulares, y fundamentalmente coagulación y desnaturalización proteica bacteriana y viral.

- Requerimientos de las autoclaves
 - Temperatura: la temperatura oscila entre 121 °C y 134 °C (grados centígrados).
 - Presión: presiones de 1.3 bar posibilitan temperaturas de 121 °C, y de 2,2 bar, temperaturas de 134 grados.
 - Tiempo: el tiempo de esterilización debe ser suficiente para garantizar la destrucción total de los microorganismos.

- Tiempos en el proceso de esterilización: el proceso total de esterilización consta de los siguientes tiempos que se describen a continuación:
 - Tiempo de calentamiento: es el periodo que transcurre desde que se enciende el aparato hasta que alcanza la temperatura de

esterilización. Debe diferenciarse dentro de este un tiempo inicial denominado de purgado, durante el cual el aire es expulsado de la cámara de esterilización. Este es fundamental para la efectividad del método y en las autoclaves por gravedad debe ser controlado por el operario, a diferencia de los de vacío que se realizan automáticamente.

- El purgado en las autoclaves de gravedad se produce mediante la entrada de vapor por la parte superior del aparato y arrastre del aire hacia abajo, que escapa por la válvula de escape. Una vez que el purgado finaliza (verificado por observación de salida de vapor continua por la válvula) y una vez que se cierra esta, comienza el tiempo de calentamiento, que debe durar no menos de 20 a 30 minutos, hasta que se alcance la temperatura de esterilización. El tiempo depende de la carga y del tamaño del autoclave, debiéndose establecer el tiempo ideal en cada caso.
- Tiempo letal: es el periodo en que la temperatura destruye los microorganismos.
- Tiempo de secado y enfriamiento: es el periodo en el cual la presión del vapor dentro de la cámara desciende a la presión atmosférica y logra el secado del material esterilizado.
- Tiempo de esterilización: es la suma total de todos los tiempos donde se garantiza la destrucción total de los microorganismos.

- Preparación de los elementos a esterilizar: el material debe estar lavado, seco y libre de toda materia orgánica. El empaque puede ser:
 - Papel poroso (doble envoltura)
 - Tela (doble envoltura)
 - Polipropileno

- Forma de empaque: debe permitir la penetración del vapor a todos los sitios, los recipientes hondos (copas, frascos) deben colocarse boca arriba y destapados, pinzas y tijeras abiertas. Se deben colocar en forma vertical con espacios libres para que circule el vapor. No se debe enfriar rápidamente la autoclave para evitar rotura de vidrios y evaporación de líquidos. Las cargas deben ser siempre del mismo material homogéneo, por ejemplo, líquidos, cauchos, metales y textiles.

Para evitar tiempos excesivos de esterilización, al terminar la esterilización debe sellarse cada paquete con fecha, y ciclo de esterilización.

No se deben colocar los paquetes sobre superficies frías, para evitar la condensación del vapor que humedece el equipo e impide su uso.

2.3.6.2. Taller de equipos

Es indispensable que dentro del hospital se tenga un taller para que el personal técnico del área de electromedicina pueda hacer las reparaciones necesarias que aseguren la preservación y mantenimiento del equipo médico que se utiliza dentro de las instalaciones.

Dentro de las actividades que se deben de realizar el personal técnico dentro del taller están:

- Participar en el montaje y desmontaje de equipo médico utilizado en las diferentes áreas del hospital.
- Conseguir que las reparaciones a los equipos tengan la calidad y costo esperados.
- Ejecutar los trabajos propios de un taller de equipo médico (fabricación y reparación de partes) de acuerdo con la prioridad asignada.
- Realizar los mantenimientos preventivos al equipo médico.
- Contar con un inventario de repuestos para el equipo médico del hospital.

2.3.7. Subgerencia de mantenimiento

Es la encargada de planificar y desarrollar todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, para brindar servicio de mantenimiento a la infraestructura, instalaciones y equipos de generación de servicios básicos para el hospital.

Se divide en dos departamentos, el de obra civil y el de electromecánica, este último es el encargado garantizar los servicios básicos para el buen funcionamiento del hospital.

Entre los servicios a su cargo está el de generar vapor, el equipo de generación eléctrica, el equipo neumático que distribuye agua al hospital, los gases médicos, así como equipo que utiliza vapor como las marmitas.

Por lo anterior es necesario realizar acciones que ayuden a realizar de una mejor manera las tareas de mantenimiento en las áreas mencionadas. A continuación se detallan las áreas a cargo del Departamento de Electromecánica.

2.3.7.1. Departamento de Electromecánica

Es el área encargada de planificar y desarrollar todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas de calderas, aire acondicionado, plantas eléctricas, bombas de agua, gases médicos y equipo de cocina.

2.3.7.1.1. Gases médicos

Es el área encargada de realizar el trabajo técnico operativo que consiste en controlar y ejecutar las actividades referentes al suministro de gases médicos del hospital.

Se efectuó una inspección al área de gases médicos, donde se realiza la carga y descarga de los cilindros por parte del distribuidor al hospital. Y de ahí el personal técnico de gases médicos se encarga de distribuirlo a las diferentes áreas del hospital, donde lo requieran.

Figura 15. Área de gases médicos



Fuente: Hospital General San Juan de Dios.

Se encontraron las anomalías en la recepción de cilindros, ya que el encargado de la recepción y el personal que los entrega, los colocan en la parte de afuera del área designada para esto; por lo que se pone en peligro la seguridad del personal y las personas que transitan por dicha área, debido al riesgo de caída al no estar asegurados, además de que pueden ocurrir robos o cambios de cilindros.

En relación con el manejo de gases comprimidos dentro del hospital, se sabe que estos son indispensables y bastante seguros de utilizar, pero se pueden presentar serios accidentes cuando se desconocen sus propiedades y las normas de seguridad para su adecuado manejo. El uso incorrecto de estos es peligroso, por lo que se requiere que las personas que los manipulan o tienen contacto con ellos, conozcan los diferentes tipos de gases comprimidos y las técnicas de manejo y almacenamiento seguro.

Dentro de los gases médicos que se utilizan en las instalaciones del Hospital General San Juan de Dios, están:

- Aire comprimido: se utiliza en la operación de equipos neumáticos, como los que se usan en el área de odontología, por lo que el personal de mantenimiento debe de revisar que los filtros no estén obstruidos y darles el mantenimiento periódico necesario, según las especificaciones del equipo.
- Oxígeno: se utiliza para el tratamiento de pacientes con problemas respiratorios y que necesitan de oxígeno puro para su recuperación. Es un gas incoloro, inodoro e insípido. El hospital cuenta con una red de oxígeno proveniente de un tanque principal, la cual abastece al área de encamamiento de la torre norte y torre sur; es necesario que sean revisadas periódicamente la tomas para evitar fugas. Se cuenta con cilindros de oxígeno, los cuales deben transportarse en un carretilla donde vayan sujetos fijamente.
- Nitrógeno: se usa en movimiento de equipo neumático, mezclas para uso respiratorio, en forma criogénica, se usa para conservar sangre y órganos. Es un gas incoloro, inodoro e insípido, no es inflamable ni soporta la combustión. No es tóxico, es asfixiante simple. Este se encuentra almacenado en cilindros, por lo que dichos cilindros no deben de estar mezclados con otros gases.

Es conveniente aplicar normas de seguridad con el empleo de los gases. Debido a su frecuente utilización se tiende a creer que no existe ningún peligro, pero el uso incorrecto de estos es altamente peligroso, por lo que se requiere que las personas conozcan los diferentes tipos de gases comprimidos, las técnicas de manejo y almacenamiento seguro. Los gases comprimidos están calificados según los peligros químicos y físicos tales como:

Figura 16. **Clasificación de gases según su peligro químico**

ROJO – GASES INFLAMABLES	
AMARILLO – OXIDANTE	
VERDE – NO INFLAMABLE	
BLANCO CON CALAVERA Y HUESOS CRUZADOS	

Fuente: elaboración propia.

Se estableció que el encargado de recibir los cilindros debe revisar que cada uno de los ellos venga debidamente identificado por el proveedor, de lo contrario lo debe reportar y regresar al proveedor.

La ley obliga a etiquetar cada cilindro y tanque, estas etiquetas brindan información del tipo de producto, peligros y precauciones de seguridad. Los envases no marcados o con marcación borrosa deben ser regresados al proveedor; por lo que debe seguir las precauciones previstas en las etiquetas de advertencia. Para el manejo adecuado y la manipulación de los envases que contengan gases comprimidos es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

- Usar un carrito de manos para transportarlos.
- Deben estar fijos para evitar que se caigan o golpeen contra otros cilindros o superficies.
- Almacenar los cilindros de gases combustibles, por lo menos a 7 metros de los oxidantes.
- Colocar los cilindros vacíos con otros cilindros vacíos.
- Nunca dejar los cilindros bajo la luz directa del sol o cerca de otras fuentes de calor.
- No dejar los cilindros en lugares en donde puedan sufrir golpes o caídas (corredores, puertas o pasillos).

En relación con el uso adecuado de las válvulas, deben atenderse las siguientes recomendaciones:

- Las válvulas están diseñadas para permitir la salida de los gases comprimidos con seguridad y nunca hay que forzarlas.

- Abrir la válvula lentamente apuntando lejos de la persona que la está operando y de otros que estén cerca.
- Las válvulas deben ser bien revisadas y dárseles mantenimiento regularmente para asegurar una operación segura.
- Proteger las válvulas de los materiales corrosivos.

Un cilindro puede tener fugas cuando es bloqueado o asegurado mal, o si es guardado durante mucho tiempo en espacios cerrados. Las medidas para reducir los riesgos y accidentes en caso de una fuga son los siguientes:

- Identificar cuál es el producto que se está escapando
- No acercarse demasiado
- Hacer una evacuación inmediata del área
- Alejar al personal tanto como sea necesario
- Usar el equipo de protección personal
- Cubrir la válvula si le es posible
- Colocar el cilindro con escape en posición vertical, si no presenta riesgo.
- Si es posible poner el cilindro fuera del edificio antes de tratar de detener el escape.

- Una forma de localizar el escape es aplicar una solución espumosa a las conexiones.
- El escape puede detenerse apretando al máximo las conexiones flojas, pero si hay daño estructural en el cilindro, lo mejor es dejar que el líquido se escape hasta que la presión del cilindro iguale la presión del aire de afuera.

El hospital cuenta con un área específica para el almacenamiento de cilindros de gases comprimidos, en la cual se deberán seguir las medidas que a continuación se citan:

- El área debe encontrarse debidamente ventilada, protegida del sol y la intemperie.
- No se almacenarán otros materiales en el depósito de cilindros.
- No se almacenarán cilindros de gases oxidantes e inflamables en el mismo lugar.
- En los depósitos de cilindros es “prohibido fumar” o usar llamas abiertas.
- Deberán mantenerse separados los cilindros llenos de los vacíos.
- El almacenamiento deberá quedar en un lugar de fácil acceso, estar claramente señalizado y retirado de equipos o procesos que puedan representar un riesgo.

Es necesario identificar los cilindros para indicar el uso y el área a la que están destinados, tal como:

- Los cilindros para uso médico deberán estar claramente identificados de acuerdo con su contenido.
- Debe colocarse una calcomanía en el hombro del cilindro, indicando su contenido y nombre del proveedor.
- Usar válvulas diferentes para evitar conexiones erróneas.

Para la manipulación de los cilindros se recomienda seguir las siguientes medidas:

- Para transportar los cilindros, usar un carrito adecuado y llevarlos asegurados y con el protector de válvula colocado.
- No dejar los cilindros en lugares en donde puedan sufrir golpes o caídas (corredores, puertas, pasillos).
- No exponer los cilindros a altas temperaturas. Es prohibido fumar o usar llamas abiertas en los lugares en que estén administrando gases.
- No permitir que grasas o aceites entren en contacto con oxígeno o con óxido nitroso.
- Los cilindros de óxido nitroso y dióxido de carbono deben usarse siempre en posición vertical.

- No vaciar completamente los cilindros. Siempre dejar una pequeña presión positiva en ellos y mantener la válvula cerrada a fin de evitar contaminación.

Al usar reguladores en los cilindros de gases que se utilizan en las áreas de hospitalización, se deben de seguir las siguientes medidas para evitar que pueda ocurrir algún accidente o fuga de gas:

- Verificar que la válvula del cilindro esté limpia. Conectar el regulador sin forzarlo, usar una llave adecuada.
- Colocarse a un lado del regulador y abrir lentamente la válvula del cilindro.
- El mantenimiento de los equipos de gases debe ser hecho por empresas especializadas.
- Verificar periódicamente que no hay escapes; en caso de que se presenten, deben corregirse en forma adecuada, sin improvisaciones.

Es conveniente utilizar una guía para evaluar los conocimientos que se tienen, sobre todo lo relacionado con los gases comprimidos.

Se realizó la autoevaluación al personal de gases médicos con el fin de comprobar los conocimientos acerca de la manipulación de los gases comprimidos utilizados en el hospital. En la tabla XXXIII se muestra la autoevaluación utilizada con el personal.

Tabla XXXIII. **Autoevaluación gases comprimidos**

	SÍ	NO
¿Ha recibido capacitación sobre el manejo de gases comprimidos?		
¿Sabe la razón del uso de diferentes colores en las etiquetas?		
¿Conoce la clasificación de los gases comprimidos?		
¿Conoce sobre los diferentes tipos de gases?		
¿Sabe de cuántas partes se conforman los cilindros?		
¿Ha recibido instrucción sobre el manejo de cilindros?		
¿Sabe cuál es la función de la válvula?		
¿Existen procedimientos en el hospital para casos de emergencias?		
¿Sabe bajo qué condiciones puede producirse un escape de un cilindro?		

Fuente: elaboración propia.

Es necesario realizar una inspección a cada una de las áreas donde se utilizan gases médicos en todo el hospital, con el fin de verificar el adecuado manejo de los cilindros, su almacenamiento y cuidado, así como identificar posibles fallas que puedan causar algún tipo de riesgo o accidente a los usuarios del hospital.

A continuación se presenta el cuestionario para realizar una inspección al área de gases médicos y dónde se utilizan.

Tabla XXXIV. **Formato del cuestionario sobre inspección de gases médicos**

PREVENCIÓN CONTRA PÉRDIDA	
Gas comprimido (almacenamiento y manejo)	
	RESPUESTA
1. Realizar una caminata en todo el hospital y verificar que los tanques y cilindros estén almacenados en un área dedicada y debidamente asegurada por una malla, barrera mecánica, u otro medio de protección daño físico.	
2. Determinar el contenido de cilindros de gas comprimido y verificar que los gases incompatibles (inflamables y oxidantes) estén sustancialmente separados uno del otro.	
3. Durante la caminata, confirmar que se coloquen señales de “NO FUMAR” en las áreas de almacenamiento. Verificar que fumar está prohibido mientras se manejen gases inflamables en y alrededor de las áreas de almacenamiento.	
Observaciones: buscar evidencias de fumadores, por ejemplo: colillas o fósforos.	
4. Verificar en las áreas de almacenamiento que los cilindros y los tanques estén claramente etiquetados, indicando su contenido y características peligrosas.	
5. Observar las prácticas de almacenamiento de cilindros y verificar que los cilindros presurizados están firmemente soportados para prevenir que se caigan; que estén protegidos de luz y lluvia directa.	
6. Inspeccionar las áreas de almacenamiento y confirmar que los cilindros vacíos y llenos sean almacenados separadamente.	
7. Visualmente verificar que las áreas de almacenamiento para cilindros llenos y vacíos estén claramente etiquetados como tal.	
8. Visitar áreas del hospital donde se encuentren cilindros almacenados para determinar que los cilindros colocados al aire libre no estén almacenados directamente sobre superficie de terreno para evitar la corrosión.	
9. Entrevistar al personal receptor y determinar si los cilindros son visualmente inspeccionados en relación con la buena condición, tapaderas y etiquetados a su ingreso a la planta.	

Continuación de la tabla XXXIV.

10. Observar prácticas de almacenamiento y verificar que las tapaderas de la válvula de protección de los cilindros estén instaladas cuando no sean utilizadas.	
11. Con base en una muestra al azar de cilindros en el hospital, verificar si los cilindros están equipados con dispositivos de desahogo de presión (tapón, fusible, válvulas de desfogue) o están diseñadas específicamente para compensar presiones elevadas.	
12. Observar los procedimientos de manejo de cilindros, verificando que un dispositivo adecuado para el manejo se utilice para mover los cilindros y que estén asegurados apropiadamente al dispositivo de manejo cuando sean movidos. Además de visualizar si tienen carretones con correas o cadenas de sujeción.	
13. Entrevistar al personal responsable del manejo de cilindros, determinando si el personal no autorizado tiene acceso a las áreas de almacenamiento y verificar que el acceso a estas sea limitado por la seguridad, solamente a personal autorizado.	
14. Observar los tanques de almacenamiento a granel y determinar si los tanques de almacenamiento de gases inflamables están debidamente colocados y protegidos contra toda carga eléctrica	

Fuente: elaboración propia.

2.3.7.1.2. Plantas eléctricas

El hospital cuenta con dos plantas eléctricas con capacidad de generar 600 kw de energía cada una, son las encargadas de generar energía cuando esta falte o surja un corte del servicio de energía eléctrica por factores externos; dichas plantas se encuentran automatizadas pero pueden ser iniciadas manualmente, cuentan con un control automático y de transferencia, el cual se utiliza para funciones de operación, protección y supervisión, lo que permite garantizar el suministro de energía hacia todo el hospital.

Antes de efectuar cualquier operación en el equipo, el usuario debe observar las siguientes normas de seguridad:

- Leer el manual y familiarizarse con el equipo; si no se observan las instrucciones aumenta la posibilidad de un accidente.
- No usar ropa o joyas sueltas cerca de las partes en movimiento mientras trabaja con el equipo.
- Utilizar lentes de seguridad y protectores de oídos cuando opere el equipo.
- Verificar que no haya conexiones flojas o sueltas antes de arrancar el equipo.
- Desconectar la batería en caso de cualquier reparación, comenzando con el cable (-) a tierra.
- Verificar que el equipo de seguridad esté en buenas condiciones y opere correctamente, como:
 - Extinguidores
 - Paros de emergencia
 - Interruptores
 - Paros de seguridad no obstruidos
- Mantener el piso limpio y seco, libre de líquidos y/o aceite.

- Advertencias:
 - Quitar los objetos sueltos del equipo, ya que los puede succionar el ventilador del motor.
 - Verificar que no haya obstrucciones en el área de salida del aire caliente del radiador o del escape del motor.
 - Emplear extinguidores con clasificación ABC.
 - Verificar los niveles de aceite y refrigerante antes de arrancar el equipo.
 - No poner en funcionamiento la planta eléctrica si esta no está en condiciones de uso.

Equipo de plantas eléctricas: el hospital cuenta con 2 plantas eléctricas: la número 1 es la planta eléctrica marca Kohler 600, con capacidad de generar 600 kw y funciona a base de combustible diésel. La número 2 es de la marca Caterpillar, con una capacidad de generación de 600 kw y trabaja con combustible diésel.

Figura 17. **Equipo de plantas eléctricas Kohler 600**



Fuente: Hospital General San Juan de Dios.

Figura 18. **Equipo de plantas eléctricas Caterpillar**



Fuente: Hospital General San Juan de Dios.

- Localización del equipo de plantas eléctricas: el equipo de plantas eléctricas del Hospital General San Juan de Dios, está ubicado dentro del edificio de servicios de apoyo y es supervisado por el Departamento de Electromecánica, de la Subgerencia de Mantenimiento del hospital.

- Componentes de las plantas eléctricas: son las encargadas de generar electricidad por medio de un motor de combustión interna, en el caso con las que cuenta el hospital, son motores que funcionan a través de combustible diésel. Los componentes principales de las plantas eléctricas son:
 - Motor de combustión: es el que genera la potencia para mover el generador.

 - Sistema de admisión de aire: es por donde ingresa el aire a través de un filtro hacia el sistema de turboalimentador que hace ingresar el aire a la cámara de combustión del motor.

 - Sistema de combustible: es el tanque donde se encuentra almacenado el diésel, el cual es enviado hacia la bomba de inyección del motor para hacer la combustión.

 - Sistema de salida de escapes: es por donde salen los humos derivados de la combustión dentro del motor.

 - Conjunto de acumuladores: son los acumuladores que dan la energía eléctrica necesaria para que la planta eléctrica se ponga en marcha, los cuales se cargan por medio de un alternador que hace que los acumuladores siempre mantengan su carga.

- Generador: es la parte más importante de la planta eléctrica, ya que por medio de la fuerza que genera el motor se genera la corriente eléctrica la cual es transmitida hacia el control de transferencia.
- Control de transferencia: es el que regula el voltaje y corriente transmitido por la planta eléctrica. Aquí es donde se maneja el encendido y apagado de la planta, así como la transferencia de la energía generada por la planta o de la energía que viene del suministro eléctrico externo.
- Sistema de transferencia automática: el grupo de plantas eléctricas cuenta con un sistema de transferencia automática, el cual se usa en los siguientes casos:
 - Arrancar el grupo electrógeno cuando falle la energía de suministro normal
 - Salir del sistema, cuando la energía normal se restablece
 - Parar las plantas eléctricas

Este sistema se usa en aquellos lugares en que la falla de energía eléctrica puede causar graves trastornos, pérdidas económicas considerables o pérdidas de vidas como es el caso del hospital, que necesita un flujo de energía eléctrica, para que no deje de brindar los servicios necesarios de salud. El sistema de transferencia automática se compone de dos partes:

- El interruptor de transferencia: consiste en un gabinete, donde se encuentran alojados los interruptores que se encargan de realizar la transferencia. Estos operan eléctrica o mecánicamente, además de

ser capaces de manejar toda la energía del generador; incluyendo la de la línea, que puede interrumpir la corriente que pasa en forma continua, así como los picos que sucedan sin dañarse.

Figura 19. **Interruptor de transferencia**



Fuente: equipo de transferencia, Hospital General San Juan de Dios.

- El circuito de control de transferencia: está provisto por el control del grupo de plantas eléctricas, el cual por lo general está montado en el gabinete donde se encuentra la transferencia. Es el que se encarga de censar el voltaje de la red normal a través del sensor de voltaje, el cual puede detectar las siguientes fallas de la red, dando la señal de arranque a las plantas eléctricas:
 - Alto voltaje
 - Bajo voltaje
 - Inversión de fase
 - Ausencia de voltaje en alguna o todas las fases

Figura 20. **Sistema de transferencia y paneles de controles**



Fuente: equipo de transferencia, Hospital General San Juan de Dios.

Opera bajo las siguientes circunstancias:

- Detecta el voltaje de la red (fallas en la red).
- Cuando se presenta alguna falla de energía, manda la señal a la planta eléctrica para que arranque.
- Cuando el generador alcanza el voltaje y frecuencia nominal, el control lo detecta y permite que se realice la transferencia y así

proveer la energía eléctrica necesaria para soportar la carga suministrada por el generador.

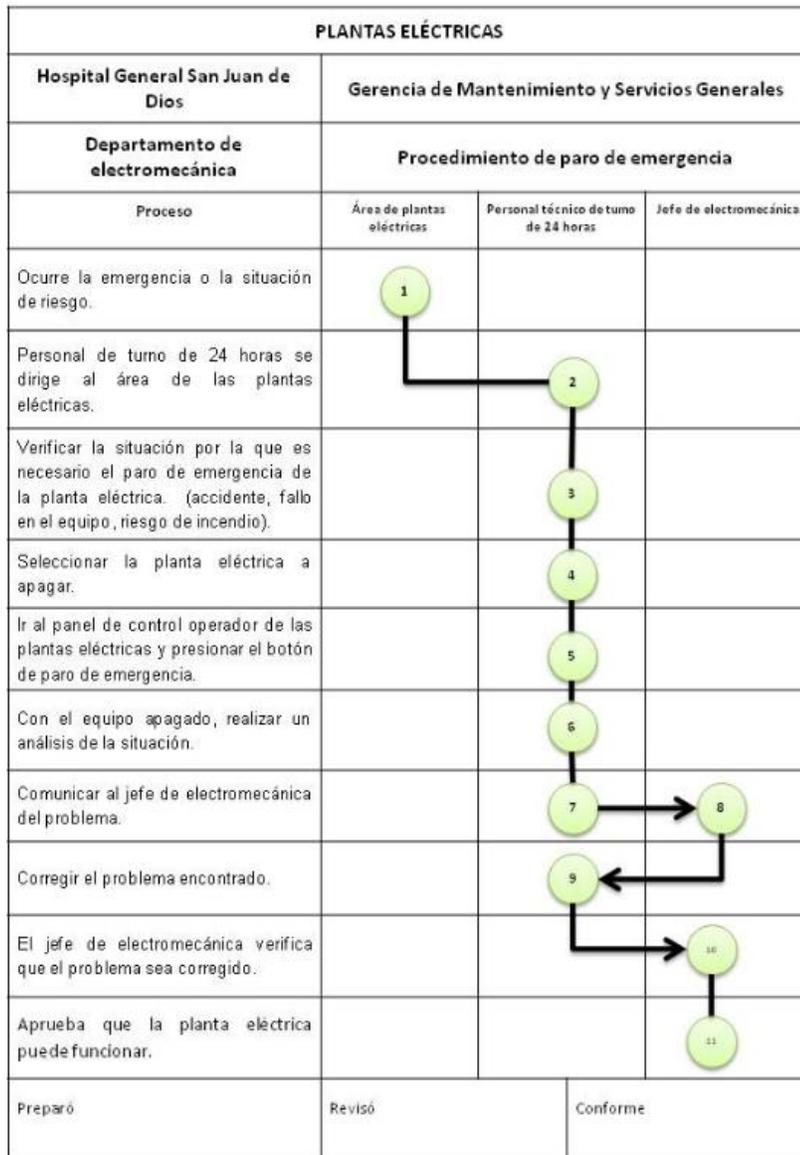
- Cuando regresa la energía de la red eléctrica comercial, el control lo detecta, se encarga que la retransferencia se realice y hace parar la planta eléctrica.
- Instrucciones de operación: es necesario contar con instrucciones de operación para las plantas eléctricas, para que los operadores de las plantas designados por el jefe del departamento, puedan realizar la operación de una manera correcta y así evitar accidentes.
- Paro de emergencia: a continuación, en la tabla XXXV se detallan las instrucciones a seguir para realizar un paro de emergencia en el equipo de plantas eléctricas.

Tabla XXXV. **Procedimiento de paro de emergencia para plantas eléctricas**

Paso No.	Procedimiento	Tiempo estimado
	Ocurre la emergencia o la situación de riesgo:	--
1	Personal de turno de 24 horas se dirige al área de las plantas eléctricas.	1 min
2	Verificar la situación por la que es necesario el paro de emergencia de la planta eléctrica (accidente, fallo en el equipo, riesgo de incendio.)	1 min
3	Seleccionar la planta eléctrica a apagar.	20 seg
4	Ir al panel de control operador de las plantas eléctricas y presionar el botón de paro de emergencia.	30 seg
5	Con el equipo apagado, realizar un análisis de la situación.	5 min
6	Comunicar al jefe de electromecánica del problema.	5 min
7	Corregir el problema encontrado.	---
8	El jefe de electromecánica verifica que el problema sea corregido.	5 min
9	Aprueba que la planta eléctrica pueda funcionar.	1 min
	Total	18 min 50 seg

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Diagrama de flujo del procedimiento de paro de emergencia de plantas eléctricas



Fuente: elaboración propia.

- Control manual: es necesario tener instrucciones para poder encender de forma manual el equipo de plantas eléctricas; dadas las necesidades, hacer pruebas periódicas del equipo o por algún tipo de emergencia. A continuación, en la tabla XXXVI se indican las instrucciones a seguir.

Tabla XXXVI. **Instructivo de encendido manual para plantas eléctricas**

Paso No.	Instructivo	Tiempo estimado
1	Personal de turno de 24 horas se dirige al área de las plantas eléctricas.	1 min
2	Verificar la situación por la que es necesario encender una planta eléctrica manualmente. Puede ser, por pruebas o por alguna emergencia.	1 min
3	Seleccionar la planta eléctrica a encender manualmente.	1 min
4	Ir al panel de control operador de las plantas eléctricas.	1 min
5	Seleccionar en el panel de control modo manual.	5 seg
6	Encender la planta eléctrica seleccionada en el panel de control.	5 seg
7	Esperar que arranque y trabaje para verificar que no existan problemas.	1 min
8	Hacer la transferencia de energía eléctrica de la planta eléctrica, hacia la red eléctrica del hospital panel de control hacer la transferencia.	5 seg
9	Verificar que el fluido eléctrico fue restablecido y que no exista algún problema.	1 min
	Total	6 min 15 seg

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. Instructivo de encendido manual para plantas eléctricas

PLANTAS ELÉCTRICAS			
Hospital General San Juan de Dios	Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales		
Departamento de electromecánica	Instructivo de encendido manual de plantas eléctricas		
Proceso	Área de plantas eléctricas	Personal técnico de turno de 24 horas	Jefe de electromecánica
Personal de turno de 24 horas se dirige al área de las plantas eléctricas.	1		
Verificar la situación por la que es necesario encender una planta eléctrica manualmente. Puede ser, por pruebas o por alguna emergencia.		2	
Seleccionar la planta eléctrica a encender manualmente.		3	
Ir al panel de control operador de las plantas eléctricas.		4	
Seleccionar en el panel de control modo manual .		5	
Encender la planta eléctrica seleccionada en el panel de control.		6	
Esperar que arranque y trabaje para verificar que no existan problemas.		7	
Hacer la transferencia de energía eléctrica de la planta eléctrica, hacia la red eléctrica del hospital en el panel de control .		8	
Verificar que el fluido eléctrico fue restablecido y que no exista algún problema.		9	
Preparó	Revisó	Conforme	

Fuente: elaboración propia.

Para poder alargar el tiempo de vida de las plantas eléctricas del hospital, se requiere de un programa de mantenimiento. En general el grupo debe mantenerse limpio, evitar que se acumule suciedad, líquidos y capas de aceite sobre cualquier superficie.

Advertencia a la hora de manipular las plantas eléctricas:

- Cuando se requiera realizar limpieza al grupo de plantas eléctricas, debe hacerse con el grupo sin operar, para evitar cualquier posible accidente.
- No utilizar solventes inflamables para realizar la limpieza externa de las plantas eléctricas

Es necesario contar con programas de mantenimiento para garantizar el buen funcionamiento de las plantas eléctricas, y así cuando se solicite el servicio de energía eléctrica se pueda brindar.

A continuación se presentan programas de mantenimiento para el grupo de plantas eléctricas que está a cargo del departamento de electromecánica.

En la tabla XXXVII se muestra el programa de mantenimiento preventivo semanal para las plantas eléctricas del hospital.

Tabla XXXVII. Programación de mantenimiento preventivo para las plantas eléctricas

Trabajo por ejecutar	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANTAS ELÉCTRICAS																											
	SEMANA																											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52		
Nivel de combustible	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Nivel de agua radiador	*			*			*			*			*			*			*			*			*			
Nivel de aceite cárter	*			*			*			*			*			*			*			*			*			
Tensión de bandas	*				*					*					*					*					*			
Limpieza de planta y local	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Valores de tensión y corriente	*					*						*						*						*				
Cambio de aceite y filtro						*						*						*						*				
Cambio de filtro de combustible						*						*						*						*				
Engrase y lubricación general	*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*			
Drenar radiador			*				*					*					*				*							
Drenar tanque de combustible				*				*						*						*								

Fuente: elaboración propia.

Es necesario realizar una rutina de conservación para garantizar que el equipo funcione correctamente cuando se solicite el servicio de energía; en la tabla XXXVIII se muestra la rutina semanal por semestre al año.

Tabla XXXVIII. Programación para la conservación de las plantas eléctricas

Hospital General San Juan de Dios		Rutina de conservación de equipos										Plantas eléctricas														
Subsistema	Tiempo	Semanas del semestre																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Subgrupo de encendido																										
Batería	40 min																									
Bobina de alta tensión	30 min																									
Distribuidor	40 min																									
Subtotal	1 h 50 min	■										■													■	
Cableado	40 min																									
Bujías	40 min																									
Subtotal	1 h 20 min		■										■													■
Total	3 h 10 min																									
Subgrupo de carburación																										
Tanque de combustible	30 min																									
Bomba de Inyección	60 min																									
Filtro de combustible	40 min																									
Subtotal	2 h 10 min			■											■											■
Inyección	60 min																									
Filtro de aire	60 min																									

- Siempre desconectar el cable de la batería de la terminal que va al borne negativo (-) primeramente, y posteriormente desconectar la terminal del borne positivo (+).
- Para volver a conectar la batería se debe conectar la terminal al borne positivo (+) primero y al último conectar el borne negativo (-). Lavarse las manos después de haber manipulado dichos elementos.

Nota: en las baterías tradicionales de plomo-ácido, inspeccionar el nivel de electrolito; en caso de estar bajo el nivel, reponer el faltante con agua para batería (agua destilada). Advertencia: el ácido sulfúrico en el electrolito de las baterías es venenoso. Además, es lo bastante concentrado para quemar la piel, abrir hoyos en la ropa y causar ceguera si llega a salpicar los ojos. Debe atenderse a las siguientes recomendaciones para evitar accidentes a la hora de manipular las baterías:

- Utilizar guantes de goma y lentes de seguridad
- El llenado de las baterías debe ser en un lugar bien ventilado
- Se debe evitar los derrames y el goteo
- No se debe aspirar los vapores del acumulador, al agregar electrolito
- En caso de derramarse ácido al cuerpo, realizar lo siguiente:
 - Enjuagar la piel con abundante agua
 - Aplicar bicarbonato de sodio o cal para neutralizar el ácido
 - Enjuagarse los ojos con abundante agua durante 10-15 minutos y pedir atención médica de inmediato

- Limpieza de los bornes de la batería: los bornes son los elementos que están en contacto con las conexiones eléctricas de la planta; son los encargados de realizar el contacto entre la batería y la planta eléctrica, por lo que es necesario que siempre se encuentren limpios para que no ocurran interrupciones de la carga de la batería hacia la planta eléctrica. A continuación se presentan las tareas necesarias para mantener limpios los bornes de la batería:
 - Remover la suciedad con un trapo húmedo, o con agua y detergente, si es necesario; además, verificar que las conexiones estén limpias y apretadas.
 - En caso de que los bornes y la terminal se encuentren sulfatados, aflojar la terminal y lijar el poste y la pinza; posteriormente lavar los bornes y terminales con una solución que contenga una parte de bicarbonato de sodio, a 4 de agua; luego cepillar. Posteriormente, apretar firmemente todas las conexiones. Se pueden cubrir los bornes y terminales de la batería con una mezcla de vaselina y bicarbonato de sodio para retardar que se sulfaten.
- Mantenimiento al radiador de las plantas eléctricas: el radiador es la parte de la planta eléctrica encargada de enfriar el motor de combustión que genera la electricidad; es una parte fundamental para que el equipo no sufra de daños por sobrecalentamiento de la unidad, por lo que es necesario realizar tareas de mantenimiento que a continuación se presentan:
 - Limpieza exterior: se deben eliminar regularmente los depósitos de suciedad; para esta operación se puede utilizar un chorro de vapor o agua a baja presión y en caso de ser necesario se puede utilizar

detergente. Dirigir el chorro de vapor o agua, desde la parte frontal del radiador hacia el ventilador, ya que si el chorro se dirige en otra dirección, desde el ventilador hacia la parte posterior del radiador, lo que se hará es forzar los depósitos acumulados hacia el interior del radiador. Precaución: al realizar esta operación el equipo deberá estar fuera de operación; se debe procurar cubrir el motor/generador, para evitar que el agua se filtre en este.

- Limpieza interior: se pueden formar incrustaciones en el sistema, debido a que este solo se llenó con agua, sin anticorrosivos, durante un largo tiempo. El radiador cuenta con una válvula de drenaje, que facilite el drenado del radiador. Simplemente desenroscar la válvula y permitir que el anticongelante fluya hacia el depósito que se dispuso para el anticongelante usado. Seguridad: al realizar esta operación se debe usar guantes de trabajo y lentes de seguridad (recordar que el refrigerante es tóxico). Deben realizarse luego los siguientes pasos:
 - Enjuagar el radiador. Tomar una manguera e insertar la boquilla en el orificio del mismo y dejarla fluir hasta llenarlo. Entonces abrir la válvula de drenado y dejar salir todo el contenido al recipiente. Repetir el procedimiento hasta que el agua corra limpia, y asegurarse de que el agua usada sea guardada en el recipiente dispuesto para esto, así como se hizo con el refrigerante usado.
 - Revisar las abrazaderas y las mangueras del radiador. Hay dos mangueras: una en la parte superior que drena el refrigerante caliente del motor y otra en el fondo que lava el motor con

refrigerante fresco. El radiador debe estar drenado para poder cambiar las mangueras, así que revisarlas antes del proceso es una buena idea. Por tanto, si se encuentran rastros de que las mangueras tienen fugas o resquebrajamiento, o las abrazaderas se ven oxidadas, se pueden cambiar antes de iniciar el proceso de rellenado del radiador.

- Una consistencia suave o blandita, es una buena indicación de que se necesita mangueras nuevas y si se descubren estas señales solo en una manguera, sigue siendo una buena idea cambiar ambas. Después de haber hecho dicha revisión, se puede rellenar el radiador con líquido refrigerante nuevo.
 - El sistema de enfriamiento del motor se llena con líquido refrigerante para brindar protección contra la corrosión, la erosión y picaduras de las camisas de los cilindros y protección de congelación. Importante: la selección del líquido refrigerante debe ser de acuerdo con el tipo y especificaciones provistas por el fabricante del motor en el manual de operación del motor.
- Partes de reemplazo para las plantas eléctricas: las plantas eléctricas cuentan con un motor de combustión, al cual es necesario realizarle mantenimientos importantes para garantizar su vida útil, por lo que a continuación se detalla la forma de hacer los diferentes servicios a las plantas eléctricas. Instrucciones para el cambio de aceite del motor de la planta eléctrica: verificar en el manual del fabricante el tipo de aceite recomendado por el fabricante y la cantidad necesaria.

Tabla XXXIX. **Instructivo para el cambio de aceite**

Paso No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Quitar tapón de drenado de aceite y dejar que fluya el aceite del motor hacia el depósito que se dispuso para el aceite usado.	1 min
2	Poner el tapón del drenado o cerrar la válvula de drenado de aceite.	1 min
3	Agregar aceite nuevo, que cumpla con las especificaciones y tipo, y que sea la cantidad adecuada.	4 min
4	Arrancar el motor por 1 minuto y apagarlo.	1 min
5	Esperar 10 minutos en lo que escurre el aceite de las partes móviles y paredes al cárter.	10 min
6	Verificar que el nivel de aceite se encuentre en el nivel correcto, de acuerdo con la varilla de medición de aceite.	1 min
7	Rellenar en caso de que el nivel de aceite esté bajo.	1 min
8	Volver a verificar el nivel de aceite y rellenar hasta que el nivel sea el indicado.	1 min
	Total	20 min

Fuente: elaboración propia.

- Instrucciones para el cambio del filtro de aceite del motor de la planta eléctrica: los filtros se cambian cada vez que se realiza el cambio de aceite, verificar en el manual del fabricante de las plantas eléctricas el tipo de filtro a utilizar.

Tabla XL. **Instructivo para el cambio del filtro de aceite**

Paso No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Limpiar la zona alrededor de los filtros.	1 min
2	Usar una llave especial para retirar el filtro del aceite.	2 min
3	Llenar el filtro nuevo con aceite (del mismo con el que se hizo el cambio).	2 min
4	Aplicar una capa delgada de aceite lubricante en la empaquetadura, antes de instalar el filtro.	1 min
5	Girar el filtro a mano hasta que este apretado y no tenga fugas.	1 min
6	Repetir desde el paso 2 según la cantidad de filtros que utilice la planta eléctrica.	--
	Total	7 min

Fuente: elaboración propia.

2.3.7.1.3. Calderas

La caldera es el dispositivo por medio del cual se produce el vapor y es transportado a través de una red de tuberías de vapor a cada una de las dependencias que lo necesitan.

Este equipo es fundamental para el funcionamiento de equipos los cuales son: autoclaves, marmitas, calentadores de agua, lavadoras, secadoras y planchas.

Figura 23. Caldera No. 2

**HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
GERENCIA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES
DEPARTAMENTO DE Electromecánica
FICHA TÉCNICA: CALDERA No. 2**





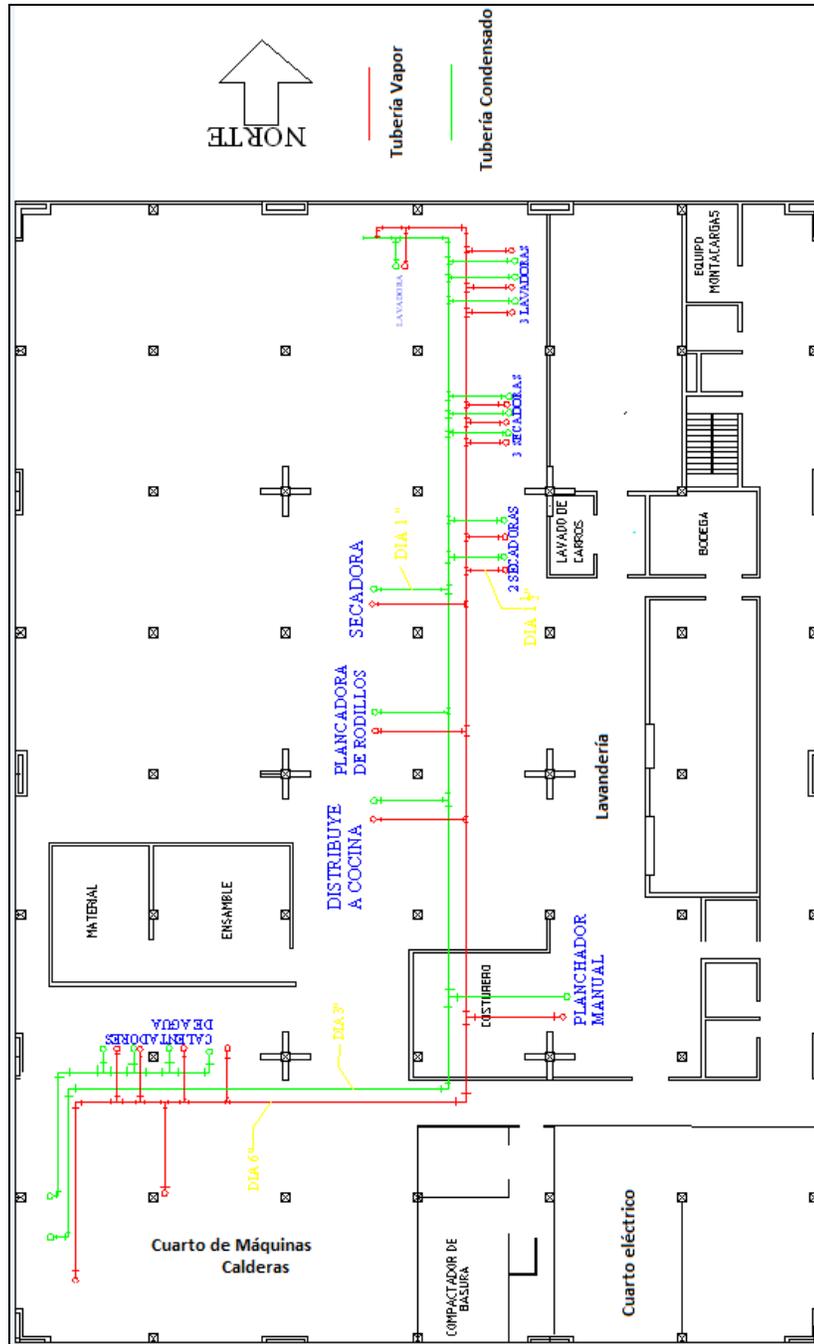


EQUIPO: CALDERA	
Marca:	Kewanee
Combustible	Diesel
Potencia:	250 BHP
Presión de trabajo:	100 psi
Presión Máxima:	150 psi
Características Principales	Piro-tubular, horizontal, estacionaria de 3 pasos
Modelo:	H-35-250-0
Serie:	R-1087
Superficie de calentamiento:	1,250 pies cúbicos
Voltaje	440 V (3 fases), 60 Hz

Fuente: departamento de electromecánica, Hospital General San Juan de Dios.

El equipo de calderas está ubicado dentro del edificio de servicios de apoyo del Hospital General, específicamente en el cuarto de máquinas.

Figura 24. Plano de ubicación del cuarto de máquinas



Fuente: planos del Hospital General San Juan de Dios.

- Pruebas de las calderas: es necesario realizar pruebas al equipo de calderas, para verificar su correcto funcionamiento y así detectar cualquier tipo de falla a tiempo y evitar cualquier tipo de riesgo o accidente. A continuación se presenta cómo se deben de realizar diferentes pruebas básicas al equipo de calderas del hospital:
 - Prueba de válvula de alivio: consiste en llevar la caldera a su máxima presión de trabajo; en este caso la caldera tiene una presión máxima de trabajo de 150 psi. Esto se debe de hacer, para verificar el estado de la válvula de alivio de presión; la misma debe de activarse al llegar a la presión de 150 psi; si esto no sucede, debe de reemplazarse inmediatamente esa válvula, ya es que la que brinda la seguridad de la caldera por cualquier sobrepresión dentro de la misma.
 - Prueba de dureza de agua: un programa de tratamiento de agua acertado y procedimientos de purga correctos son vitales para mantener la caldera libre de efectos dañinos que puedan reducir la vida de la misma. Este programa de tratamiento se lleva a cabo por una empresa contratada, la cual suministra los químicos para el tratamiento de agua y lleva el control y la cantidad de químicos a utilizar. El encargado de dar el tratamiento de agua debe efectuar un estudio detallado del sistema de vapor, así podrán diseñar un tratamiento específico para prevenir la formación de incrustaciones en las superficies de la caldera y tuberías, eliminar la corrosión que pueda ser causada por el oxígeno y la condensación que pueda ser causada por la espuma dentro del tanque de agua.

Es necesario contar con procedimientos y la frecuencia con que se deben de efectuar las purgas, con el fin de reducir la concentración de sólidos en la caldera. Debido a que el tratamiento de agua para las calderas es realizado por contratistas, estos deben de cumplir con las siguientes visitas:

- Comprobar y registrar los parámetros del tratamiento
- Verificar el equipo de pretratamiento, alimentación química y control
- Inspeccionar todas la áreas del sistema del cuarto de calderas
- Recomendar por escrito mejoras para el programa

Se deben seguir las instrucciones de operación, para el correcto funcionamiento de la caldera y así evitar daños al equipo. En la tabla siguiente se indican las instrucciones de encendido.

Tabla XLI. Instructivo de encendido de la caldera

Paso No.	Acción	Tiempo estimado
1	Personal de turno de 24 horas se dirige al cuarto de máquinas	1 min
2	Antes del arranque revisar desaerador:	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Que el nivel del agua sea el adecuado 	1 min
4	<ul style="list-style-type: none"> • Que las válvulas de succión y descarga de la bomba que va a trabajar, estén abiertas 	1min
5	Antes del arranque revisar el sistema de combustible:	
6	<ul style="list-style-type: none"> • Que esté abierta la válvula de gas propano 	1 min
7	<ul style="list-style-type: none"> • Que esté abierta la válvula de combustible diésel 	1 min
8	<ul style="list-style-type: none"> • Que el tanque diario esté lleno 	1 min
9	Antes del arranque revisar la caldera:	
10	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que esté abierta la válvula de entrada del agua 	1 min
11	<ul style="list-style-type: none"> • Que el nivel de agua dentro de la caldera sea el adecuado 	30 seg

Continuación de la tabla XLI.

12	<ul style="list-style-type: none"> • Que la válvula de purga esté cerrada 	30 seg
13	<ul style="list-style-type: none"> • La válvula del Manifold que cierra el paso de vapor que viene de la caldera está cerrada. 	1 min
14	Una vez revisado, lo anterior, se dispone a encender la caldera	2 min
15	Esperar a que la caldera genere vapor a la presión de trabajo (70 psi)	60 min estimado
16	Abrir lentamente la válvula del Manifold	2 min
17	Abrir las válvulas de los sectores del hospital, las cuales necesitan vapor	2 min
	Total	75 min 1 h 15 min

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. Flujograma del encendido de calderas

EQUIPO GENERADOR DE VAPOR					
Hospital General San Juan de Dios	Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales				
Área: Cuarto de máquinas calderas	Instructivo de encendido de calderas Encargado: personal de turno 24 horas				
Proceso	Cuarto de máquinas	Desaerador	Sistema de combustible	Caldera	Manifold
Personal de turno de 24 horas se dirige al cuarto de máquinas.	1				
Antes del arranque revisar desaerador.		2			
<ul style="list-style-type: none"> Que el nivel del agua sea el adecuado. 		3			
<ul style="list-style-type: none"> Que las válvulas de succión y descarga de la bomba que va a trabajar, estén abiertas. 		4			
Antes del arranque revisar el sistema de combustible.			5		
<ul style="list-style-type: none"> Que esté abierta la válvula de gas propano. 			6		
<ul style="list-style-type: none"> Que esté abierta la válvula de combustible diesel. 			7		
<ul style="list-style-type: none"> Que el tanque diario esté lleno. 			8		
Antes del arranque revisar la caldera.				9	
<ul style="list-style-type: none"> Revisar que esté abierta la válvula de entrada del agua. 				10	
<ul style="list-style-type: none"> Que el nivel de agua dentro de la caldera sea el adecuado. 				11	

Continuación de la figura 25.

• Que la válvula de purga esté cerrada.				12	
• La válvula del manifold que cierra el paso de vapor que viene de la caldera esta cerrada.				13	
Una vez revisado, lo anterior, se dispone a encender la caldera.				14	
Esperar a que la caldera genere vapor a la presión de trabajo (70 psi).				15	
Abrir lentamente la válvula del manifold.				16	
Abrir las válvulas de los sectores del hospital los cuales necesitan vapor.				17	
Preparó	Revisó		Conforme		

Fuente: elaboración propia.

El hospital cuenta con dos calderas, intercambiándose la carga de trabajo seis meses cada una; por lo que es necesario tomar las acciones necesarias cuando una de las calderas está en desuso y así conservarla de la mejor manera posible para su utilización en cualquier caso de emergencia o cuando la programación lo indique.

Uno de los métodos para conservar la caldera cuando está en desuso, es inundarla; eso sirve para disminuir la posibilidad de corrosión por oxigenación.

Los pasos a seguir con la caldera inundada son:

- Encender la caldera para que produzca vapor y ventilarla desde el punto más alto del cilindro (esto expulsará el mayor porcentaje de oxígeno retenido).
- Agregar el tratamiento correcto al agua de alimentación como lo indica la empresa encargada.
- Asegurar que no haya posibilidad de que el agua se pueda congelar.
- Cerrar todas las válvulas y desconectar la energía.
- Abrir la puerta de la caldera en el extremo de la unidad donde está la chimenea, para evitar el flujo de aire natural y húmedo a través de los tubos de la caldera.

En caso no se pueda inundar la caldera para su conservación prolongada, se puede realizar por medio de un método seco; a continuación los pasos a seguir:

- Drenar la caldera y abrir las tapas de acceso manual y de inspección;
- Colocar encima de los tubos bandejas con químicos para absorber humedad;
- Cerrar las tapas de acceso manual y de inspección;

- Abrir la puerta de la caldera en el extremo de la unidad donde está la chimenea, para evitar el flujo de aire natural y húmedo a través de los tubos de la caldera.

Tomar nota que cualquiera de los dos métodos de conservación requiere de inspecciones periódicas de la parte interior de la caldera.

Es necesario contar con programas de mantenimiento preventivo que garanticen el buen funcionamiento de la caldera y así puedan brindar el servicio esperado. A continuación se detallan diferentes mantenimientos que se deben de realizar a la caldera para su correcto funcionamiento:

- Limpieza de los tubos: el diseño de la caldera y la limpieza de las superficies de calefacción, tanto en la parte interior del recipiente como en el fogón, son factores que permiten que se traspase el calor de combustión al agua de la caldera. Un buen diseño y la limpieza de las superficies resultan en máximo traspaso de calor y menos pérdida de calor por la chimenea. Diseños anticuados u hollín y sedimento en los tubos de la caldera reducen el traspaso de calor, aumentan la temperatura de los gases de escape y disminuyen la eficiencia de operación.
- Se debe inspeccionar cuidadosamente el fogón del horno, las placas y los tubos, para determinar si hay evidencia de burbujas o marcas, ya que esto indica que puede haber corrosión por la condensación de los gases de combustión y la formación de una solución ácida. Para determinar si se necesita limpieza en los tubos, se debe inspeccionar si existe evidencia de depósitos de hollín, ya que este disminuye el traspaso de calor y reduce la eficiencia de la caldera.

- El intervalo de limpieza de los tubos deberá de hacerse una vez por trimestre, dependiendo del ajuste del fogón y la presencia de hollín. Es necesario colocar un termómetro en la salida del respiradero de los gases de combustión. Si la temperatura de la salida del gas de combustión se eleva, significa que los tubos están sucios y necesitan limpiarse (como regla general, un aumento de 4 °C en la temperatura de la salida del gas de combustión, es igual a un 1 % de pérdida de eficiencia). Una acumulación densa de hollín en breves periodos de tiempo, puede significar que la mezcla de combustión tiene mucho combustible y muy poco aire. Esto puede requerir reajuste en la mezcla o cualquier otro mantenimiento.
- Inspección del equipo de caldera: se deben realizar inspecciones periódicas diarias, semanales, mensuales y semestrales a la caldera, para verificar el correcto funcionamiento de la misma, así también encontrar anomalías que afecten el buen funcionamiento y la entrega de vapor a las diferentes áreas del hospital, que lo necesitan. En la siguiente tabla se muestra un programa de inspección diaria que debe de realizar el personal técnico de turno encargado de la caldera y detectar cualquier tipo de falla o anomalía.

Tabla XLII. Programa de inspección diaria a la caldera

Hospital General San Juan de Dios Equipo de calderas	Inspección diaria del equipo Realizada por:						
Actividad	Día						
	L	M	M	J	V	S	D
Nivel del agua	/	/	/	/	/	/	/
Combustión visualmente	/	/	/	/	/	/	/
Purgar la caldera	/	/	/	/	/	/	/
Columna indicadora del nivel del agua	/	/	/	/	/	/	/
Anotar para tener registro de lo siguientes aspectos:							
• Presión del vapor	/	/	/	/	/	/	/
• Temperatura en la chimenea	/	/	/	/	/	/	/
• Consumo de agua del reemplazo	/	/	/	/	/	/	/
• Temperatura agua suministro	/	/	/	/	/	/	/
Tratamiento del agua	/	/	/	/	/	/	/

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIII. Programa de inspección semanal a la caldera

Hospital General San Juan de Dios Equipo de calderas	Inspección semanal del equipo Realizada por:											
Actividad	Trimestre 1/Semana											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Válvula de combustión; que cierre bien	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Conexiones de combustible	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Luces indicadoras	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Filtraciones, ruido y condiciones anormales	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIV. Programa de inspección mensual a la caldera

Hospital General San Juan de Dios Equipo de calderas	Inspección mensual del equipo Realizada por:											
Actividad	Año 2011											
	MES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inspeccionar quemador	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Fugas en el equipo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bomba de alimentación de agua	/		/		/		/		/		/	
Tanque de condensado		/		/		/		/		/		/
Tratamiento de agua	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Válvulas de entrada y salida del agua	/		/		/		/		/		/	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLV. Programa de inspección semestral a la caldera

Hospital General San Juan de Dios Equipo de calderas	Inspección semestral del equipo Realizada por:	
Actividad	Año 2011	Semestre
	1	2
Inspeccionar el refractario	/	/
Remover y limpiar sistema de combustible	/	/
Revisar todas las válvulas	/	/
Inspeccionar la válvula de alivio	/	/
Revisar manómetros	/	/
Revisar chimenea	/	/
Conexiones eléctricas	/	/
Tuberías de vapor	/	/
Reguladores de presión	/	/

Fuente: elaboración propia.

Existen problemas comunes que se dan dentro de la parte interior del recipiente de la caldera, los cuales se detallan a continuación:

- Corrosión por oxigenación: la corrosión por oxigenación dentro de la caldera conduce a reparaciones costosas y tiempo de producción de vapor perdido. Un programa de tratamiento de agua interno y externo bien balanceado toma en cuenta los problemas potenciales y los elimina antes de que ocurran.

Tabla XLVI. **Procedimiento de verificación de la corrosión por oxigenación**

Paso No.	Procedimiento	Tiempo estimado
1	Personal de turno de 24 horas se dirige al cuarto de máquinas;	5 min
2	Se procede a drenar la unidad;	5 min
3	Remover las tapas, tanto de las bocas de acceso manual como las bocas de acceso grandes;	45 min
4	Inspeccionar las superficies interiores del recipiente;	20 min
5	Utilizar linterna y espejos para verificar todas las áreas de la caldera;	20 min
6	Verificar que no haya evidencia de burbujas o erosión en las superficies de metal;	20 min
7	Si existe alguna anomalía de corrosión, avisar inéditamente al jefe de electromecánica;	5 min
8	El jefe de electromecánica va al área de calderas y determina la acción a realizar para corregir la anomalía encontrada;	15 min

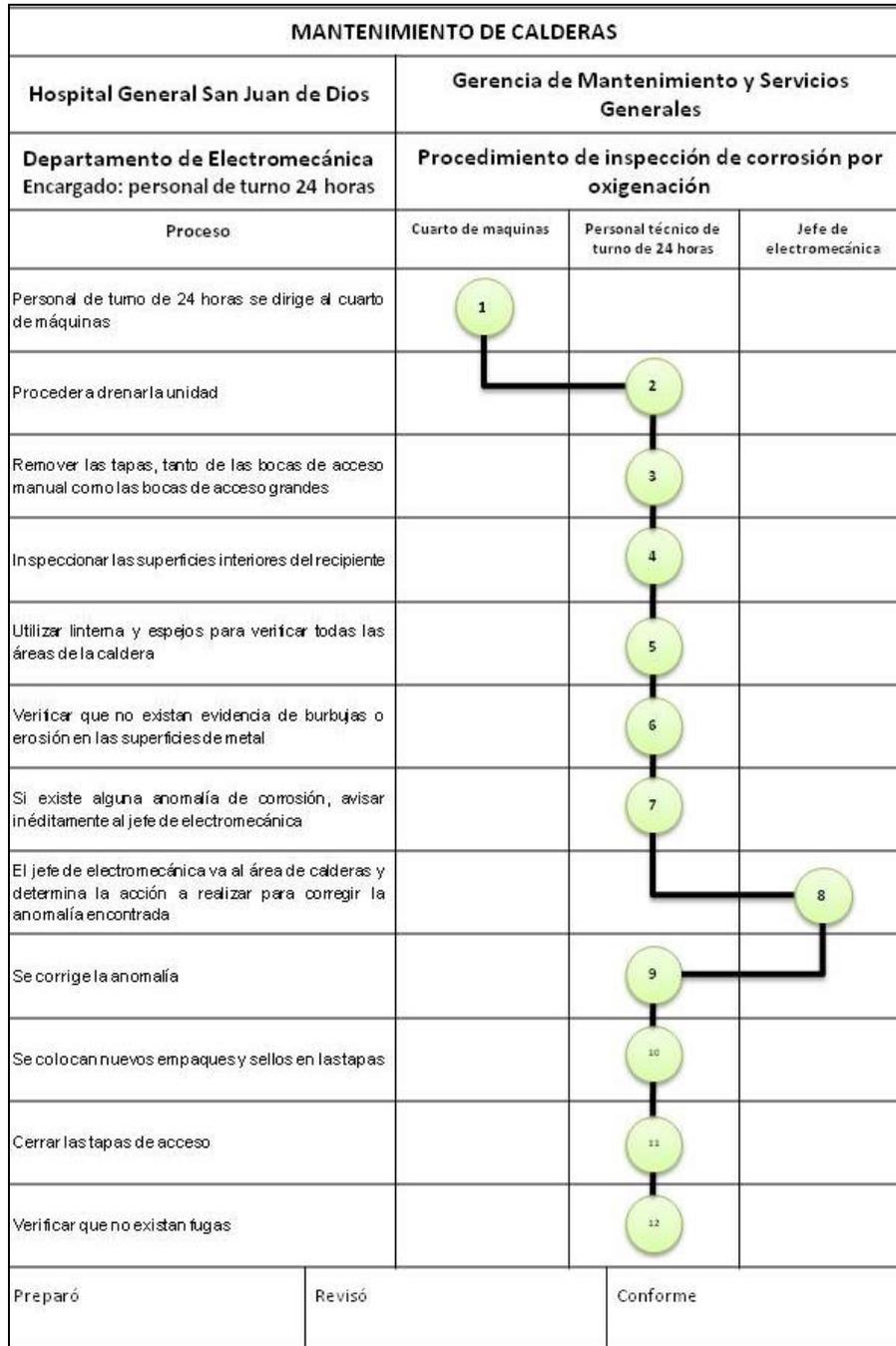
Continuación de la tabla XLVI.

9	Se corrige la anomalía;	-----
10	Se colocan nuevos empaques y sellos en las tapas;	30 min
11	Cerrar las tapas de acceso;	45 min
12	Verificar que no existan fugas.	10 min
	Total	220 min 3 h 40 min

Fuente: elaboración propia.

Nota: si se encuentra alguna anomalía por corrosión por oxigenación, es probable que se necesite revisión y enmienda inmediata del programa de tratamiento de agua.

Figura 26. Flujograma de inspección de corrosión por oxigenación



Fuente: elaboración propia.

- Formación de incrustaciones: las incrustaciones actúan como aisladores y pueden originar el recalentamiento del horno, tubos y placas tubulares, que a su vez pueden causar filtraciones, descomposición térmica en los extremos de los tubos y otros problemas en el recipiente de presión. La formación de incrustaciones reduce la eficiencia de la caldera; por ejemplo: una incrustación de 1,6 mm de grueso aumenta el consumo de combustible en un 15 %; una de 3,2 mm requiere 20 % más de combustible, y una de 6,4 mm causa que la caldera use 39 % más de combustible.
- Obtener muestras de cualquier incrustación que se haya formado. Inspeccionar cuidadosamente la parte posterior de la caldera, ya que es la parte más susceptible a la formación de incrustaciones. Si estas se forman, llamar al consultor de tratamiento de agua para obtener asistencia.
- Acumulación de sedimento: algunas veces un tratamiento o condiciones inadecuadas pueden producir una acumulación de sedimento en el fondo de la caldera. Una verificación visual revelará si hay sedimento.

Tabla XLVII. **Instructivo a seguir en caso de encontrar acumulación de sedimentos en el fondo de la caldera**

Paso No.	Instructivo	Tiempo estimado
1	Personal de turno de 24 horas se dirige al cuarto de máquinas	5 min
2	Proceder a drenar la unidad	5 min
3	Remover las tapa de acceso al recipiente de agua	20 min
4	Inspeccionar el fondo del recipiente	15 min
5	En caso de encontrar acumulación de sedimento, lavar con una manguera de alta presión la parte inferior del tanque	12 min
6	Inspeccionar que el lavado haya sido efectivo y no existan restos de sedimentos	10 min
7	Colocar empaquetadura a la tapa de acceso	18 min
8	Cerrar la tapa de acceso	15 min
9	Verificar que no existan fugas	10 min
	Total	110 min 1 h 50 min

Fuente: elaboración propia.

Figura 27. Instructivo para limpieza de sedimentos en la caldera

MANTENIMIENTO DE CALDERAS			
Hospital General San Juan de Dios	Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales		
Departamento de electromecánica Área: Cuarto de máquinas/calderas	Instructivo para limpieza de sedimentos en la caldera Encargado: Personal técnico de turno de 24 horas		
Proceso	Cuarto de maquinas	Personal técnico de turno de 24 horas	Jefe de electromecánica
Personal de turno de 24 horas se dirige al cuarto de máquinas.	1		
Proceder a drenar la unidad.	2		
Remover las tapa de acceso al recipiente de agua.		3	
Inspeccionar el fondo del recipiente.		4	
En caso de encontrar acumulación de sedimento, lavar con una manguera de alta presión la parte inferior del tanque.		5	
Inspeccionar que el lavado haya sido efectivo y no exista restos de sedimentos.		6	
Colocar empaquetadura a la tapa de acceso.		7	
Cerrar la tapa de acceso.		8	
Verificar que no existan fugas.		9	
Preparó	Revisó	Conforme	

Fuente: elaboración propia.

2.3.7.1.4. Bombas de agua

El hospital cuenta con un sistema de bombas de agua, el cual es el encargado de transportar y abastecer a cada una de las áreas por medio de tuberías; el agua es impulsada desde el cuarto de bombas. A continuación se describen los equipos y su funcionamiento. Este sistema es de vital importancia para brindar un servicio básico a todas las áreas del hospital. El equipo de bombeo es utilizado para la distribución de agua potable dentro de las instalaciones, por medio de una red de tuberías que llevan el agua hacia cada una de las áreas. El equipo de bombeo se divide en dos sistemas: A y B.

Cada sistema consta de 3 bombas y su respectivo motor asociado para su funcionamiento. Según el sistema y la capacidad de cada una de las bombas, se hace una programación para que se roten los sistemas y poder atender la demanda de agua necesaria para satisfacer las necesidades del hospital. Las especificaciones de cada una de las 6 bombas y su motor, asociado para su funcionamiento en conjunto, se detallan en las siguientes fichas técnicas:

Figura 28. Ficha técnica sistema A, bomba 1

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECÁNICA FICHA TÉCNICA EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO	
SISTEMA A	
BOMBA 1	
Marca:	ITT ALLIS CHALMERS
Modelo:	Frame 500
Flujo:	500 GPM
Tipo:	Centrifuga
Ubicación:	Cuarto de bombas
	
BOMBA 1	
MOTOR ASOCIADO	
MOTOR NÚMERO:	1
MARCA:	U.S. Electrical
Modelo:	286 TS
CAPACIDAD:	40 HP
FASES:	3
INTERRUPTOR:	100 A

Fuente: elaboración propia.

Figura 29. Ficha técnica sistema A, bomba 2

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECÁNICA FICHA TÉCNICA EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO	
SISTEMA A	
BOMBA 2	
Marca:	ITT ALLIS CHALMERS
Modelo:	Frame 500
Flujo:	720 GPM
Tipo:	Centrífuga
Ubicación:	Cuarto de bombas



BOMBA 2

MOTOR ASOCIADO	
MOTOR NÚMERO:	2
MARCA:	U.S. Electrical
Modelo:	326 TS
CAPACIDAD:	60 HP
FASES:	3
INTERRUPTOR :	100 A

Fuente: elaboración propia.

Figura 30. Ficha técnica sistema A, bomba 3

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECÁNICA FICHA TÉCNICA EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO	
SISTEMA A	
BOMBA 3	
Marca:	ITT ALLIS CHALMERS
Modelo:	Frame 500
Flujo:	720 GPM
Tipo:	Centrífuga
Ubicación:	Cuarto de bombas



BOMBA 3

MOTOR ASOCIADO	
MOTOR NÚMERO:	3
MARCA:	U.S. Electrical
Modelo:	326 TS
CAPACIDAD:	60 HP
FASES:	3
INTERRUPTOR :	100 A

Fuente: elaboración propia.

Figura 31. Ficha técnica sistema B, bomba 1

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECAÁNICA FICHA TÉCNICA EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO	
SISTEMA B	
BOMBA 1	
Marca:	ITT ALLIS CHALMERS
Modelo:	Frame 500
Flujo:	500 GPM
Tipo:	Centrífuga
Ubicación:	Cuarto de bombas



BOMBA 1

MOTOR ASOCIADO	
MOTOR NÚMERO:	1
MARCA:	U.S. Electrical
Modelo:	286 TS
CAPACIDAD:	40 HP
FASES:	3
INTERRUPTOR :	100 A

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. Ficha técnica sistema B, bomba 2

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECAÁNICA FICHA TÉCNICA EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO	
SISTEMA B	
BOMBA 2	
Marca:	ITT ALLIS CHALMERS
Modelo:	Frame 500
Flujo:	720 GPM
Tipo:	Centrífuga
Ubicación:	Cuarto de bombas



BOMBA 2

MOTOR ASOCIADO	
MOTOR NÚMERO:	2
MARCA:	U.S. Electrical
Modelo:	326 TS
CAPACIDAD:	60 HP
FASES:	3
INTERRUPTOR :	100 A

Fuente: elaboración propia.

Figura 33. Ficha técnica sistema B, bomba 3

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECAÁNICA FICHA TÉCNICA EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO	
SISTEMA B	
BOMBA 3	
Marca:	ITT ALLIS CHALMERS
Modelo:	Frame 500
Flujo:	720 GPM
Tipo:	Centrifuga
Ubicación:	Cuarto de bombas
	
BOMBA 3	
MOTOR ASOCIADO	
MOTOR NÚMERO:	3
MARCA:	U.S. Electrical
Modelo:	326 TS
CAPACIDAD:	60 HP
FASES:	3
INTERRUPTOR :	100 A

Fuente: elaboración propia.

El equipo de bombeo hidráulico se encuentra en el cuarto de bombas ubicado a la par del edificio de servicios de apoyo del Hospital General San Juan de Dios.

El equipo de bombeo debe de ser instalado lo más cerca posible de la succión del agua, con lo más corto de la tubería en forma directa a la succión. La bomba debe cebarse antes de comenzar a trabajar.

Las bombas deben de instalarse en un lugar con suficiente accesibilidad para inspección y mantenimiento. Seleccionar un lugar seco encima del piso.

Asegurarse que el lugar de instalación de la bomba tenga acceso a la electricidad necesaria para poder hacer funcionar su motor asociado. A continuación se describen los procesos de funcionamiento.

- Instrucciones de operación
 - Encendido
 - Cerrar las válvulas de drenaje y la válvula en la tubería de descarga;
 - Abrir completamente todas las válvulas en la línea de aspiración;
 - Hacer correr agua en la caja de empaquetadura;
 - Cebbar la bomba;
 - Abrir la válvula de agua para hacer circular líquidos en la bomba y poder entrar en temperatura de funcionamiento;
 - Arrancar el motor asociado a la bomba;
 - Cuando la bomba está funcionando a una velocidad máxima, abrir lentamente la válvula de descarga. Esto debe hacerse inmediatamente después de la puesta en marcha para evitar daños en la bomba, operando a caudal cero.

- Pruebas de funcionamiento
 - Comprobar en la bomba y tubería que no haya fugas de agua;
 - Verificar y registrar presiones de trabajo para futuras referencias;
 - Verificar y registrar voltajes y amperajes al motor, por medio de un voltímetro, para futuras referencias;
 - Verificar la temperatura de los cojinetes en funcionamiento. Esta no debe de exceder de 180 °C;
 - Verificar que el sellado en tuberías de agua y válvulas.

- Instrucciones de apagado:
 - Cerrar la válvula de descarga lentamente;
 - Apagar el motor asociado a la bomba de agua;
 - Cerrar la válvula de agua para los sellos;
 - Abrir las válvulas de drenaje para descargar el sistema.

- Rutinas de mantenimiento: es necesario contar con rutinas de mantenimiento preventivo para el equipo de bombeo hidráulico y así garantizar el abastecimiento de agua dentro del hospital.

Tabla XLVIII. **Inspecciones a realizar al equipo de bombeo**

<p>Mensual</p>	<p>Verificar la temperatura con un termómetro, no con la mano. Si los cojinetes están trabajando sobrecalentados, (sobre 180 °C), esto puede ser resultado de demasiado lubricante. Si cambiando el lubricante no se corrige la condición de sobrecalentamiento, desarmar e inspeccionar los cojinetes.</p>
<p>Trimestral</p>	<p>Verificar la grasa lubricante de los cojinetes por endurecimiento. Esta condición es usualmente hecha por la infiltración de agua o cualquier otro fluido que pase por los sellos del eje de rodamiento y se puede notar en la inspección, ya que la grasa toma un color blanquizo. Para corregir este problema, lavar los cojinetes con limpiador solvente industrial y reemplazar la grasa recomendada para el tipo de cojinete.</p>
<p>Semestral</p>	<p>Verificar la empaquetadura y reemplazar si es necesario. Usar la empaquetadura recomendada por el fabricante. Asegurarse que las jaulas de los sellos están centradas con el prensaestopas en la entrada de la conexión de la tubería.</p> <p>Verificar el eje o la camisa del eje de escoria. La escoria causa daño en las empaquetaduras.</p> <p>Verificar el alineamiento de la bomba y el motor. Ajustar si es necesario. Si se desalinea seguido, se debe de revisar la entrada del sistema de tubería a la bomba por cualquier vibración que sea transmitida y cause la desalineación.</p>

Continuación de la tabla XLVIII.

Anual	Remover todos los elementos de rotación. Inspeccionar a fondo si hay desgaste. Si es necesario, ordenar los repuestos para cambio. Revisar cableado del motor eléctrico. Remover cualquier depósito de suciedad dentro del tanque de succión y limpiar la tubería. Verificar todas las válvulas de paso y de cheque, especialmente la que evita el regreso del agua cuando se apagan las bombas.
--------------	---

Fuente: elaboración propia.

Antes de hacer empezar a funcionar el equipo de bombeo es necesario realizar una inspección preoperación, que consiste en verificar e inspeccionar los elementos de cada uno de los equipos, con la finalidad de verificar que todo se encuentre bien y si existe alguna falla corregirla de inmediato, o reportar, en dado caso no se pueda corregir.

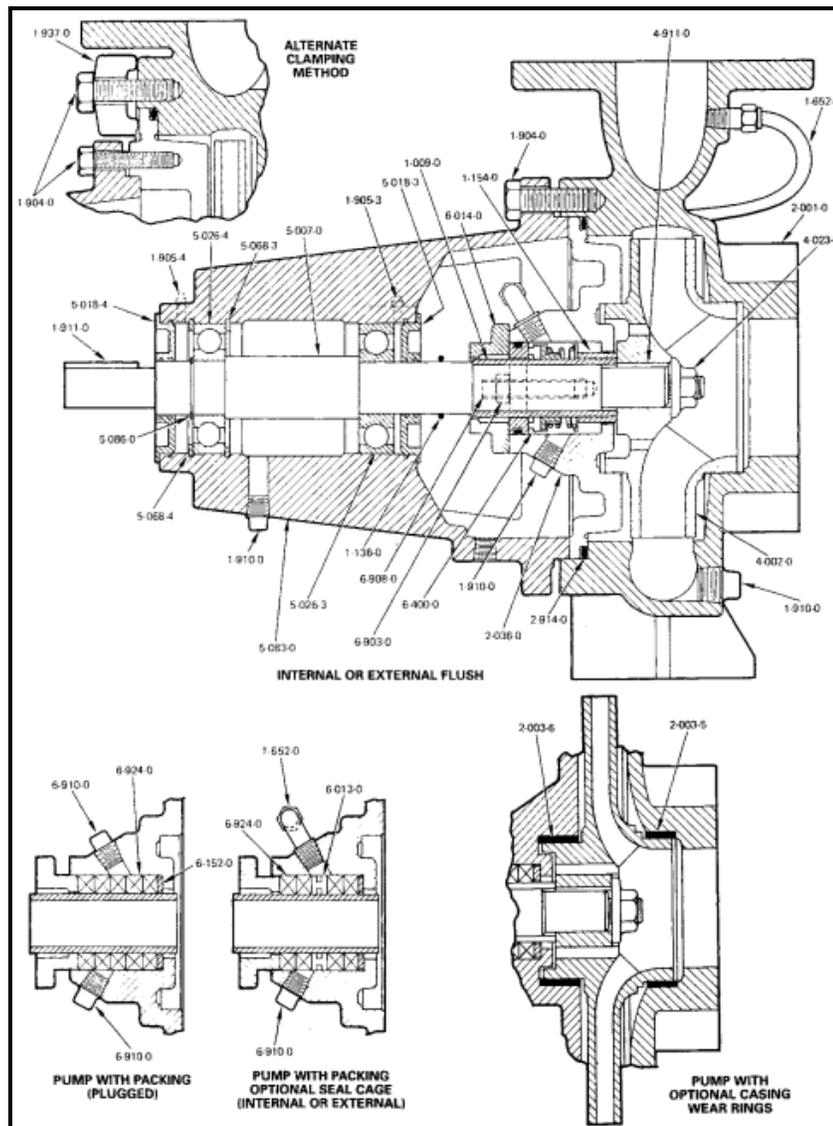
Tabla XLIX. Formato de inspección de preoperación

INSPECCIÓN PREOPERACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO HIDRÁULICO HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS ÁREA DE ELECTROMECAÁNICA								
Encargado: Personal de turno de 24 horas	Cuarto de Bombeo			Fecha:				
Deberá verificar y completar los diferentes aspectos según crea necesario para el buen funcionamiento del equipo de bombeo hidráulico.								
	OPTIMO	DEFECTO	REPARACIÓN		OPTIMO	DEFECTO	REPARACIÓN	
Corrosión en la red de tuberías, y accesorios				Lubricación				
Conexión eléctrica de los motores				Manómetros				
Componentes eléctricos				Partes faltantes				
Sobrecalentamiento en las áreas que hay fricción				Pintura del equipo				
Aislamientos de los cables de electricidad				Limpieza general del cuarto de bombas				
Cable de alimentación eléctrica de los equipos				Partes faltantes				
Desgaste mecánico en las piezas de los sistemas de bombeo				Fugas de agua en las tuberías				
Equipo extintor				Válvulas de paso				
Cojinetes del motor				Reguladores de presión				
Supervisado por: _____								

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta un dibujo en explosión de las bombas que se encuentran en uso dentro del hospital.

Figura 34. **Dibujo que representa el proceso de explosión de la bomba de agua**



Fuente: A-C Pump. ITT Industries. p. 8.

Tabla L. Lista de partes del equipo de bombas de agua

Número catálogo	Nombre	Cantidad	Número catálogo	Nombre	Cantidad
1-009-0	Shaft Sleeve	1	5-086-0	Snap Ring, Shaft	1
1-136-0	Deflector	1	6-014-0	Gland	1
1-154-0	Spacer Sleeve	1	6-152-0	Ring Packing Base	1
1-248-1	Frame Foot assembly	1	6-014-0	Gland	1
1-652-0	By-Pass Piping Kit	1	6-400-0	Mechanical Seal	1
1-904-0	Bolts-Miscellaneous	8	6-903-0	Gland Nut	2
	Whit Lugs	16	6-908-0	Gland Stud	2
1-905-3	Grease Fiting, inboard	1	6-910-0	Pipe plug	1
1-905-4	Grease Fiting, Outboard	1		Whithout By- Pass	2
1-910-0	Pipe Plugs	2	6-924-0	Packing	5
	Whithout By-Pass	3		Whit Seal Cage	4
1-911-0	Key, Coupling	1	COMPONENTES OPCIONALES		
2-001-0	Casing	1	1-652-0	By-Pass Piping Kit, Seal Cage	1
2-036-0	Stuffing box cover	1	2-003-5	Wear Ring, Suction	1
1-911-0	Key, Coupling	1	2-003-6	Wear Ring, Stuffing Box	1
2-914-0	"O" Ring, Casing seal	1	6-013-0	Seal Cage	1
2-937-0	Clamping Lug	8			
4-002-0	Impeller	1			
4-023-0	Impeller Nut	1			
4-911-0	Key, Impeller	1			
5-007-0	Shaft	1			
5-018-3	Bearing Cap, Inboard	1			
5-018-4	Bearing Cap, Outboard	1			
5-026-3	Bearing, Inboard	1			
5-026-4	Bearing, Outboard	1			
5-068-3	Snap Ring, Inboard				
	Bearing, Housing	1			
5-068-4	Snap Ring, Outboard				
	Bearing ,Housing	1			
5-083-0	Frame	1			

Fuente: A-C Pump. ITT Industries. p. 9.

El hospital no cuenta con un *stock* de inventario de repuestos, por lo que al necesitar alguno, se debe recurrir a la tabla anterior y con el número de parte se solicita al proveedor.

2.3.7.1.5. Cocina

Dentro del departamento de nutrición y dietética del hospital se encuentra ubicada el área de cocina, que es donde se preparan los alimentos para los pacientes y el personal del hospital. A continuación se detallan las características principales de las marmitas que son las que se utilizan para cocer los alimentos:

- Descripción del equipo: las marmitas son utilizadas para la cocción de alimentos dentro del hospital; son equipos que utilizan vapor proveniente de una fuente, en este caso de las calderas, y utilizan esto para elevar la temperatura dentro del recipiente.
- Localización de las marmitas: se encuentran ubicadas en el primer nivel del edificio de servicios de apoyo, específicamente en el área de nutrición y dietética del hospital.
- Ficha técnica: a continuación se muestra la ficha técnica de las marmitas que se encuentran prestando servicio dentro de las instalaciones del hospital.

Figura 35. Ficha técnica del equipo de marmitas

Equipo de cocina, Hospital General San Juan de Dios
Marmitas

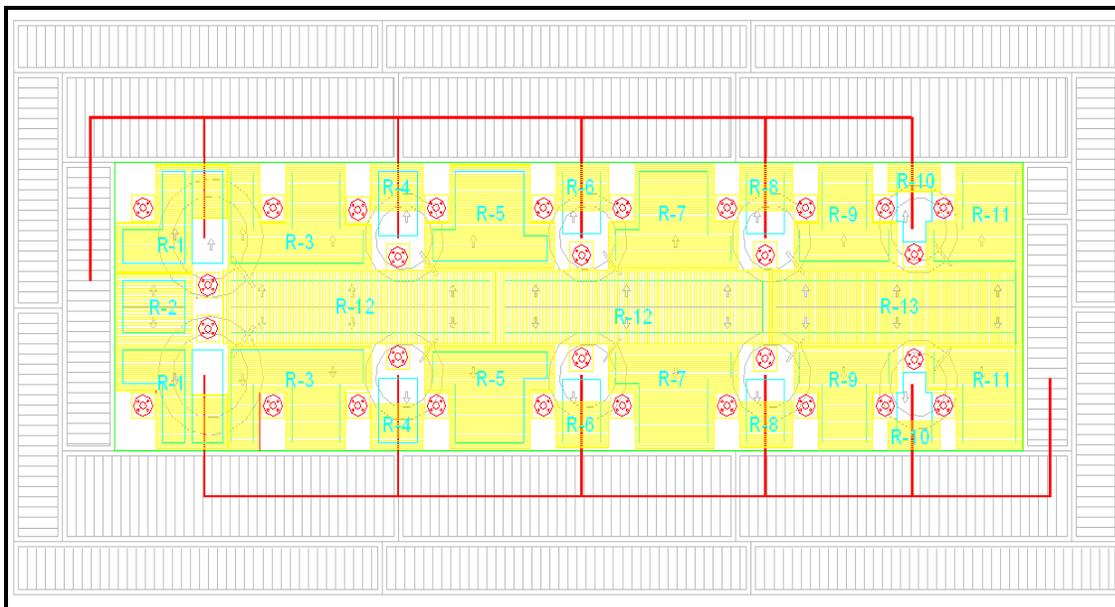
Especificaciones técnicas MARCA: Cleveland SERIE: KDL CAPACIDAD: 20 galones

Fuente: Hospital General San Juan de Dios.

La marmita se debe colocar en su ubicación permanente y nivelarla girando las patas ajustables con bridas. Una vez se encuentre en posición y esté nivelada, asegurar permanentemente las patas con bridas al piso.

Asegurar con tres pernos cada una de las patas para mayor seguridad. Comprobar el nivel de la marmita con una herramienta de nivel. Instalar las conexiones de servicio según se requiera; en el caso del hospital son 10 conexiones para 10 marmitas, que están colocadas en paralelo de cinco en cinco.

Figura 36. Diagrama de instalación de marmitas

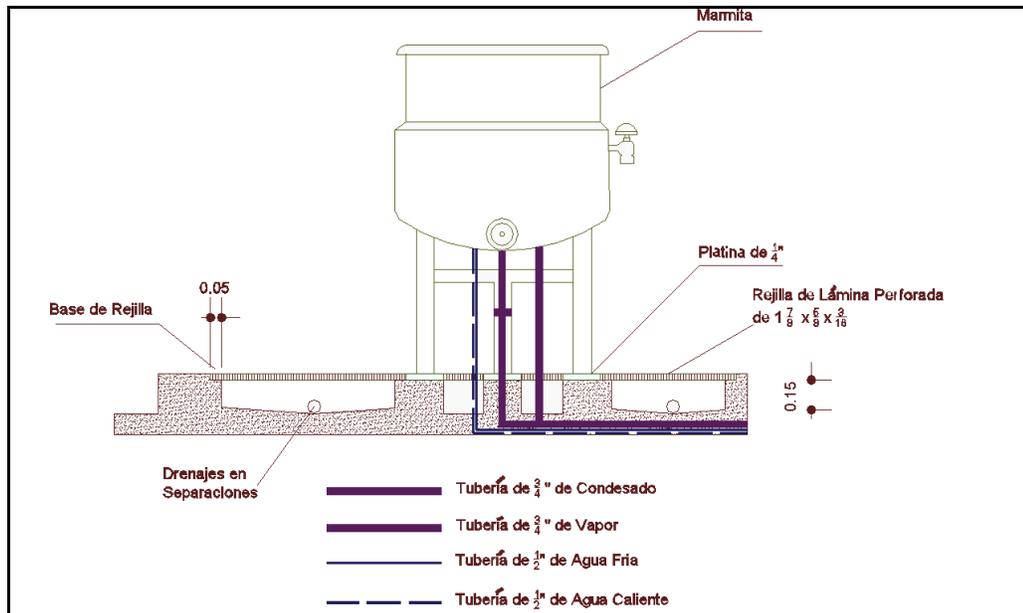


Fuente: planos del Hospital General San Juan de Dios.

Al hacer la instalación del vapor de la caldera a la marmita, las tuberías deben ser limpiadas e inspeccionadas, para verificar que no haya suciedad ni residuos antes de su conexión final.

Verificar la presión de vapor que el conjunto de marmitas tiene capacidad de soportar. Si el vapor excede de la presión que se necesita, es necesario colocar una válvula reguladora de presión.

Figura 37. Dibujo de partes de las marmitas



Fuente: *Manual de las marmitas Cleveland*. p. 4.

Para la operación de las marmitas es necesario, seguir estas instrucciones:

- Asegurarse que haya suministro de vapor.
- Para optimizar el desempeño en las marmitas, abrir la pipeta de drenaje para eliminar el condensado de la camiseta, luego cerrar la pipeta de drenaje antes de aplicar vapor a una marmita fría.
- Si la marmita cuenta con una válvula tangencial de extracción, asegurarse que esté cerrada antes de llenarla. Para mantener partículas sólidas de alimentos alejadas de la válvula de extracción, colocar ya sea un cedazo sólido o perforado, en el fondo de la marmita.

- Poner la válvula de control de vapor en la posición abierta, girando la perilla hacia la izquierda, luego dejar que la marmita se precaliente.
- Llenar la marmita al nivel deseado.
- Cuando el producto ha alcanzado la temperatura deseada, regular el calor según se requiera, girando la válvula de control a la derecha para reducir el vapor, y por tanto, lograr menor temperatura.
- Cuando haya terminado la cocción, cerrar la válvula de control del vapor, girando la perilla a la derecha.

Los equipos de cocina deben de limpiarse regularmente para mantener su rápido y eficiente desempeño en la cocción y asegurar su continuado funcionamiento en forma segura y confiable. El mejor momento para limpiarlos es poco después de cada uso (dejar enfriar la unidad a una temperatura segura).

- Advertencias
 - No usar detergente o limpiadores con base de cloro o que contengan sal cuaternaria
 - No usar cepillo de cerdas metálicas ni raqueta
 - La lana de acero nunca debe de usarse para limpiar acero inoxidable
 - La unidad no debe limpiarse nunca con manguera de rociado a alta presión
 - No dejar agua estancada en la unidad cuando no esté en uso.

- Instrucciones de limpieza:
 - Apagar la unidad
 - Remover la rejilla de drenaje. Lavar bien y enjuagar la rejilla, ya sea en un lavadero o en un lavaplatos
 - Preparar una solución de agua tibia y detergente suave
 - Remover la suciedad de alimentos usando un cepillo de *nylon*
 - Aflojar los alimentos atascados, dejándolos remojar en el ajuste de baja temperatura
 - Drenar la unidad
 - Enjuagar el interior completamente
 - Si la unidad está equipada con una válvula tangencial de drenaje, limpiarla de la siguiente forma:
 - Desarmar la válvula de drenaje, girando primero la perilla de la válvula a la izquierda, luego la tuerca hexagonal grande a la izquierda, hasta que el vástago quede libre del cuerpo de la válvula;
 - En un lavadero, lavar y enjuagar el interior del cuerpo de la válvula, usando un cepillo de *nylon*;
 - Usar un cepillo de nylon para limpiar el tubo tangencial de drenaje;
 - Volver a armar la válvula de drenaje invirtiendo el procedimiento del desarmado. La tuerca hexagonal de la válvula debe apretarse a mano solamente; usando agua jabonosa suave y una esponja húmeda, lavar el exterior; enjuagar y secar.

Todos los trabajos de mantenimiento deben ser ejecutados por un técnico calificado. Las marmitas requieren poco mantenimiento preventivo aparte de su limpieza diaria.

Tabla LI. Programación anual de mantenimiento de las marmitas

Hospital General San Juan de Dios					Departamento de Nutrición y Dietética							
Departamento de mantenimiento y servicios generales					Programa anual de mantenimiento del equipo de cocina							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inspección de válvula de alivio de presión	*					*						
Inspección o cambio de trampas de vapor						*						*
Limpieza exhaustiva de las marmitas	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cambio de <i>O-ring</i> en la válvula de extracción	*					*						
Regular presión de vapor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Fuente elaboración propia.

La válvula de alivio de presión debe ser inspeccionada por lo menos dos veces al año como parte del mantenimiento normal. Tomar en cuenta lo siguiente:

- Con la marmita vacía, abrir completamente la válvula de vapor y dejar que se precaliente la misma.

- Pararse al lado del tubo de descarga de la válvula de alivio de presión y tirar de la válvula abriéndola por un máximo de 1 segundo. Repetir la prueba 3 a 4 veces. Cada vez el mecanismo debe moverse libremente y permitir un rápido escape de vapor.
- Si parece que la válvula se quedara pegada, se debe reemplazar. Si hay materiales extraños en la descarga, drenar la marmita y cambiar la válvula de presión.

Para retirar el condensado que se forma dentro de la camiseta de vapor, cada marmita debe contar con una trampa de vapor en la tubería de salida de la marmita al drenaje. Una buena trampa de vapor en el arranque, descarga aire y vapor húmedo a la línea de drenaje durante unos cuantos minutos, luego sostiene la camiseta de vapor. Durante la cocción, la trampa descarga periódicamente el condensado acumulado. Si el desempeño de cocción de la marmita se vuelve inadecuado después de largo uso, el reemplazo de la trampa de vapor por una nueva puede restaurar la operación de la marmita a su óptima eficiencia.

Para corregir una fuga en la válvula de extracción, debe determinarse primero la causa de la fuga. Las fugas alrededor del vástago de la válvula se corrigen simplemente reemplazando el anillo en "O".

El asiento defectuoso del disco del vástago de la válvula contra el cuerpo de la válvula puede causar goteo de la misma, aunque esté totalmente cerrada. Esto puede corregirse a menudo limpiando los residuos del disco y del asiento.

Se deben realizar las inspecciones preoperación dos veces al mes, realizándolas siempre la primera semana del mes y la tercera semana del mes.

Tabla LII. **Formato de inspección de preoperación de las marmitas**

INSPECCIÓN PRE-OPERACIÓN DE LAS MARMITAS HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES							
Nutrición y Dietética	Encargado:			Fecha:			
Deberá verificar y completar los diferentes aspectos según crea necesario para el buen funcionamiento del equipo a inspeccionar.							
	ÓPTIMO	DEFECTO	REPARACIÓN		ÓPTIMO	DEFECTO	REPARACIÓN
Presión de vapor				Sello de la válvula tangencial de extracción de las marmitas			
Agua fría				Estructura de anclaje			
Agua caliente				Piso donde están colocadas la marmitas			
Limpieza de la marmitas				Campana de extracción de humos y olores			
Trampa de vapor				Fugas de vapor en las tuberías que administran vapor a las marmitas			
Drenaje de condensado				Fugas en la tubería de condensado			
Supervisado por: _____							

Fuente: elaboración propia.

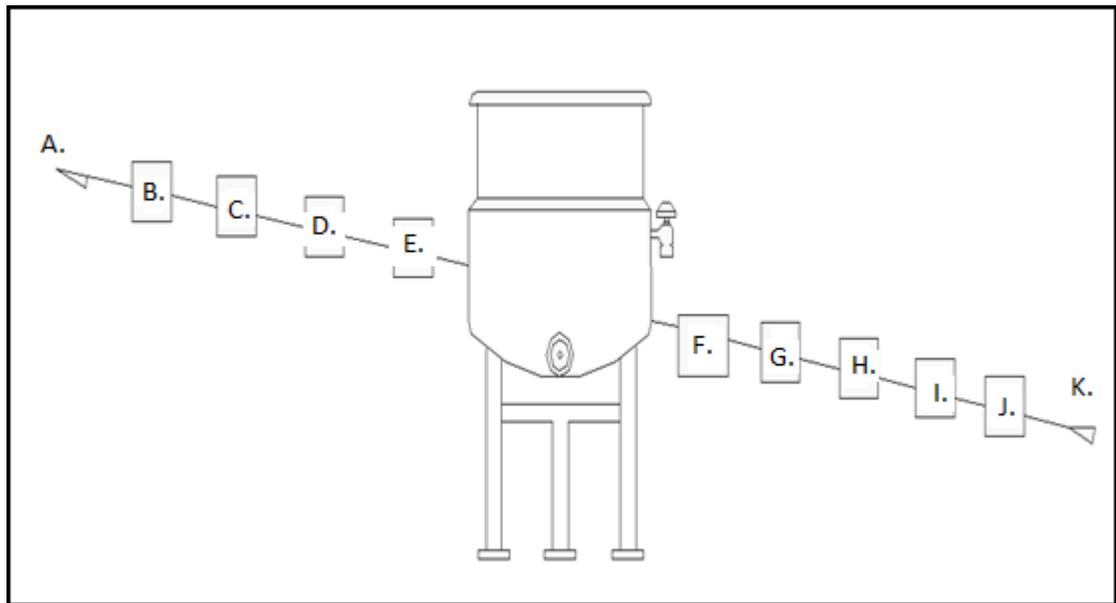
En caso de encontrar alguna o varias irregularidades que no pudieron ser corregidas de inmediato por el personal técnico encargado de realizar la inspección, se deberá de realizar una nota dando a conocer el problema encontrado y su recomendación para su arreglo.

Los componentes de las marmitas se señalan con las mismas letras que aparecen en el diagrama:

- A. Al drenaje o la línea de retorno de condensado
- B. Unión
- C. Válvula de retención
- D. Trampa de vapor

- E. Cedazo
- F. Válvula de alivio
- G. Cedazo
- H. Válvula reductora de presión
- I. Unión
- J. Válvula de cierre y apertura
- K. Ingreso del vapor

Figura 38. **Dibujo en explosión de la marmita modelo KLD**



Fuente: Cleveland. *Manual del operador*. p 5.

2. FASE DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de esta fase tiene como fin primordial dirigir la gestión administrativa de manera adecuada, de modo que las actividades a cargo de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales del hospital contribuyan a cumplir con las necesidades de la población. De forma clara se definen aspectos acerca de la organización actual, mostrando la descripción de las diferentes unidades, agrupación y jerarquización de funciones.

Toda la información aquí presentada hace referencia al modelo funcional de estructura organizacional, por la que se rige actualmente la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios, en lo que cada área a su cargo contribuye con su especialización, y así brindar el apoyo y soporte técnico para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipo, a cargo de la gerencia.

3.1. Evaluación de actividades en la administración de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales

Como se observó anteriormente, en el diagrama de causa-efecto, las deficiencias más notables que afectan el desempeño en el área son las que se describen a continuación:

- No existe documentación actualizada sobre los puestos de trabajo, lo que provoca falta de conocimiento de funciones y responsabilidades de los trabajadores.

- Dirección inadecuada en la asignación de tareas de mantenimiento a las diferentes áreas a cargo de la gerencia.

En esta medida, es necesario elaborar un documento normativo como el manual de organización y funciones, el cual deberá ser utilizado como herramienta para la inducción, capacitación, evaluación o cualquier proceso administrativo del recurso humano.

Previo a la elaboración del manual, se realizó un análisis de las actividades administrativas dentro de la gerencia y generalidades de la misma, con el fin de recopilar información necesaria y que esta pudiera ser organizada de manera correcta.

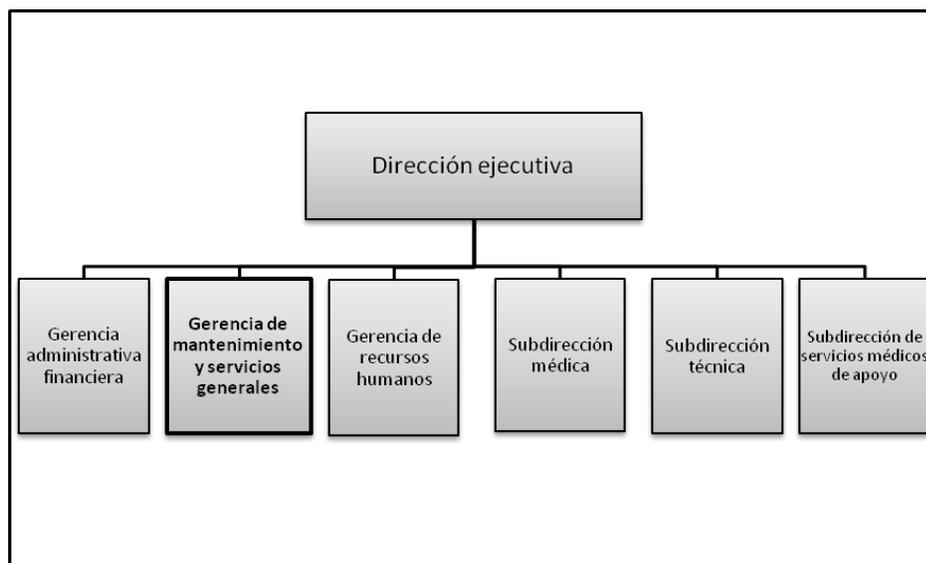
3.2. Estructura organizacional

El hospital cuenta con una organización funcional, que permite que cada jefe de área pueda recibir y transmitir todo lo que sucede bajo su mando, mediante líneas de comunicación establecidas.

La dirección ejecutiva es la titular y dirige los niveles jerárquicos inferiores, vela por que se cumpla con todo lo necesario para que el hospital brinde sus servicios.

En el organigrama se presentan ramificadas las áreas de forma escalonada, en donde se encuentra la gerencia de mantenimiento y servicios generales, la cual debe de cumplir con lo asignado por de la dirección ejecutiva. A continuación se muestra el organigrama, el cual es de tipo vertical.

Figura 39. **Organigrama general del Hospital General San Juan de Dios**

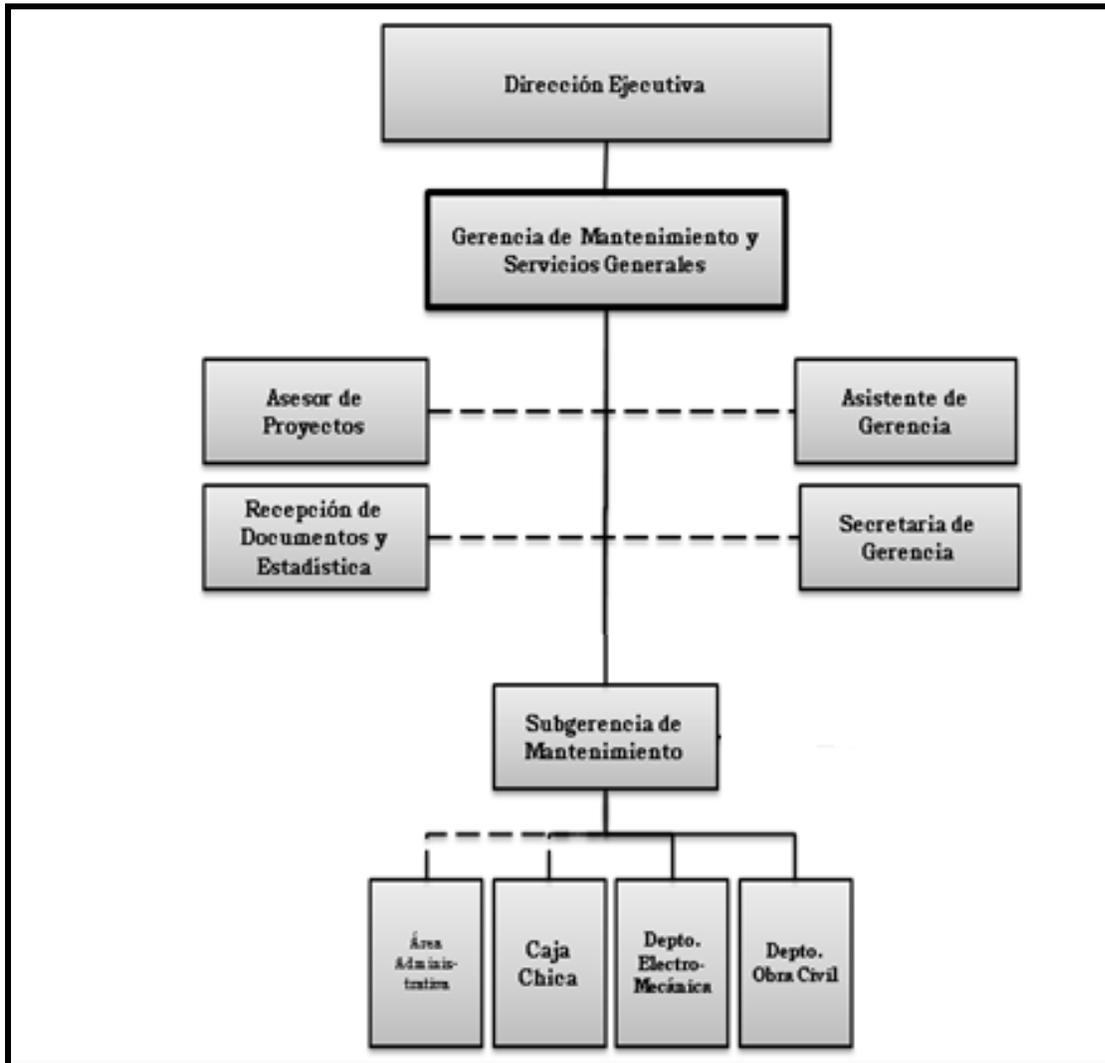


Fuente: Gerencia General.

El departamento de mantenimiento y servicios generales del Hospital General San Juan de Dios, se encarga de cubrir las necesidades en lo que se refiere al cuidado y buen funcionamiento de las instalaciones y equipo, por lo que el trabajo que se realiza en el área de conservación es de suma importancia, ya que debe proveer los servicios básicos y brindar un servicio de calidad a la población.

El organigrama es de tipo vertical; en el mismo se demuestran en forma ramificada y escalonada, cada uno de los niveles jerárquicos que tiene a su cargo la gerencia, los cuales son: subgerencias de mantenimiento, de electromedicina y de servicios generales; que a su vez, cada uno de ellos tiene personal a su cargo que brinda el apoyo técnico en cada una de sus áreas asignadas.

Figura 40. Organigrama de la gerencia de mantenimiento y servicios generales



Fuente: Gerencia General, Hospital Nacional San Juan de Dios.

3.3. Manual de organización y funciones de la gerencia de mantenimiento y servicios generales del Hospital General San Juan de Dios

La Ley de Acceso a la Información Pública, Decreto 57-2008, establece que toda institución está obligada a mantener actualizada y disponible en todo momento; entre otras cosas, la estructura orgánica y funciones de cada una de las dependencias y departamentos, incluyendo su marco normativo; por lo que el manual de organización y funciones comprende aspectos como:

- Generalidades de los diferentes puestos: incluye aspectos importantes de cada unidad, se dan a conocer los objetivos que deberá alcanzar el trabajador; muestra una breve descripción del cargo y su relación con otras unidades.
- Descripción y especificación de puestos: en este punto se establecen de manera específica y normativa, las actividades que se deberán desempeñar.
- Perfil de puestos: será utilizado para determinar los requerimientos necesarios para una adecuada selección de personal.

Además, es importante que toda persona que ingrese a laborar al hospital o por rotación de puestos, comprenda las jerarquías, su posición dentro de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, y las líneas de mando y dependencias organizacionales del puesto de trabajo.

Es una herramienta útil en el proceso de evaluación de desempeño, ya que se tiene una referencia para la evaluación de las funciones que se debe llevar a cabo en cada puesto, lo cual permite que todo el personal tenga claras las mismas, así como las de las demás personas que integran su área de trabajo.

3.3.1. Marco legal

El manual de organización y funciones de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, se fundamenta en las siguientes leyes y marcos regulatorios:

- Ley de Servicio Civil y Reglamento de la Ley de Servicio Civil
- Ley de Libre Acceso a la Información Pública

3.3.2. Objetivos del manual

- General: definir la estructura organizacional actual de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, así como de cada una de sus subgerencias y otros servicios a su cargo.
- Específicos
 - Ser un medio útil para facilitar los procesos administrativos como la inducción, capacitación y evaluación del desempeño.
 - Especificar la misión, visión y valores de la gerencia de mantenimiento y servicios generales y las dependencias que la conforman.

- Proporcionar una idea clara de la actual estructura organizacional de la gerencia de mantenimiento y servicios generales y sus dependencias.
- Establecer las funciones y responsabilidades de la gerencia de mantenimiento y servicios generales y de los puestos que la conforman.

3.4. Descripción de puestos para la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales

Cabe mencionar que la información aquí presentada fue recopilada de la estructura actual, por lo que deberá realizarse una actualización periódica de la información cada vez que surjan cambios en la misma.

3.4.1. Gerente de Mantenimiento y Servicios Generales

Es la dependencia del nivel de gestión y administración, encargada de velar por el buen funcionamiento y organización de todas las subgerencias y departamentos a cargo de de cada una de ellas, a fin de optimizar el servicio y los recursos que el hospital le da a cada uno de ellos.

Tabla LIII. Descripción del puesto de gerente de Mantenimiento

Hospital General San Juan de Dios Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
Puesto del jefe superior:	Director ejecutivo
Puestos y cantidad de subalternos:	<ul style="list-style-type: none"> • Subgerencia de mantenimiento (1) • Subgerencia de electromedicina (1) • Subgerencia de servicios generales (1) • Asistente (1) • Asesor (a) de proyectos (1) • Secretaría de gerencia de mantenimiento y servicios generales (1) • Secretaría de recepción (1) • Encargado (a) de estadística (2)
<p>Misión: “Ser una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, electromedicina, limpieza, lavandería y otros servicios generales que son vitales en el apoyo para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada.</p> <p>Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales de apoyo necesarios para el buen funcionamiento del hospital, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada.</p>	

Continuación de la tabla LIII.

<p>Valores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad: se trabaja bajo el compromiso de proporcionar un buen servicio de forma oportuna a todas las dependencias y unidades que lo necesitan.• Respeto: este valor es la base del sustento de la moral y ética con la que se llevan a cabo todas las actividades designadas.• Calidad: brindar servicios que cumplan con los requerimientos del personal del Hospital General San Juan de Dios.• Integridad: actuar con honestidad y buscar lo mismo con las personas con quienes se interactúa.• Compromiso: con el cumplimiento de un servicio de calidad en las distintas áreas del hospital.
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantizar la continuidad del servicio necesario de mantenimiento en los equipos de electromedicina, a fin de garantizar el eficiente servicio prestado a los pacientes.• Brindar el mantenimiento respectivo a las instalaciones, infraestructura y equipos del hospital, para brindar un servicio eficiente a los usuarios.• Garantizar la continuidad de los servicios generales: limpieza, lavandería, costurería, imprenta y otros servicios generales, dentro de los parámetros de calidad, para poder satisfacer las necesidades de los usuarios.• Administrar los recursos de la gerencia de una manera eficiente y óptima, con el fin de obtener los resultados deseados.• Dirigir, organizar, asesorar y coordinar todas las actividades de las subgerencias y departamentos, a cargo de la gerencia.

Continuación de la tabla LIII.

<p>Cargo de quien lo reemplaza: (Indicar el cargo de quien lo reemplaza en ausencia ocasional)</p> <p>Ubicación física del lugar de trabajo:</p> <p>Jornada:</p> <p>Horario:</p>	<p>Asistente de gerencia de mantenimiento y servicios generales</p> <p>Edificio de mantenimiento</p> <p>Diurna</p> <p>8:00 a 16:30 horas de lunes a viernes</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar, orientar, asesorar, coordinar, supervisar y evaluar todas las actividades de servicios generales. Mantenimiento y electromedicina, velando por la mejora continua del servicio, el prestigio del hospital y la armónica convivencia entre el personal • Elaborar y gestionar planes y programas de mantenimiento con el objetivo de garantizar el oportuno servicio de mantenimiento, electromedicina y servicios generales, tomando en cuenta la seguridad e higiene laboral. • Darle seguimiento a todos los planes y programas de mantenimiento y mejora continua de instalaciones y equipos hospitalarios. • Fomentar la iniciativa, el intercambio de sugerencias y observaciones prácticas del personal del sector. • Estimular el desarrollo técnico y profesional del personal de los distintos departamentos a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales. • Atender llamadas telefónicas por cualquier emergencia presentada en el hospital. 	

Continuación de la tabla LIII.

Funciones del gerente

- Coordinación de la marcha de la totalidad de las actividades relacionadas con los servicios generales, mantenimiento y electromedicina del hospital.
- Proyección de programas y planes de mejoras continuas en los servicios que prestan los departamentos a su cargo.
- Organizar, orientar, asesorar, coordinar, supervisar y evaluar todas las actividades de servicios generales.
- Desarrollar proyectos en beneficio del hospital, que involucren a las dependencias de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.
- Garantizar el servicio de mantenimiento, electromedicina, imprenta, lavandería, costurería, limpieza, ropero de admisión y otros servicios generales de mucha importancia, para la asistencia que brinda el hospital a la ciudadanía guatemalteca.
- Otras inherentes a la gerencia de mantenimiento y servicios generales que sean asignadas por la dirección ejecutiva.

Funciones respecto de la administración

- Requerimiento de materiales, repuestos, herramienta y equipo de protección personal
- Entradas y salidas de los repuestos
- Formación del personal
- Control administrativo del personal

Funciones de relación

- Con los mandos intermedios responsables de los servicios del hospital, respecto del mantenimiento.
- Con el departamento de compras para las nuevas adquisiciones.
- Con los departamentos de electromecánica y de obra civil para evaluar constantemente y en conjunto el desempeño del personal técnico de mantenimiento.

Continuación de la tabla LIII.

- Con las subgerencias de electromedicina y servicios generales en la coordinación de trabajos a realizar.
- Relaciones de índole técnico y administrativo con proveedores.
- Con las empresas contratadas por el hospital para el mantenimiento de equipos. efectuando labores de supervisión.

Evaluar al personal a su cargo.

RESPONSABILIDADES

- Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina
- Por materiales: (nombre, características). Insumos de oficina.
- Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.

RELACIONES DE TRABAJO

- Cargos con los que se relaciona:
 - Internos: dirección ejecutiva, gerencias, subdirecciones médicas, y todos los departamentos a su cargo.
 - Externos: Ministerio de Salud Pública, Unidad de Planificación Estratégica, Municipalidad de la ciudad de Guatemala, ventanilla única de Renacentro, entre otras entidades.

Continuación de la tabla LIII.

Dependencias a las que brinda producto/ actividad	Unidad
<p>Atención de emergencias</p> <p>Atención de trabajos solicitados por medio de vales de mantenimiento</p> <p>Servicio de limpieza y desinfecciones terminales</p> <p>Servicio de recolección, almacenamiento y control de desechos sólidos hospitalarios</p>	<p>Todos los departamentos del hospital</p>
<p>Servicio de lavandería</p> <p>Servicio de confección de ropa para uso hospitalario</p>	<p>Encamamiento, emergencias, consultas externas, quirófanos.</p>
<p>Servicio de impresión de formularios</p>	<p>Almacén de suministros</p>
<p>Servicio de almacenamiento y control de ropa y valores objetos de valor de pacientes</p>	<p>Emergencia de adultos y emergencia de maternidad</p>
<p>PERFIL DEL PUESTO</p>	<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo)</p>

Continuación de la tabla LIII.

	<p>Deberá poseer título de ingeniero mecánico, industrial o equivalente, acreditar estudios y/o experiencia en administración hospitalaria y de mantenimiento, contar con colegiado activo vigente.</p> <p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de fondos rotativos • Planes de desastres • Administración pública • Manejo de renglones presupuestarios • Otros relacionados con el puesto <p>Experiencia y conocimientos:</p> <p>Un tiempo mínimo de cinco años en el ejercicio de la profesión y mínimo cuatro de experiencia en el puesto requerido</p>
<p>PERFIL DEL PUESTO</p>	<p>Idiomas que debe de dominar:</p> <p>Español: leído: 100 %; hablado: 100 %; escrito: 100 %.</p> <p>Inglés: leído: 80 %; hablado: 80 %: escrito: 70 %.</p>

Continuación de la tabla LIII.

Habilidades	Chequeo
Trabajo en equipo	X
Orientación al cliente	X
Comunicación	X
Planificación	X
Capacidad de trabajar bajo presión	X
Orientado al trabajo por objetivos	X
Sentido creativo y proactivo	X
Experiencia en el manejo y administración del personal	X
Excelente capacidad de organización de su trabajo	X
Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento	X
Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias	x
Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria	x
Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos	x

Fuente: elaboración propia.

3.4.2. Subgerente de Mantenimiento

Es responsable de las actividades y funciones directamente relacionadas con la planificación, dirección y control de los servicios de mantenimiento, lo cual incluye los talleres a cargo de obra civil y las secciones a cargo del departamento de electromecánica. Debe trabajar en coordinación con las subgerencias de electromedicina y servicios generales.

Tabla LIV. Descripción del puesto de subgerente de mantenimiento

Hospital General San Juan de Dios Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Subgerente de mantenimiento
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
Puestos y cantidad de subalternos:	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria de subgerencia de mantenimiento• Asistente administrativo de subgerencia de mantenimiento• Operadores de calderas• Operadores de bombas de agua• Operadores de plantas eléctricas• Operadores de gases médicos• Personal encargado de mantenimiento equipo de cocina• Personal de mantenimiento en elevadores• Departamento de obra civil• Taller de herrería civil y carpintería

Continuación de la tabla LIV.

<ul style="list-style-type: none">• Taller de plomería• Sección de albañilería• Taller de tapicería• Taller de electricidad
<p>Misión: “Ser una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, y otros servicios generales que son vitales en el apoyo para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.</p> <p>Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales de apoyo, necesarios para el buen funcionamiento del hospital, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada.</p>
<p>Objetivos subgerencia de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Planificar del programa de mantenimiento preventivo necesario para brindar un servicio eficiente y continuo sin fallas al hospital.• Enfocar las tareas de mantenimiento hacia el servicio y su calidad esperada.• Garantizar el servicio de mantenimiento a las instalaciones y equipos generadores de servicios básicos dentro del hospital: plantas eléctricas, bombas de agua, calderas y gases médicos.• Planificar la adquisición de los insumos necesarios para la realización de los trabajos solicitados por los distintos departamentos del hospital.• Verificar y controlar la producción de servicios prestados por los departamentos a su cargo, por medio de estadísticas mensuales.• Supervisar el correcto funcionamiento de las máquinas, equipos e instalaciones.

Continuación de la tabla LIV.

Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento
Jornada: diurna
Horario: 8:00 a 16:30 horas, de lunes a viernes
DESCRIPCIÓN DE PUESTO
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Organizar, orientar, coordinar, supervisar y evaluar todas las actividades de mantenimiento, velando por la mejora continua del servicio, el prestigio del hospital y la armónica convivencia entre el personal.• Elaborar y gestionar planes y programas de mantenimiento, con el objetivo de garantizar el oportuno servicio, tomando en cuenta la seguridad e higiene laboral.• Evaluar y priorizar planes de mejora continua en las instalaciones de los diferentes departamentos a su cargo.• Darle seguimiento a todos los planes y programas de mantenimiento y mejora continua de instalaciones y equipos hospitalarios.• Fomentar la iniciativa, el intercambio de sugerencias y observaciones prácticas del personal del sector.• Estimular el desarrollo técnico y profesional del personal de los distintos departamentos a su cargo.• Atender llamadas por emergencias presentadas en el hospital.• Otras que indique el jefe inmediato.
Funciones de la subgerencia de mantenimiento <ul style="list-style-type: none">• Dirigir las actividades técnicas y administrativas de la subgerencia• Administración y coordinación del personal a su cargo• Control de los requerimientos necesarios de la subgerencia de mantenimiento

Continuación de la tabla LIV.

- Supervisión del correcto funcionamiento de las máquinas, equipos e instalaciones.
- Implementar programas de mantenimiento preventivo.
- Verificar que las reparaciones efectuadas por empresas contratadas cumplan con las necesidades del hospital.
- Proyectar y planificar mejoras en la subgerencia de mantenimiento.
- Proyectar y planificar mejoras generales en edificios e instalaciones.
- Autorizar y adquirir por caja chica los materiales o servicios necesarios por emergencia.
- Atender llamadas vía telefónica de emergencia por cualquier emergencia presentada en el hospital.

Funciones respecto de la administración:

- Requerimiento de materiales, repuestos, herramienta y equipo de protección personal
- Entradas y salidas de los repuestos
- Formación del personal
- Control administrativo del personal

Funciones de relación:

- Con los mandos intermedios responsables de los servicios del hospital respecto del mantenimiento.
- Con el departamento de compras para las nuevas adquisiciones.
- Con los departamentos de electromecánica y de obra civil, para evaluar constantemente y en conjunto, el desempeño del personal técnico de mantenimiento.
- Con las subgerencias de electromedicina y servicios generales, en la coordinación de trabajos a realizar.
- Relaciones de índole técnico y administrativo con proveedores.

Continuación de la tabla LIV.

<ul style="list-style-type: none">• Con las empresas contratadas por el hospital para el mantenimiento de equipos efectuando labores de supervisión.• Evaluar al personal a su cargo.
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina• Por materiales: (nombre, características). Insumos de oficina.• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros
<p>RELACIONES DE TRABAJO</p> <ul style="list-style-type: none">• Cargos con los que se relaciona:<ul style="list-style-type: none">○ Internos: con el gerente de mantenimiento y servicios generales, las subgerencias del departamento de mantenimiento, el encargado de estadística y las personas que llevan la correspondencia y vales de mantenimiento.○ Externos: proveedores
<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo)</p> <p>Deberá poseer título de ingeniero mecánico, industrial o equivalente; acreditar estudios y/o experiencia en administración hospitalaria y de mantenimiento; ser colegiado activo</p> <p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de hospitales• Seguridad Industrial• Electricidad básica• Otros cursos asociados al puesto

Continuación de la tabla LIV.

Experiencia y conocimientos: un tiempo mínimo de cinco años en el ejercicio de la profesión y mínimo cuatro de experiencia en el puesto requerido.
Idiomas que debe de dominar:
<ul style="list-style-type: none"> • Español: leído: 100 %; hablado: 100 %; escrito: 100 % • Inglés: leído: 60 %; hablado: 50 %; escrito: 50 %.
HABILIDADES
Trabajo en equipo
Orientación al cliente
Comunicación
Planificación
Capacidad de trabajar bajo presión
Orientado al trabajo por objetivos
Sentido creativo y proactivo
Experiencia en el manejo y administración del personal
Excelente capacidad de organización de su trabajo
Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento
Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias
Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria
Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos

Fuente: elaboración propia.

3.4.3. Subgerencia de Electromedicina

Es la dependencia del nivel de gestión y administración, perteneciente a la gerencia de mantenimiento y servicios generales, es responsable del servicio y soporte de equipos relacionados al área médica. Está encargada de velar por el buen funcionamiento y organización de todas las áreas de la subgerencia de electromedicina, a fin de optimizar el servicio y los recursos que el hospital le da a cada uno de ellos.

Tabla LV. Descripción del puesto de subgerente de electromedicina

Hospital General San Juan de Dios	
Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Subgerente de electromedicina
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
Puestos y cantidad de subalternos:	<ul style="list-style-type: none">• Supervisores de electromedicina• Taller de electromedicina• Taller de electrónica y telefonía• Taller de autoclaves• Taller de ingenieros biomédicos cubanos• Taller de equipos médicos
Misión:	“Somos una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario especializado de mantenimiento en equipo médico, formado por personal capacitado y comprometido a satisfacer las necesidades de salud de los usuarios en el ámbito tecnológico”.

Continuación de la tabla LV.

<p>Visión:</p> <p>“Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de electromedicina necesarios para el buen funcionamiento del hospital, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.</p>
<p>Objetivos de subgerencia de electromedicina:</p> <ul style="list-style-type: none">• Planificar el programa de mantenimiento preventivo necesario para brindar un servicio eficiente y continuo sin fallas al hospital.• Garantizar el servicio de mantenimiento en los equipos médicos del hospital.• Planificar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades previstas para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos asignados a la subgerencia de electromedicina.• Supervisar y controlar para verificar que se cumpla con lo planificado, a fin de garantizar el funcionamiento constante de estos equipos.• Asesorar técnicamente en lo relacionado al mantenimiento y adquisición de equipos médicos.• Enfocar las tareas de mantenimiento hacia el servicio y su calidad esperada.• Verificar y controlar la producción de servicios prestados por los departamentos a su cargo, por medio de estadísticas mensuales.• Verificar que las reparaciones efectuadas por empresas contratadas sean del nivel de calidad esperado.
<p>Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento</p> <p>Jornada: diurna</p> <p>Horario: 8:00 a 16:30 horas de lunes a viernes</p>

Continuación de la tabla LV.

DESCRIPCIÓN DE PUESTO
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Organizar, orientar, coordinar, supervisar y evaluar todas las actividades de electromedicina, velando por la mejora continua del servicio, el prestigio del hospital y la armónica convivencia entre el personal.• Elaborar y gestionar planes y programas de mantenimiento, con el objetivo de garantizar el oportuno servicio de los equipos médicos del hospital.• Evaluar y priorizar planes de mejora continua en los equipos de uso médico.• Brindar seguimiento a todos los planes y programas de mantenimiento y mejora continua de los equipos médicos hospitalarios.• Fomentar la iniciativa, el intercambio de sugerencias y observaciones prácticas del personal del sector.• Estimular el desarrollo técnico y profesional del personal de las distintas secciones a cargo de la subgerencia de electromedicina.• Atender llamadas de emergencia por emergencias presentadas en el hospital.
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina.• Por materiales: (nombre, características). Insumos de oficina• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.

Continuación de la tabla LV.

Funciones de la subgerencia de electromedicina

- Dirigir las actividades técnicas y administrativas de la subgerencia.
- Administración y coordinación del personal a su cargo.
- Control de los requerimientos necesarios de la subgerencia de electromedicina.
- Supervisión del correcto funcionamiento de las máquinas y equipos médicos.
- Implementar programas de mantenimiento preventivo.
- Verificar que las reparaciones efectuadas por empresas contratadas cumplan con las necesidades del hospital.
- Proyectar y planificar mejoras en la subgerencia de electromedicina.
- Proyectar y planificar mejoras generales en equipos médicos.
- Atender llamadas vía telefónica de emergencia por cualquier emergencia presentada en el hospital.

Funciones respecto de la administración:

- Requerimiento de materiales, repuestos, herramienta y equipo de protección personal
- Entradas y salidas de los repuestos
- Formación del personal
- Control administrativo del personal

Funciones de relación:

- Con los mandos intermedios responsables de los servicios del hospital, respecto del mantenimiento.
- Con el departamento de compras para las nuevas adquisiciones.
- Con los departamentos de electromecánica y de obra civil para evaluar constantemente y en conjunto el desempeño del personal técnico de mantenimiento.

Continuación de la tabla LV.

<ul style="list-style-type: none">• Con las subgerencias de mantenimiento y servicios generales en la coordinación de trabajos a realizar.• Relaciones de índole técnico y administrativo con proveedores.• Con las empresas contratadas por el hospital para el mantenimiento de equipos efectuando labores de supervisión.• Evaluar al personal a su cargo.
Relaciones de trabajo <ul style="list-style-type: none">• Internas: con el gerente de mantenimiento y servicios generales, con las subgerencias del departamento de mantenimiento, con el encargado de estadística y las personas que llevan la correspondencia y vales de mantenimiento.• Externas: con los proveedores
PERFIL DEL PUESTO
<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo) deberá poseer título de ingeniero eléctrico o equivalente, acreditar estudios y/o experiencia en administración hospitalaria y de mantenimiento, contar colegiado activo.</p> <p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de hospitales• Seguridad Industrial• Electricidad básica y otros cursos asociados al puesto <p>Experiencia y conocimientos: un tiempo mínimo de cinco años en el ejercicio de la profesión y mínimo cuatro de experiencia en el puesto requerido.</p> <p>Idiomas que debe de dominar</p> <ul style="list-style-type: none">• Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %.• Inglés: leído, 60 %; hablado, 60 %; escrito, 60 %.

Continuación de la tabla LV.

HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Orientación al cliente• Comunicación• Planificación• Capacidad de trabajar bajo presión• Orientado al trabajo por objetivos• Sentido creativo y proactivo• Experiencia en el manejo y administración de personal• Excelente capacidad de organización de su trabajo• Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento• Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias• Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria• Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos

Fuente: elaboración propia.

3.4.4. Subgerencia de Servicios Generales

Es la dependencia del nivel de gestión administración, perteneciente a la gerencia de mantenimiento y servicios generales, encargada de llevar el control y programación de los diferentes procesos que se llevan a cabo en el departamento de servicios generales, brindar apoyo y asesoría técnica según las necesidades que se presenten de acuerdo con el tiempo y requerimiento de las funciones.

Tabla LVI. **Descripción del puesto de Subgerente de Servicios Generales**

Hospital General San Juan de Dios	
Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Subgerente de servicios generales
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento
Puestos y cantidad de subalternos:	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria de servicios generales • Departamento de lavandería • Departamento de intendencia • Departamento de costurería • Departamento de imprenta • Departamento de ropero de admisión
Misión:	
<p>“Somos responsables de garantizar la prestación del servicio de limpieza, lavandería, costurería, imprenta y ropero de admisión, los cuales son indispensables para el bienestar de los pacientes y trabajadores del hospital, mediante la implementación de procesos de calidad específicos”.</p>	
Visión:	
<p>“Ser la unidad encargada de garantizar la disponibilidad y calidad de los servicios generales, proporcionando compromiso, eficiencia e integridad, para el buen funcionamiento del hospital mediante la optimización del uso de los recursos”.</p>	
Objetivos subgerencia de servicios generales:	
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el servicio de imprenta, lavandería, costurería, limpieza y ropero de admisión, proporcionando un servicio de calidad a los usuarios internos del hospital. 	

Continuación de la tabla LVI.

<ul style="list-style-type: none">• Supervisar y evaluar todas las actividades de servicios generales, para que se realicen con eficiencia y eficacia.• Coordinación de las actividades de servicios generales, para evitar duplicidad de funciones, asimismo verificar su cumplimiento.• Generar e implementar planes de mejoramiento continuo para los departamentos que integran los servicios generales.• Planificar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades previstas para la prestación de los servicios generales.• Verificar que se cumpla con lo planificado, a fin de garantizar la prestación de los servicios generales.• Asesorar técnicamente en lo relacionado con la adquisición de equipos, para utilizarlo en los departamentos a su cargo.• Verificar y controlar la producción de servicios prestados por los departamentos a su cargo, por medio de estadísticas mensuales.
Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento
Jornada: diurna
Horario: 8:00 a 16:30 horas, de lunes a viernes
DESCRIPCIÓN DE PUESTO
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Organizar, orientar, coordinar, supervisar y evaluar todas las actividades de servicios generales del hospital, velando por la mejora continua del servicio, el prestigio del hospital y la armónica convivencia entre el personal.• Elaborar y gestionar planes y programas de mejora continua en los distintos departamentos a su cargo, con el fin de brindar los servicios de forma eficiente y oportuna.• Evaluar y priorizar planes de mejora continua en las instalaciones de los diferentes departamentos a su cargo.

Continuación de la tabla LVI.

<ul style="list-style-type: none">• Fomentar la iniciativa, el intercambio de sugerencias y observaciones prácticas del personal del sector.• Estimular el desarrollo técnico y profesional del personal de los distintos departamentos a su cargo.
<p>Funciones de la subgerencia de servicios generales</p> <ul style="list-style-type: none">• Dirigir las actividades técnicas y administrativas de la subgerencia.• Administrar y coordinar el personal a su cargo.• Control de los requerimientos necesarios de los departamentos a cargo de la subgerencia de servicios generales.• Supervisión de la correcta prestación de los servicios generales en el hospital.• Verificar que los servicios generales prestados cumplan con las necesidades del hospital.• Proyectar y planificar mejoras en la subgerencia de servicios generales.• Proyectar y planificar mejoras generales en los departamentos a cargo de la subgerencia.• Atender llamadas por cualquier emergencia presentada en el hospital.
<p>Funciones respecto de la administración:</p> <ul style="list-style-type: none">• Requerimiento de materiales, herramienta y equipo de protección personal• Entradas y salidas de los repuestos• Formación del personal• Control administrativo del personal

Continuación de la tabla LVI.

<p>Funciones de relación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Con los mandos intermedios responsables de los servicios del hospital, respecto del mantenimiento.• Con el departamento de compras, para las nuevas adquisiciones.• Con los departamentos de electromecánica y de obra civil, para evaluar constantemente y en conjunto el desempeño del personal técnico de mantenimiento.• Con las subgerencias de electromedicina y mantenimiento, en la coordinación de trabajos a realizar.• Relaciones de índole técnico y administrativo con proveedores.• Evaluar al personal a su cargo.
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina• Por materiales: (nombre, características) insumos de oficina• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.
<p>Relaciones de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Internas: con el gerente de mantenimiento y servicios generales, las subgerencias del departamento de mantenimiento, el encargado de estadística y las personas que llevan la correspondencia y vales de mantenimiento.• Externas: proveedores

Continuación de la tabla LVI.

PERFIL DE PUESTOS
<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo deberá poseer título de ingeniero industrial, administrador de empresas o equivalente, acreditar estudios y/o experiencia en administración hospitalaria. Debe ser colegiado activo.</p> <p>Cursos, congresos o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de hospitales • Seguridad industrial • Electricidad básica • Otros cursos asociados al puesto
<p>Experiencia y conocimientos:</p> <p>Un tiempo mínimo de cinco años en el ejercicio de la profesión y mínimo cuatro de experiencia en el puesto requerido</p> <p>Idiomas que debe de dominar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %. • Inglés: 60 %; hablado, 60 %; escrito, 60 %.
HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Orientación al cliente • Comunicación • Planificación • Capacidad de trabajar bajo presión • Orientado al trabajo por objetivos • Sentido creativo y proactivo • Experiencia en el manejo y administración del personal. • Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento. • Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias. • Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria. • Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos.

Fuente: elaboración propia.

3.4.5. Otras áreas a cargo de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales

Además de las anteriores unidades de trabajo, existen otras que contribuyen al logro de objetivos y metas del departamento.

3.4.5.1. Asistente de Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales

Es el encargado de asistir al Gerente de Mantenimiento y Servicios Generales en todas las funciones y responsabilidades propias de ese puesto; además deberá de dirigir las actividades administrativas y de ingeniería propias de la gerencia que le sean asignadas. Debe trabajar en coordinación con las subgerencias a cargo de la gerencia.

Tabla LVII. Descripción del puesto de asistente de Gerencia de Mantenimiento

Hospital General San Juan de Dios Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Asistente de gerencia de mantenimiento y servicios generales
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
Misión: “Somos una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, y otros servicios generales que son vitales en el apoyo para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada.	

Continuación de la tabla LVII.

<p>Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales de apoyo, necesarios para el buen funcionamiento del mismo, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada.</p>
<p>Objetivos del asistente de gerencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al gerente de mantenimiento y servicios generales en las actividades propias de este puesto. • Desarrollar proyectos asignados a la gerencia de mantenimiento y servicios generales. • Proporcionar asistencia en la organización, orientación, asesoramiento coordinación, supervisión y evaluación de todas las actividades de servicios generales, velando por la superación del servicio, el prestigio del hospital y la armónica convivencia entre el personal. • Coordinar los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos dentro del principio de calidad en bien para el hospital.
<p>Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento</p> <p>Jornada: diurna</p> <p>Horario: 8:00 a 16:30 horas de lunes a viernes</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</p>
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistir en la coordinación de la marcha de la totalidad de las actividades relacionadas con los servicios generales, mantenimiento y electromedicina del hospital. • Dar seguimiento a los programas y planes de mejoras continuas en los servicios que prestan la gerencia de mantenimiento.

Continuación de la tabla LVII.

<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar proyectos en beneficio del hospital, que involucren a las dependencias de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Garantizar el servicio de mantenimiento, electromedicina, imprenta, lavandería, costurería, limpieza, ropero de admisión, y otros servicios generales de mucha importancia para la asistencia que brinda el hospital a la ciudadanía guatemalteca• Otras que sean asignadas por la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Atender llamadas vía telefónica por cualquier emergencia presentada en el hospital.
<p style="text-align: center;">Funciones del asistente de gerencia de mantenimiento y de servicios generales</p> <ul style="list-style-type: none">• Asistir en la coordinación de las actividades relacionadas con los servicios generales, mantenimiento y electromedicina del hospital.• Dar seguimiento a los programas y planes de mejoras continuas en los servicios que presta la gerencia de mantenimiento.• Desarrollar proyectos en beneficio del hospital que involucren a las dependencias de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Garantizar el servicio de mantenimiento, electromedicina, imprenta, lavandería, costurería, limpieza, ropero de admisión y otros servicios generales de mucha importancia para la asistencia que brinda el hospital a la ciudadanía guatemalteca.• Otras que sean asignadas por la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Atender llamadas por cualquier emergencia presentada en el hospital.

Continuación de la tabla LVII.

<p>Funciones de relación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Con el gerente de mantenimiento y servicios generales.• Con los mandos intermedios responsables de los servicios del hospital• Con el departamento de compras para las nuevas adquisiciones.• Con las subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales en la coordinación de trabajos a realizar.• Relaciones de índole técnico y administrativo con proveedores.
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina.• Por materiales: (nombre, características). Insumos de oficina.• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.
<p>Relaciones de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Internas: gerente de mantenimiento y servicios generales, subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales. Personas que llevan la correspondencia y vales de mantenimiento.• Externas: con los proveedores
<p style="text-align: center;">PERFIL DEL PUESTO</p>
<p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de hospitales• Seguridad industrial• Electricidad básica• Otros cursos asociados al puesto

Continuación de la tabla LVII.

<p>Experiencia y conocimientos:</p> <p>Un tiempo mínimo de cinco años en el ejercicio de la profesión y mínimo cuatro de experiencia en el puesto requerido.</p> <p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo)</p> <p>Deberá poseer título de Ingeniero o equivalente.</p> <p>Idiomas que debe de dominar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %.• Inglés: 60 %; hablado, 60 %; escrito, 60 %.
HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Orientación al cliente• Comunicación• Planificación• Capacidad de trabajar bajo presión• Orientado al trabajo por objetivos• Sentido creativo y proactivo• Experiencia en el manejo y administración del personal.• Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento.• Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias.• Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria.• Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos.

Fuente: elaboración propia.

3.4.5.2. Asesoría de proyectos

Es la dependencia encargada de asesorar en proyectos a la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales, brindando apoyo y asesoría técnica según las necesidades que se presenten en la realización de los diferentes proyectos.

Tabla LVIII. Descripción del puesto de asesor de proyectos de infraestructura

Hospital General San Juan de Dios Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	
Nombre funcional del puesto:	Asesor de proyectos de infraestructura.
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
Misión: “Somos una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, y otros servicios generales que son vitales en el apoyo para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.	
Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales de apoyo, necesarios para el buen funcionamiento del hospital, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.	

Continuación de la tabla LVIII.

<p>Objetivos de asesoría de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar proyectos en beneficio del hospital, que involucren a las dependencias de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Brindar asesoría técnica en los diferentes proyectos que se realizan.• Apoyar a la gerencia de mantenimiento y servicios generales en la programación del mantenimiento.• Coordinar todas las actividades relacionadas con los diferentes proyectos que se están realizando.• Dar seguimiento a las diferentes etapas en las que se están ejecutando los proyectos, verificando que se cumpla con lo planificado.• Utilizar los recursos a su alcance para poder realizar los proyectos.• Supervisar y controlar para verificar que se cumpla con lo planificado, a fin de garantizar la prestación de los servicios generales.
<p>Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento Jornada: diurna Horario: 8:00 a 16:30 horas de lunes a viernes</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN DE PUESTO</p>
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar proyectos en beneficio del hospital, que involucren a las dependencias de la gerencia de mantenimiento y servicios generales• Brindar asesoría técnica en los diferentes proyectos que se realizan.• Apoyar a la gerencia de mantenimiento y servicios generales en la programación del mantenimiento.• Coordinar todas las actividades relacionadas con los diferentes proyectos que se están ejecutando.• Dar seguimiento a las diferentes etapas en las que se están realizando los

proyectos, verificando que se cumpla con lo planificado.

Continuación de la tabla LIII.

<ul style="list-style-type: none">• Utilizar los recursos a su alcance para poder realizar los proyectos.• Supervisar y controlar para verificar que se cumpla con lo planificado, a fin de garantizar la prestación de los servicios generales.• Otras funciones que el jefe inmediato le asigne.
<p>Funciones de la asesoría de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dirigir las actividades técnicas y administrativas a cargo de la asesoría de proyectos.• Asesorar técnicamente en lo relacionado con la ejecución de planes de mantenimiento en el hospital.• Control de los requerimientos necesarios para la realización de proyectos.• Supervisión de la correcta realización de los proyectos que se realizan en el hospital.• Implementar programas de mejora en el área de proyectos.• Verificar que los proyectos realizados, cumplan con las necesidades del hospital. <p>Funciones respecto de la administración:</p> <ul style="list-style-type: none">• Requerimiento de materiales, herramienta y equipo de protección personal• Verificar la utilización de los recursos en los diferentes proyectos a su cargo• Formación del personal• Control administrativo del personal
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina• Por materiales: (nombre, características) insumos de oficina• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones

técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.

Continuación de la tabla LVIII.

<p>Relaciones de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Internas: con el gerente de mantenimiento y servicios generales, subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales.• Externas: con los contratistas y proveedores.
PERFIL DEL PUESTO
<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo): deberá poseer título de arquitecto, ingeniero civil o equivalente, acreditar estudios y/o experiencia en diseño hospitalario y de mantenimiento y presentar constancia de colegiado activo.</p> <p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Microsoft Project• Autocad• Otros cursos asociados al puesto <p>Experiencia y conocimientos:</p> <p>Un tiempo mínimo de cuatro de experiencia en el puesto requerido o similares</p> <p>Idiomas que debe de dominar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %.• Inglés: 60 %; hablado, 60 %; escrito, 60 %.
HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Orientación al cliente• Comunicación• Planificación

- Capacidad de trabajar bajo presión

Continuación de la tabla LVIII.

- Orientado al trabajo por objetivos
- Sentido creativo y proactivo
- Experiencia en el manejo y administración del personal.
- Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento.
- Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias.
- Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria.
- Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos.

Fuente: elaboración propia.

3.4.5.3. Secretaría de Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales

Es la encargada de tramitar, archivar, recibir los documentos que corresponden a la gerencia de mantenimiento y servicios generales, mecanografiar y digitar trabajos asignados y llevar el control de los documentos más importantes.

Tabla LIX. **Descripción del puesto de secretaria de Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales**

Hospital General San Juan de Dios Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Secretaria de gerencia de mantenimiento y servicios generales
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
<p>Misión: “Somos una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, y otros servicios generales que son vitales en el apoyo para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.</p> <p>Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales de apoyo, necesarios para el buen funcionamiento del hospital, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada.</p>	
<p>Objetivos secretaria de gerencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistir a la gerencia de mantenimiento y servicios generales en la administración, archivando todos los documentos y correspondencia, así como atender a las a contratistas y proveedores. • Transcribir documentos solicitados por el gerente de mantenimiento y servicios generales. 	

Continuación de la tabla LIX.

<ul style="list-style-type: none">• Archivar correspondencia que llega a la gerencia.• Redactar los documentos que la gerencia solicite, además de brindarles el trámite y seguimiento correspondiente.• Llevar un control de las actividades diarias de la gerencia, por medio de una agenda programada.• Atender a contratitas y proveedores.
Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento Jornada: diurna Horario: 8:00 a 16:30 horas de lunes a viernes
DESCRIPCIÓN DE PUESTO
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Transcribir documentos solicitados por el gerente de mantenimiento y servicios generales.• Asistir a la gerencia de mantenimiento y servicios generales en lo requerido por esta.• Archivar correspondencia que llega a la gerencia• Atender el teléfono del la gerencia y llevar registro de las llamadas.• Atender a contratistas y proveedores que visitan a la gerencia.• Redactar los documentos que la gerencia solicite, además de brindarles el trámite y seguimiento correspondiente.• Mantener un control adecuado de la correspondencia de la gerencia.• Llevar un control de las actividades del día de la gerencia, por medio de una agenda.• Programar citas del día y la semana de la gerencia.• Rechazar documentos que considere incompletos para darles un trámite debido.• Establecer prioridades para trámites y redacción de documentos.• Otras que la gerencia considere de importancia.

Continuación de la tabla LIX.

<p>Funciones de secretaria de gerencia de mantenimiento y servicios generales:</p> <p>Funciones propias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar actividades administrativas de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Administración y coordinación de todas las actividades relacionadas con el archivo de documentos necesarios para la gerencia.• Control de los documentos que llegan a gerencia.• Verificar que la correspondencia de gerencia cumpla con los requerimientos necesarios.• Atender a las personas que lleguen a la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Brindar la papelería necesaria para los diferentes trámites que se realizan dentro de la gerencia de mantenimiento y servicios generales. <p>Funciones de relación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Con el gerente de mantenimiento y servicios generales• Con proveedores y contratistas• Con las subgerencias del departamento de mantenimiento• Con las áreas administrativas del hospital
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina.• Por materiales: (nombre, características) insumos de oficina.• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.

Continuación de la tabla LIV.

Relaciones de trabajo: <ul style="list-style-type: none">• Internas: gerente de mantenimiento y servicios generales, subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales.• Externas: contratistas y proveedores
PERFIL DEL PUESTO
Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo) Deberá poseer título de secretaria o similar. Cursos, congreso o diplomados específicos: <ul style="list-style-type: none">• Computación básica• Microsoft Project• Otros cursos asociados al puesto Experiencia y conocimientos: Un tiempo mínimo de dos años de experiencia en el puesto requerido o similares
Idiomas que debe de dominar: <ul style="list-style-type: none">• Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %.• Inglés: 60%; hablado, 60 %; escrito, 40 %.
HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Orientación al cliente• Comunicación• Planificación• Capacidad de trabajar bajo presión

Continuación de la tabla LIV.

Fuente: elaboración propia.

3.4.5.4. Secretaria de recepción y control de correspondencia

Encargada de recepción, control y manejo interno de los vales de mantenimiento y documentación que corresponde a la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales, Subgerencias de Mantenimiento, Electromedicina y Servicios Generales.

Tabla LX. **Descripción del puesto de secretaria de recepción y control de correspondencia**

Hospital General San Juan de Dios	
Gerencia de mantenimiento y servicios generales	
Nombre funcional del puesto:	Secretaria de recepción y control de correspondencia
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales

Continuación de la tabla LX.

Misión: “Somos una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento, y otros servicios generales que son vitales para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.

Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales necesarios para el buen funcionamiento del hospital, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.

Objetivos secretaria de recepción:

- Analizar toda la documentación que ingresa a la gerencia de mantenimiento o sus subgerencias.
- Rechazar documentos que se considere estén incompletos para darles un trámite debido.
- Llevar los controles internos y distribuir toda la correspondencia recibida.
- Recibir los vales de mantenimiento y darles el respectivo seguimiento ante el encargado (a) de estadística.

Continuación de la tabla LX.

Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento Jornada: diurna Horario: 8:00 a 16:30 horas de lunes a viernes
DESCRIPCIÓN DE PUESTO
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Recibir toda la documentación que ingresa a la gerencia de mantenimiento o sus subgerencias, rechazando documentos que se considere estén incompletos para darles un trámite debido.• Llevar los controles internos y distribuir toda la correspondencia recibida hacia donde corresponda.• Recibir los vales de mantenimiento y darles el respectivo seguimiento ante el encargado (a) de estadística.• Atender las llamadas telefónicas que ingresan a la gerencia, trasladándolas a donde corresponda.• Redactar los documentos que la gerencia solicite y realizar el trámite.• Controlar el acceso de personal ajeno a la gerencia, remitiéndolo con las personas encargadas, de acuerdo con el trámite a realizar.• Atender a contratistas y proveedores que visitan a la gerencia.• Elaboración de informes periódicos.• Otras atribuciones que el jefe inmediato le asigne.
Funciones de secretaría de recepción y control de correspondencia: Funciones propias: <ul style="list-style-type: none">• Recibir toda la documentación que ingresa a la gerencia de mantenimiento o sus subgerencias, rechazando documentos que se considere estén incompletos para darles un trámite debido.

Continuación de la tabla LX.

<ul style="list-style-type: none">• Atender las llamadas telefónicas que ingresan a la gerencia, trasladándolas a donde corresponda.• Redactar los documentos que la gerencia solicite, además de brindarles el trámite y seguimiento correspondiente.• Controlar el acceso de personal ajeno a la gerencia, remitiéndolo con las personas encargadas de acuerdo con el trámite a realizar.• Atender a contratistas y proveedores que visitan a la gerencia.• Elaboración de informes periódicos. <p>Funciones de relación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Con las subgerencias del departamento de mantenimiento• Con el encargado de estadística• Con las personas que llevan la correspondencia• Con contratistas y proveedores
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina.• Por materiales: (nombre, características) insumos de oficina.• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.

Continuación de la tabla LX.

<p>Relaciones de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Internas: con el gerente de mantenimiento y servicios generales, con las subgerencias del departamento de mantenimiento, el encargado de estadística y las personas que llevan la correspondencia y vales de mantenimiento.• Externas: con los contratistas y proveedores
PERFIL DEL PUESTO
<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo)</p> <p>Deberá poseer título de secretaria o similar.</p> <p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Computación básica• Microsoft Project• Otros cursos asociados al puesto <p>Experiencia y conocimientos:</p> <p>Un tiempo mínimo de dos años de experiencia en el puesto requerido o similares</p>
<p>Idiomas que debe de dominar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %.• Inglés: 60 %; hablado, 60 %; escrito, 40 %.

Continuación de la tabla LX.

HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Orientación al cliente• Comunicación• Planificación• Capacidad de trabajar bajo presión• Orientado al trabajo por objetivos• Sentido creativo y proactivo• Experiencia en el manejo y administración del personal• Excelente capacidad de organización de su trabajo• Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento• Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria• Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos

Fuente: elaboración propia.

3.4.5.5. Encargado (a) de estadística

Encargada(o) de llevar el control de todos los vales de mantenimiento que ingresan a diario, así como la información de la productividad y costos de los departamentos a cargo de las subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales.

Tabla LXI. Descripción del puesto de encargado de control estadístico

Hospital General San Juan de Dios Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	
Nombre funcional del puesto:	Encargado (a) de control estadístico de la gerencia de mantenimiento y servicios generales
Puesto del jefe superior:	Gerente de mantenimiento y servicios generales
<p>Misión: “Somos una parte integral del Hospital General San Juan de Dios, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar el servicio necesario de mantenimiento y otros servicios generales que son vitales para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.</p> <p>Visión: “Ser una parte integral del hospital líder a nivel nacional, que garantice la disponibilidad oportuna y eficiente de los servicios de mantenimiento, electromedicina y servicios generales necesarios para el buen funcionamiento del mismo, en los servicios médico-sanitarios especializados e integrados de calidad, humanismo y eficacia, con el apoyo del recurso humano especializado y tecnología avanzada”.</p>	
<p>Objetivos encargado (a) de estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de los vales de mantenimiento recibidos al sistema de control de producción, dándole el respectivo seguimiento en los departamentos correspondientes. • Trasladar a los encargados de cada departamento o subgerencia los vales con los equipos que entregan para reparar (en caso traigan equipos), llevando los respectivos registros y controles. 	

Continuación de la tabla LXI.

<ul style="list-style-type: none">• Realizar informes a la gerencia de mantenimiento y servicios generales sobre la productividad de los vales ingresados.
Ubicación física del lugar de trabajo: edificio de mantenimiento Jornada: diurna Horario: 8:00 a 16:30 horas, de lunes a viernes
DESCRIPCIÓN DE PUESTO
Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Ingreso de los vales de mantenimiento recibidos al sistema de control de producción, dándole el respectivo seguimiento en los departamentos correspondientes.• Trasladar a los encargados de cada departamento o subgerencia, los vales con los equipos que entregan para reparar (en caso traigan equipos), llevando los respectivos registros y controles.• Al ser efectuado el vale de mantenimiento, deberá ingresarlo al sistema de control de vales o documentos de descarga de trabajos efectuados.• Registrar periódicamente la producción de todos los departamentos a cargo de cada subgerencia, siendo estos: subgerencia de mantenimiento: personal de talleres de turno de 24 horas, de aires acondicionados, encargado de reparación de equipos de cocina, trabajos contratados, trabajos efectuados por el área administrativa de mantenimiento; subgerencia de electromedicina: personal, brigada cubana, subgerencia de servicios generales: lavandería, imprenta, costurería, intendencia, ropero de admisión y acopio general de desechos sólidos.

Continuación de la tabla LXI.

<ul style="list-style-type: none">• Generar informes periódicos de la producción y costos de todos los departamentos de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.• Entregar por conocimiento los equipos ya reparados, llevando los respectivos controles de dicha actividad.• Llevar otros controles y registros que el jefe inmediato considere necesarios.
<ul style="list-style-type: none">• Funciones de encargado (a) de control estadístico: Funciones propias:<ul style="list-style-type: none">• Llevar el control de todos los vales de mantenimiento que ingresan a diario.• Administración y coordinación el manejo de vales que ingresan a las subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales.• Supervisión de la correcta realización de los vales que ingresan.• Realizar informes periódicos de las estadísticas y elaboración de vales.• Verificar que los servicios solicitados por los vales cumplan con las disposiciones generales para cumplir con las necesidades del hospital.• Proyectar y planificar las diferentes actividades con los vales de mantenimiento. Funciones de relación:<ul style="list-style-type: none">• Con la gerencia de mantenimiento y servicios generales• Con las subgerencias de mantenimiento, electromedicina y servicios generales.

Continuación de la tabla LXI.

<ul style="list-style-type: none">• Con la secretaria de recepción y control de correspondencia.• Hacia personas que soliciten un producto o servicio, por medio de vales de mantenimiento.• Relaciones de índole técnico y administrativo con proveedores.
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por maquinaria y equipo: (nombre, características y grado de responsabilidad) mobiliario y equipo de oficina.• Por materiales: (nombre, características) insumos de oficina.• Por custodia de valores y/o información confidencial: planos, especificaciones técnicas, documentos de importancia para el hospital, entre otros.
<p>Relaciones de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Internas: con el gerente de mantenimiento y servicios generales, con las subgerencias del departamento de mantenimiento, el encargado de estadística y las personas que llevan la correspondencia y vales de mantenimiento.• Externas: con los contratistas y proveedores
<p>PERFIL DEL PUESTO</p>
<p>Educación: (estudios necesarios para desempeñar el cargo)</p> <p>Deberá poseer título de bachiller, secretaria o equivalente.</p> <p>Cursos, congreso o diplomados específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Computación, Windows y Office• Otros cursos asociados al puesto

Continuación de la tabla LXI.

Experiencia y conocimientos: Un tiempo mínimo de dos años de experiencia en el puesto requerido o similares
Idiomas que debe de dominar: <ul style="list-style-type: none">• Español: leído, 100 %; hablado, 100 %; escrito, 100 %.• Inglés: 30 %; hablado, 30 %; escrito, 30 %.
HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo• Orientación al cliente• Comunicación• Planificación• Capacidad de trabajar bajo presión• Orientado al trabajo por objetivos• Sentido creativo y proactivo• Experiencia en el manejo y administración del personal• Excelente capacidad de organización de su trabajo• Habilidad para planificar y programar las tareas de mantenimiento• Conocimiento de operación y mantenimiento de equipo industrial, equipo médico y mantenimiento de instalaciones hospitalarias• Conocimientos sólidos de administración pública y hospitalaria• Conocimiento en el desarrollo y evaluación de proyectos

Fuente: elaboración propia.

3.5. Implementar ruta de evacuación para el edificio del Departamento de Mantenimiento del Hospital General San Juan de Dios

Una evacuación es un conjunto de acciones para desocupar ordenada y planificadamente un lugar, mediante las cuales se pretende proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, o ante un peligro potencial o inminente, llevándolas a un lugar de menor riesgo.

En un ambiente de emergencia es preciso que todo el personal administrativo del departamento de mantenimiento y servicios generales, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir de las instalaciones en caso de ser necesario. Por lo que se implementará una ruta de evacuación para el edificio de mantenimiento y servicios generales del Hospital General San Juan de Dios, señalizando una ruta establecida y planeada para el desalojo de las instalaciones por parte del personal, de una manera ordenada y segura.

Es de suma importancia que cada trabajador conozca las rutas de evacuación de su área de trabajo y del hospital, así que es necesario socializarla y realizar simulacros para que el personal actúe y se dirija al área segura. Para la ruta de evacuación es necesario seguir las siguientes normas y así evitar cualquier tipo de inconveniente al realizar la evacuación:

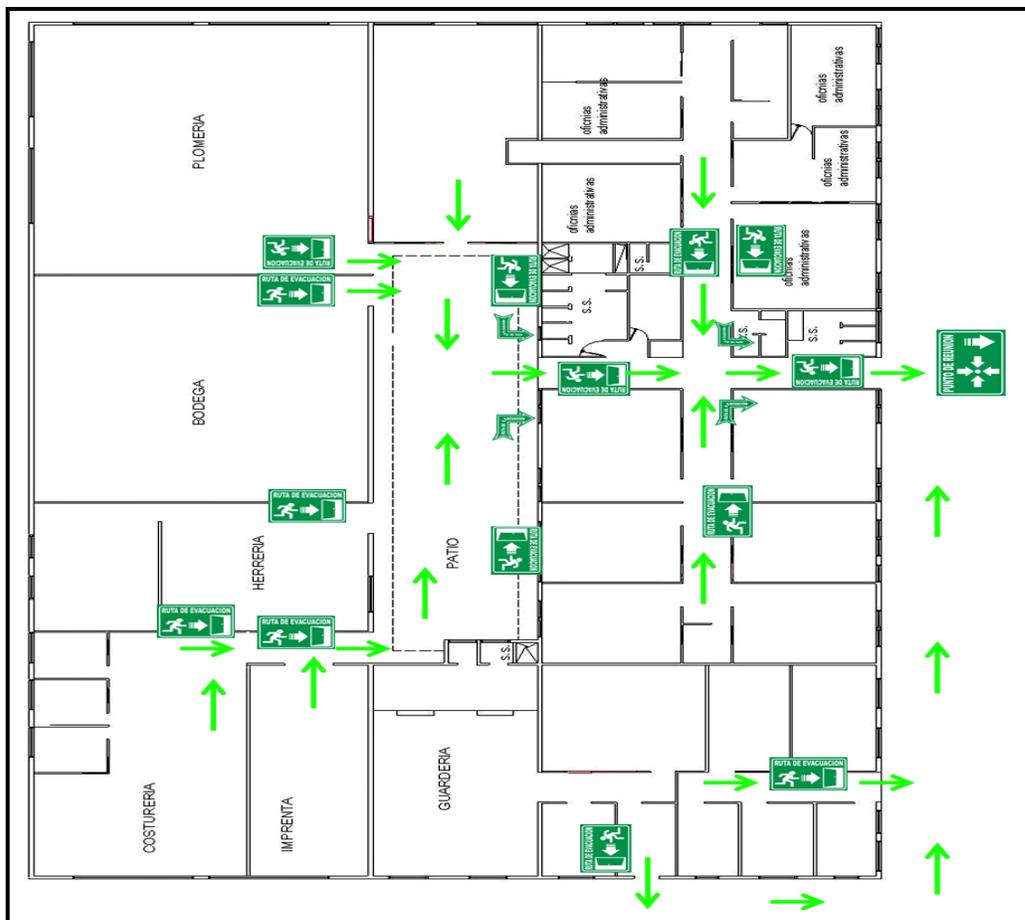
- En cuanto a las vías y salidas de evacuación, es importante que el personal de mantenimiento y servicios generales vele porque permanezcan despejadas y libres de elementos que puedan interrumpir el desplazamiento del personal hacia una zona exterior y el punto de reunión establecido.

- Cada uno de los lugares del edificio, debe de tener ruta de evacuación para cualquier caso de peligro o emergencia.
- Es necesario que las salidas y puertas principales del edificio no sean giratorias o corredizas; por lo que se realizó una solicitud para que las mismas abran hacia el exterior.
- El personal de seguridad o cualquier persona del área no deberá cerrar con llave las puertas principales, mientras el personal se encuentre trabajando dentro de las instalaciones. El personal de mantenimiento y servicios generales deberá instalar lámparas de emergencia para los casos en que se dañe la iluminación.
- La ruta de evacuación fue señalizada con materiales visibles y duraderos, para que el personal y visitantes del área tengan una visión clara de hacia dónde deben hacerse la evacuación, la cual deberá de ser respetada.
- Ante cualquier emergencia o peligro, es necesario mantener la calma.
- Se designó una persona de mantenimiento encargada de inspeccionar que la ruta de evacuación se encuentre libre de obstáculos y si los encontrase, reportarlos para su pronta liberación.

Se realizó una ruta de evacuación del edificio de mantenimiento, así como de los talleres que se encuentran en el mismo, tomando en cuenta la cantidad de personal que labora dentro de las instalaciones; se determinó diseñar otras posibles rutas de evacuación. Se muestran además las nuevas señales que fueron colocadas por el personal de mantenimiento y servicios generales, según las necesidades dentro del edificio para la ruta de evacuación.

Se muestra además el plano del edificio de mantenimiento con sus respectivas señales de evacuación y direccionales para que las personas puedan guiarse, colocadas con el fin de representar la ruta que deben de seguir los empleados o personas que se encuentren dentro del edificio al momento de evacuarlo. Tomando el criterio de crear un punto de reunión en la entrada principal, con el fin de resguardar la seguridad física de toda persona en el edificio; a continuación se observa dónde se encuentran ubicadas las señales y cómo quedaría señalizada la ruta de evacuación para el área.

Figura 41. **Plano de la ruta de evacuación**



Fuente: elaboración propia, con programa Power Point 2010.

En el plano de la ruta de evacuación se puede observar cómo está señalizada para las diferentes áreas del edificio por medio de las flechas, para poder evacuar de una manera segura y dirigirse al punto de reunión especificado y tomar las medidas de seguridad pertinentes, según sea el caso de la emergencia que se presente.

Se incluye el cuadro resumen de rótulos para la ruta de evacuación del edificio de mantenimiento, indicando la cantidad necesaria de señales para cubrir con la ruta de evacuación, así como también sus características, para poder señalizarla de manera correcta.

Figura 42. **Tipo de señales para la ruta de evacuación**

TIPO DE RÓTULO	CANTIDAD	TAMAÑO	MATERIAL	UBICACIÓN
	7	33 x 24 cm	Fabricado en acrílico, con pintura reflectiva.	Bodega (1) Herrería (1) Costurería e imprenta (2) Patio (1) Inventarios (1) Pasillo de oficinas (1)
	6	33 x 24 cm	Fabricado en acrílico, con pintura reflectiva	Plomería (1) Pasillo de las oficinas administrativas (3) Guardería (1) Patio (1)

Continuación de la figura 42.

	2	33 x 24 cm	Fabricado en acrílico, con pintura reflectiva	Patio (1) Pasillo de oficinas administrativas (1)
	2	33 x 24 cm	Fabricado en acrílico, con pintura reflectiva	Patio (1) Pasillo de oficinas administrativas (1)
	1	33 x 24 cm	Fabricado en acrílico, con pintura reflectiva	Entrada principal

Fuente: elaboración propia.

4. FASE DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

A partir de las deficiencias analizadas en el diagrama causa-efecto, se determinó la necesidad de utilizar diferentes capacitaciones para realizar de manera adecuada los procesos a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, siendo esta fase la encargada del desarrollo integral del personal.

Una adecuada capacitación mantiene un ambiente laboral que contribuya al bienestar de los usuarios del hospital, ya que se mejoran habilidades y actitudes, eliminando las negativas y fortaleciendo las positivas; es por ello que fueron planificadas de manera específica hacia la solución de problemas de la siguiente manera: se llevaron a cabo dos tipos de capacitaciones, corroborando planificación, participantes y contenido, junto con el gerente del área, siendo la diferencia entre ellas el enfoque.

4.1. Enriquecimiento del puesto

Se contempla la finalidad de que cada trabajador obtenga los conocimientos necesarios para desempeñar sus actividades de manera satisfactoria.

4.1.1. Correcta interpretación de los diferentes instructivos, procedimientos y manuales realizados

Participantes: 10 personas del departamento de mantenimiento, jefe de mantenimiento y servicios generales y personal técnico.

Fueron desarrollados procedimientos de inspecciones, bloqueo y desbloqueo de elevadores y vales de mantenimientos, y utilizados los formatos de reporte semanal; por lo que se impartió una capacitación en la que se indicó a todo el personal involucrado del área, la forma en que se deben utilizar los manuales elaborados para los diferentes procesos, haciendo énfasis en que estos deben ser estudiados previo al arranque de cualquier operación de un nuevo trabajador, y los trabajadores actuales deberán informarse para evitar operaciones incorrectas además de fallas en los equipos.

4.1.2. Manejo adecuado de recursos

Participantes: personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.

Al realizar el análisis de causa-efecto se observó el consumo elevado de los materiales; el inventario se terminaba demasiado rápido debido al desperdicio, por lo que inmediatamente se impartió una capacitación en donde se les concientizaba sobre la importancia de un cambio de actitud por parte de los trabajadores y la importancia de realizar sus actividades consumiendo el mínimo de recursos y los beneficios que esto les tendría.

De esta manera se logró que el personal, además de sentirse motivado, percibiera cómo facilitaban sus procesos y actividades, ya que podían aumentar la velocidad de operación y se reducían costos.

4.1.3. Manejo de desechos hospitalarios

Participantes: todo el personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, haciendo un total de 20 personas involucradas.

Fue impartida una conferencia informativa que abarca temas sobre el manejo adecuado de desechos hospitalarios, dando a conocer los riesgos que representan, tomando en cuenta que entre un 10 % y un 25 % son peligrosos para la salud; se dieron a conocer los diferentes tipos de desechos, ya que la eliminación eficiente de estos depende del cumplimiento paso a paso de la actividades; también los tipos de contenedores, tapaderas de desecho y cuáles podrán ser eliminados como la basura doméstica.

4.1.4. Manejo de gases comprimidos

Participantes: personal técnico encargado de los gases comprimidos dentro del hospital.

Es necesario que el personal del área de mantenimiento y servicios generales involucrado con el manejo de gases, conozca la utilización adecuada y la correcta manipulación de los mismos para evitar accidentes; por lo que se realizó una sesión informativa con una duración de una hora y media, aproximadamente, en la que se les dio a conocer sobre los diferentes tipos de gases comprimidos y los métodos de almacenamiento; además, fueron indicadas las normas de seguridad a seguir en el momento de recibir y entregar los cilindros al proveedor del hospital.

4.2. Bienestar laboral

Con este tipo de capacitación se contribuye a mejorar el ambiente, tomando en cuenta que la ayuda mutua y las actividades de forma segura son dos puntos muy importantes.

4.2.1. Normas de seguridad e higiene industrial en los puestos de trabajo

Participantes: todo el personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, haciendo un total de 20 personas involucradas.

Es necesario que las condiciones físicas sean las adecuadas para llevar a cabo operaciones eficientes; es por eso que se impartió una capacitación haciendo uso de presentaciones y boletines, en la cual se comunicó al personal la necesidad de trabajar con seguridad en cada uno de los puestos de trabajo, como actividades para prevenir accidentes, procedimientos de emergencias y el cumplimiento de las reglas de seguridad.

4.2.2. Simulacro de evacuación

Participantes: todo el personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, haciendo un total de 18 personas involucradas.

Se realizó un simulacro de evacuación en el área de mantenimiento y servicios generales, para que todo el personal conozca los procedimientos, ubicación de equipos contra incendios, así como las rutas y salidas de emergencia en caso de que surja algún caso que perjudique su seguridad física y así puedan trasladarse hacia un lugar mínimo de riesgo.

Además de lo anterior, se informó al personal, sobre la importancia de mantener libres las vías y salidas para no obstruir el paso.

4.2.3. Trabajo en equipo

Participantes: todo el personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, haciendo un total de 20 personas involucradas.

Esta capacitación se realizó para crear un ambiente laboral enfocado hacia la realización de tareas en común, el cual los vincula, organiza y orienta hacia objetivos compartidos del departamento, fomentando un ambiente de armonía que obtendrá resultados beneficiosos para todos, manteniendo un ambiente de compañerismo y la realización de actividades de manera efectiva; se establecieron los principios básicos, condiciones que debe reunir el equipo, y qué actitudes se deben evitar.

CONCLUSIONES

1. Fueron regularizados y normalizados los procesos técnicos y administrativos, con la finalidad de evitar equipos fuera de funcionamiento que puedan interrumpir el servicio a la población, obteniendo así el logro de tareas de manera eficiente y equipos con funcionamiento óptimo dentro del hospital, además de facilitar las operaciones que realiza el personal a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales.
2. Se diseñaron procedimientos utilizando programas de inspección periódica a los equipos y a las tareas realizadas de mantenimiento dentro del hospital, determinando así el estado actual de dichos equipos y sus instalaciones, así como su comportamiento en un futuro, utilizando criterios con base en observaciones, pruebas, análisis y revisión de manuales del proveedor. Los procedimientos elaborados constan de programas preventivos a los equipos a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales, los cuales fueron documentados y transmitidos a todo el personal, para que las actividades sigan una secuencia lógica y se lleven a cabo de la manera adecuada.
3. Se realizaron programas de mantenimiento, paralelos a la elaboración de fichas, para las áreas a cargo del departamento de electromecánica como calderas, plantas eléctricas, bombas de agua, autoclaves y marmitas, ya que carecían de programas establecidos que permitieran el desarrollo de actividades programadas; por lo tanto fueron elaborados con el fin de garantizar el buen funcionamiento y prestar el servicio esperado a las diferentes unidades del hospital que lo requieran.

4. Se llevó a cabo una actualización en la estructura organizacional del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales, ya que la actual Ley de Acceso a la Información hizo algunos requerimientos que se deberían cumplir, como la elaboración del manual de organización y funciones, conformado por toda la información en cada una de los puestos de trabajo, como su naturaleza, objetivos, misión y visión, incluyendo descriptores y especificaciones del puesto, para la transparencia en todas las unidades del departamento.
5. Se diseñó un plan de seguridad y una ruta de evacuación en el edificio de mantenimiento, con el fin de evitar pérdidas humanas a la hora de ocurrir algún fenómeno natural como sismos, huracanes, inundaciones o bien causados por actividades de protestas, vandalismo, terrorismo, y epidemias, reduciendo al mínimo pérdidas materiales.
6. Fueron impartidas capacitaciones para mejorar los conocimientos del personal y solucionar deficiencias como la poca participación, apatía y la falta de conocimiento; esto permitió que los trabajadores elevaran sus capacidades y que se integraran para cumplir con los objetivos de su departamento, sabiendo que acciones de este tipo producen un cambio positivo en la mentalidad de las personas, con resultados beneficiosos para los usuarios y el resto del personal del hospital.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio para el cambio de toda la tubería de vapor que se encuentre dañada, así como el aislamiento térmico y sus respectivos accesorios que se encuentren deteriorados, como válvulas de paso, trampas de vapor y filtros.
2. Velar porque los programas de mantenimiento se cumplan de acuerdo con los planes establecidos y poder asegurar así el funcionamiento de los equipos.
3. Mejorar el control en el área de gases médicos, ya que dejan muchos cilindros vacíos fuera de su lugar, lo que puede ocasionar accidentes.
4. Solicitar el apoyo a las autoridades del hospital, para la mejora de equipo de cómputo, ya que actualmente el equipo es obsoleto.
5. Dotar de equipo de seguridad industrial al personal técnico a cargo de la gerencia de mantenimiento y servicios generales y velar que le den un buen uso para evitar lesiones y accidentes en el personal a su cargo.
6. Mantener en inventario los repuestos necesarios para cubrir emergencias y mejorar el tiempo de respuesta en las tareas de mantenimiento solicitadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. CLEVELAND. *Manual del operador*. Versión en español. España: Enodis, 2004. 16 p.
2. DOUNCE VILLANUEVA, Enrique. *La productividad en el mantenimiento industrial*. 3a ed. México: CECOSA, 2005. 355 p.
3. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo: ingeniería de métodos y medición del trabajo*, 2a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 459 p.
4. Hospital General San Juan de Dios. Gerencia de mantenimiento y servicios generales. *Archivos*. Guatemala, 2010.
5. IGSA. *Manual de operación y mantenimiento de las plantas eléctricas*. Guatemala, 2010. 20 p.
6. ITT Industries. A-C Pump 2000 series. *Instructions of operation*. Estados Unidos, 1994. 32 p.
7. Spirax Sarco. *Curso de vapor*. [en línea]. <<http://www.spiraxsarco.com/training/>> [Consulta: enero de 2013].
8. WILSON CHÁVEZ, Cecilia; PAREDES, José Pacheco. *Causas de fallas en las calderas*. Ecuador: ESPOLCiencia, 2003. 25 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. Boletines informativos

BOLETÍN CUARTO DE BOMBAS

Año I, Número I

EQUIPO DE PROTECCIÓN EN EL TRABAJO

1. Utilizar casco protector para la cabeza
2. Utilizar botas de seguridad
3. Es obligatorio el uso de protección para los oídos

NORMAS GENERALES DE TRABAJO

Siempre deberá utilizar el equipo de protección personal necesario en su puesto de trabajo.

IMPORTANTE:

Durante el turno de trabajo no se debe usar ropa suelta o rota, relojes o pulseras, anillos, cadenas que puedan engancharse en máquinas o equipos.

Abril de 2011



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. **Normas de seguridad e higiene para el Departamento de Electromecánica**

1. Respetar todas las normas, reglas y avisos de seguridad.	7. Evitar bromas pesadas y juegos de manos en el lugar de trabajo, ya que se puede causar algún accidente
2. Utilizar equipo de protección personal necesario en su puesto de trabajo.	8. Evitar pasar debajo de sitios en los cuales se efectúan trabajos, tales como andamios o escaleras.
3. Estar alerta de cualquier acto o acción insegura y reportarla al supervisor o encargado del área.	9. Prestar siempre atención a su trabajo. Recordar que la falta de atención es una de las principales causa de accidentes.
4. Usar la herramienta apropiada para cada trabajo, hacerlo de forma correcta y segura.	10. Respetar los avisos, ya que el propósito de estos es informar sobre las normas y proteger a los trabajadores contra los posibles daños.
5. Reportar inmediatamente todos los accidentes de trabajo o incidentes.	11. Nunca utilizar aire comprimido para limpiarse la ropa o equipo.
6. Mantener limpia y ordenada su área de trabajo.	12. Está totalmente prohibido fumar dentro de las áreas de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Área de plantas eléctricas, normas de seguridad e higiene**

Aspecto	Normas de seguridad
Ropa de trabajo y equipo de protección personal	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar casco protector para la cabeza. • Utilizar guantes aislantes de electricidad. • Utilizar botas de seguridad. • Durante el turno de trabajo no se debe usar ropa suelta o rota, relojes o pulseras, anillos, cadenas que puedan engancharse en máquinas o equipos. • Es obligatorio el uso de protección de para los oídos.
Área de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener las herramientas, útiles y demás equipos en forma ordenada. No colocarlos en lugares en donde obstaculicen el paso o puedan provocar accidentes. • Almacenar los materiales en forma adecuada y ordenada, y en condiciones que garanticen su estabilidad y que no serán causa de accidentes. • Mantener despejados los pasillos y entradas que conduzcan al equipo de protección contra incendios y la ruta de evacuación. • Usar los depósitos designados para la recolección de desperdicios. • Limpiar los derrames de aceite u otros desperdicios en los pasillos o en otros sitios que puedan ocasionar una caída. • La limpieza y el orden en el área de trabajo es responsabilidad de cada persona y al mismo tiempo refleja su personalidad.

Continuación del apéndice 3.

<p>Maquinaria y equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No arrancar ninguna máquina y equipo sin autorización y sin asegurarse que nadie se encuentra en lugar o sitio en que pueda resultar lesionado. • Está terminantemente prohibido realizar reparaciones o trabajos de mantenimiento a máquinas en movimiento. • Por ningún motivo se debe tratar de operar, reparar o revisar máquinas, aparatos eléctricos y otros equipos sin autorización alguna. • No introducir las manos cuando alguna máquina esté en movimiento.
<p>Prevención de incendios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los equipos contra incendios son para usarlos en esos casos, únicamente. • Los gabinetes que contienen equipo contra incendio, así como las tomas de agua y sistemas de bombeo, deben estar libres de obstáculos en todo momento. • Se prohíbe el almacenamiento de materiales cerca o alrededor de los extintores de incendios, que impidan el acceso. • Las salidas para la evacuación en caso de emergencia, deben estar libres de obstáculos en todo momento.
<p>Higiene y salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La limpieza debe ser importante en todo momento. La falta de saneamiento e higiene personal puede ocasionar enfermedades de la piel, infecciones gastrointestinales, deterioro y caída de los dientes. • Lavar las manos al terminar el trabajo; especialmente antes de comidas o después de haber usado sustancias químicas.

Continuación del apéndice 3.

	<ul style="list-style-type: none">• Si la persona está enferma y su condición no le permite trabajar de forma normal y segura, reportar esta situación al jefe inmediato.• Nunca tratar de auxiliar a alguien que haya sufrido una lesión, si no se sabe cómo hacerlo, ya que puede agravar la lesión.
--	---

Fuente: elaboración propia.