

**WALTER ALEJANDRO MARTINEZ MATAMOROS
UD09481HHC16407**

GERENCIA DEL MANTENIMIENTO EN HOSPITALES

**Maintenance Management
Healthcare Administration**

**ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY
HONOLULU, HAWAI
SEPTIEMBRE 2009**

INDICE

INTRODUCCION	3
SIGLAS	4
CONSIDERACIONES GENERALES	6
DESCRIPCION DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO	11
COMPONENTE TECNICO	12
FUNCIONES DE SECCIONES DE MANTENIMIENTO	22
ORGANIZACIÓN MANTENIMIENTO PREVENTIVO	50
ORGANIZACIÓN MANTENIMIENTO CORRECTIVO	54
ORGANIZACIÓN MANTENIMIENTO PREDICTIVO	63
NORMAS APLICABLES AL SERVICIO DE MANTENIMIENTO	66
COMPONENTE FINANCIERO	68
COMPONENTE TALENTO HUMANO	94
PERFILES PERSONAL DE MANTENIMIENTO	99
COMPONENTE POLITICAS	112
CONCLUSIONES	139
BIBLIOGRAFIA	140
ANEXOS	
I. DISTRIBUCION DE SISTEMAS TECNOLOGICOS	
II. COMPONENTES SISTEMAS TECNOLOGICOS	
III. FORMATOS COMPONENTE TECNICO	
IV. CODIFICACION EQUIPOS MEDICOS (ECRI)	
V. MODELO DE CONTRATO	
VI. PLAN DE CAPACITACION	

INTRODUCCION

La presente investigación ha sido efectuada con el fin de proveer información técnica referente a los sistemas tecnológicos, equipos electromecánicos y equipos médicos instalados en Hospitales de III y IV nivel de atención, sirviendo de esta manera como una herramienta de trabajo en las acciones operativas más relevantes que se presenten en el desarrollo de las actividades programadas en el departamento de mantenimiento de dichos hospitales.

El Sistema de Mantenimiento propuesto debe ser en todo momento consistente con los recursos, las necesidades y con la misión y visión del Hospital, haciendo uso de todas las herramientas de la Ingeniería Hospitalaria, con el objetivo de organizar, sistematizar y asegurar la funcionalidad completa de las instalaciones físicas y el equipamiento del Hospital, logrando con esto mejorar continuamente la calidad en los servicios medico-asistenciales se brindan en las instituciones prestadoras de servicios de salud.

Se hace énfasis en la sistematización del Mantenimiento Preventivo Programado, el cual es punto vital para mantener funcionando en forma continua, confiable y eficiente los equipos y las instalaciones del Hospital; logrando con esto mejorar la gestión del Departamento de Mantenimiento, utilizando para ello normas, estándares, procesos, procedimientos y protocolos, los cuales han sido diseñados en base a criterios técnicos aprobados internacionalmente y sobretodo de acuerdo a las necesidades de los hospitales en América Latina.

SIGLAS

NEC:	National Electric Code
IMSS:	Instituto Mexicano de Seguridad Social
MP:	Mantenimiento Preventivo
MPP:	Mantenimiento Preventivo Programado
MC:	Mantenimiento Correctivo.
MPr:	Mantenimiento Predictivo
NFPA:	National Fire Protection Association
ASRI:	American Society of Refrigeration
ECRI:	Codification Universal Medical Device Nomenclature System
OT:	Orden de Trabajo.
OC:	Orden de Compra.

OBJETIVO GENERAL

Garantizar a los pacientes que son atendidos en los hospitales, el funcionamiento permanente y seguro de las instalaciones y el equipamiento existente; bajo criterios enfocados en la mejora continua de la calidad, gestionando los recursos asignados con responsabilidad, profesionalismo y eficiencia, usando para ello todas las herramientas tecnológicas y de ingeniería en forma eficaz.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar un manual que describa el funcionamiento y las características técnicas de cada área de trabajo identificada dentro del departamento de mantenimiento.
- Diseñar un sistema de mantenimiento preventivo programado con la finalidad de prolongar la vida útil de las instalaciones, equipo electromecánico, equipo médico y mobiliario del Hospital.
- Diseñar un sistema económico que garantice la disponibilidad de insumos y repuestos para las acciones programadas.
- Optimizar el presupuesto ejerciendo un control detallado de los costos en que incurre el departamento de mantenimiento.
- Diseñar un plan para el manejo de los servicios subcontratados de mantenimiento y servicios generales.
- Establecer el marco metodológico para el cumplimiento, en forma permanente, de los programas de mantenimiento, por áreas de responsabilidad.
- Diseñar un plan de capacitación continua del personal técnico del departamento de mantenimiento.
- Diseñar manual de contingencia en caso de fallas internas o externas.
- Diseñar un manual para el manejo de las garantías del equipamiento biomédico y electromecánico.
- Diseñar manual de normas, procesos y procedimientos de acuerdo al tipo de mantenimiento identificado.
- Diseñar un manual de manejo de desechos biológicamente contaminados.
- Diseñar un manual con los protocolos de mantenimiento preventivo para las áreas de trabajo identificadas dentro del componente de equipo y tecnología.

CONSIDERACIONES GENERALES

DEFINICION DE SISTEMA

Es una red de procedimientos relacionados entre sí, y desarrollados de acuerdo a un conjunto de componentes, destinados a lograr un objetivo particular, de acuerdo a un plan estratégico previamente diseñado, debiendo tener la capacidad de ajustarse a los cambios que se producen en el entorno.

DEFINICION DE MANTENIMIENTO

Es un servicio de apoyo logístico destinado al control de las instalaciones y equipos, efectuándose para ello labores de inspección, revisión y reparación, las cuales deben garantizar un funcionamiento óptimo, a través de la ejecución de tareas ajustadas a un programa de trabajo determinado, con un estricto control de calidad de las acciones realizadas y de los costos generados.

SISTEMA DE MANTENIMIENTO

Es un conjunto de actividades desarrolladas para conservar los inmuebles, equipos, instalaciones, herramientas y otros en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico. Para ello se debe estructurar el sistema de acuerdo a componentes tecnológicos, definir las políticas, la estructura funcional, establecer los recursos necesarios y aplicar las normas pertinentes, todo ello encaminado al cumplimiento de los objetivos trazados, ajustándose para ello a la misión, visión, objetivos y políticas del Hospital.

MANTENIMIENTO EN HOSPITALES

Un Hospital debe considerarse como un establecimiento donde se llevan a cabo un conjunto de actividades complejas, asistidas por sistemas también complejos, destinados a restaurar y/o recuperar la salud de personas, esto implica estar frente a un problema singular de servicios que debe tener seguridad y continuidad los 365 días del año, las 24 horas del día, de manera que otorgue confiabilidad al funcionamiento de todos los Departamentos o servicios que conforman el hospital. Así pues, la esencia del servicio de mantenimiento hospitalario, se centra en el acto de garantizar el funcionamiento de los equipos, ambientes o sistemas de manera que el hospital siga produciendo y brindando servicios de forma continua.

TIPOS DE MANTENIMIENTO

Es importante dejar en claro la clasificación de formas distintas de encarar el mantenimiento de un hospital, de manera de no entrar en confusiones, no semánticas, sino de tipo operativas, que pueden causar no pocos inconvenientes.

La necesidad de tener una entidad interna responsable de encarar y concretar las diversas acciones de conservar y mantener las instalaciones, equipos y máquinas, así como los edificios, espacios abiertos, etc., se debe a que cualquier estructura necesita ser atendida para que mantenga su estado lo más cercano posible a su estado inicial y, de ser posible, mejorarlo aún más.

Todos los tipos de mantenimiento que se habrán de desarrollar en el hospital, tienen aspectos en común, dignos de ser tenidos en cuenta, pues son la esencia de tan importante actividad.

El mantenimiento, cualquiera sea el tipo considerado, estará relacionado con:

- La economía, no sólo aplicada al dinero, sino también referida a otros valores (el tiempo, los esfuerzos y recursos).
- El desarrollo del personal, pues cada día más se exige a la fuerza efectiva mayor eficiencia operativa que se obtiene con *entrenamiento y formación, aun y cuando al inicio se mire como un gasto y no como una inversión*.
- La calidad, en el sentido más amplio, especialmente si se está hablando de mantener el Hospital en óptimas condiciones de funcionamiento, donde los servicios a los pacientes no pueden suspenderse ni postergarse.
- El orden como concepto, aplicado a la mejor forma de aprovechamiento del tiempo y los espacios.

Para lograr el cumplimiento de los parámetros establecidos anteriormente, la Gerencia del Departamento de Mantenimiento se debe organizar de manera que se alcancen los siguientes aspectos:

- Una infraestructura simple, con pocos niveles y agrupando actividades de acuerdo a las diferentes especialidades de atención dentro de un hospital, denominadas Unidades de Gestión o Grupos Funcionales Homogéneos (GFH's)
- Una organización eficaz.
- Buena comunicación e información.
- Objetivos claros, mensurables y conocidos por todos.
- Pocos procedimientos, claramente escritos.
- Personal sólidamente formado y permanentemente entrenado.
- El trabajo en equipo, con líderes responsables de resultados.
- Una Gerencia que dirija y coordine acciones haciendo gestión con los "clientes".
- Cuidado del tiempo, ordenando tareas en planes y programas.
- El control detallado de los costos.
- La observancia de todas las normas, regulaciones y reglamentos.
- La aplicación de los principios del orden, la limpieza y la seguridad.
- El trabajo hecho con sentido de productividad y rendimiento.
- Y finalmente, tener a la calidad como nuestro eje de referencia.

Antes de entrar al desarrollo de los diferentes tipos de mantenimiento conviene expresar que, si bien todas, o casi todas las acciones de mantenimiento concluyen siendo correctivas, en el sistema de mantenimiento propuesto se hará énfasis al mantenimiento programado, pues es el centro de todo el servicio.

Al decir *programado*, el Departamento de mantenimiento, está cuidando el orden y el tiempo. El orden, pues prestará atención a los requerimientos respetando prioridades, prioridades que están en función sólo de la importancia que tenga cada uno de los pedidos de servicios.

Pero, por otra parte, la palabra *programa* está ligada al concepto de tiempo (¿cuándo se va a hacer?, ¿cuánto tiempo se tardará en hacer el trabajo?, ¿se puede reducir ése lapso?). Todos los trabajos que se soliciten habrán de pasar por un programa; ese programa atenderá en un orden prioritario cada uno de los trabajos incluidos en él.

Es importante tener en cuenta que el ordenamiento de cualquiera de los programas que se elaboren en Mantenimiento habrán de respetar primero, las órdenes que provengan de áreas, sectores, servicios, sistemas o equipos que se consideren "esenciales" y, en segunda instancia, las órdenes de los mismos orígenes pero que se consideran "críticos", dejándose para última instancia las órdenes denominadas "no críticas".

La importancia de esta clasificación es que cada uno de estos tres tipos de prioridades que se asignarán a las órdenes de trabajo tienen sentido a partir de una definición que deja poco lugar a las subjetividades. Entonces, se considera:

1. Prioridad A (Esencial): A todo trabajo que esté designado a áreas, sectores, servicios, sistemas o equipos que, de producirse una falla, afectará, casi con certeza, a la seguridad de las personas, de las mismas instalaciones, la confiabilidad y continuidad del servicio a los pacientes;
2. Prioridad B (Primordial): Similar al anterior, pero que afectaría a la confiabilidad y continuidad del servicio a pacientes;
3. Prioridad C (No crítica): Son trabajos más o menos importantes, pero que admiten postergaciones sin que se afecte nada de lo dicho anteriormente.

Mantenimiento Preventivo (MP)

Se refiere a los trabajos que se desarrollan para la correcta operación y servicio de un bien, incluye; limpieza, el correcto manejo del equipo, inspecciones sistemáticas, control de los parámetros técnicos, detección y corrección de las fallas iniciales antes de que ocurran los daños en la operación de los equipos o instalaciones.

Incluye el mantenimiento programado, es decir el cambio de piezas o conjuntos al cumplirse determinadas horas de trabajo o haber transcurrido determinado tiempo.

El MP es útil ya que aumenta la confiabilidad de los equipos y se prolonga su vida útil, a la vez que disminuyen el tiempo perdido por fallas y los costos por reparación, repuesto, etc. Así mismo permite organizar los diferentes trabajos al saber con anticipación que día y por cuantas horas estará un equipo fuera de servicio.

El MP tiene como ventaja principal descubrir falla en su fase inicial y corregirlas en el momento oportuno, para ello se requiere tener un alto grado de conocimiento y organización. La aplicación del MP, como todo sistema, tiene ventajas y desventajas; dentro de las principales ventajas se enumeran:

- Los trabajos se realizan en una fecha específica y programada, de manera que las Departamentos clínicos o de apoyo no tienen tiempos muertos, lo que incrementa la eficiencia de dichas Departamentos y por ende mejoran de manera significativa la calidad en la atención.
- Se logra un funcionamiento óptimo de los equipos y las instalaciones.
- Aumenta la productividad y la confiabilidad.
- Disminuye el tiempo perdido en reparaciones.
- Prolonga la vida útil de los equipos y las instalaciones.
- Se logra mayor uniformidad en la carga de trabajo.

Mantenimiento Correctivo (MC)

El MC es el sistema que se ha empleado históricamente en las instituciones de salud, aplicado principalmente por la falta de conocimiento en los beneficios obtenidos en el MP. Básicamente el MC consiste en corregir las fallas cuando se presentan, ya sea por signos de deterioro del equipo o por la falla total.

Comprende los siguientes aspectos:

1. **Reparación:** Significa restaurar las condiciones de servicio de un equipo mediante el arreglo o cambio de algunas piezas o mecanismos sin que para ello se desarme completamente la Departamento.
2. **Reparación en el sitio de trabajo.**
3. **Reconstrucción:** Significa el desarme, reparación y reposición de partes, componentes o conjuntos para dejarlos en iguales condiciones de trabajo a componentes o conjuntos nuevos.
4. **Recuperación:** Es el proceso de restaurar piezas o equipos fuera de uso o de rehacer elementos inservibles.

5. **Modificación:** Es el cambio que se hace al diseño original para obtener mayor seguridad o rendimiento. Normalmente las modificaciones que se hacen para cambiar el uso original de un equipo son deficientes e inseguras, por lo cual no se recomiendan.

El aplicar *solo* el MC origina cargas de trabajo incontrolables que causan actividad intensa y lapsos sin trabajo.

Cuando las necesidades son imperiosas, obligan al pago de horas extras, no se controla la productividad, se interrumpe el servicio o la producción, hay necesidad de comprar todos los materiales en un momento dado, etc.; en resumen, todas las consecuencias lógicas que produce deficiencias, mala calidad y por ultimo accidentes inesperados.

Mantenimiento Predictivo (MPr)

El MPr es más una filosofía que un método de trabajo; se fundamenta en descubrir una falla antes de que suceda para dar tiempo a corregirla sin perjuicio para el servicio; para ello se usan instrumentos de diagnostico y pruebas no destructivas.

A diferencia del MP, que debe aplicarse en conjunto, el MPr puede aplicarse paso a paso, obteniéndose con ello las siguientes ventajas:

- Se logra la sustitución de partes costosas, de una manera sistemática.
- Se puede pronosticar el tiempo de vida que le resta a los rodamientos, aislamiento eléctrico, recipientes, tuberías, elementos eléctricos, tanques, bombas, motores, etc.
- Se pueden aplicar protocolos, lo que garantiza que el técnico siga los pasos técnicamente seguros y eficaces diseñados para tal fin.
- Se evita la suspensión de un servicio de atención de tipo clínico, de diagnostico o tratamiento, debido a fallas imprevistas.

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO

El Sistema de Mantenimiento y Conservación se diferencia de otros, por los objetivos, los cuales se definen como resultado de la ejecución de una serie de acciones técnicas y gerenciales, con el propósito de garantizar la operación en forma confiable y segura de cualquier equipo, elemento o recurso físico necesario para la prestación de los servicios de salud.

Para alcanzar estos objetivos es necesario establecer dentro del sistema componentes, con la finalidad de tener un panorama más claro y de esta forma lograr más efectividad en las actividades. En el Sistema de Mantenimiento planteado se distinguen los siguientes componentes:

1. Componente Tecnológico.
2. Componente Financiero.
3. Componente Talento Humano.
4. Componente Políticas y procedimientos.



COMPONENTE TECNICO

En este componente se incluyen todas las acciones encaminadas a mejorar las condiciones de operatividad, funcionalidad, efectividad y eficacia en el Departamento de mantenimiento.

La mayor parte de las estrategias tecnológicas que plantea el Sistema de Mantenimiento se enuncian en este componente. En este componente se plantean los siguientes objetivos:

1. Definir los niveles del mantenimiento aplicables en el hospital.
2. Organizar de los servicios de acuerdo a los niveles definidos.
3. Definir las normas de mantenimiento que rigen cada tipo de mantenimiento de acuerdo a su nivel.
4. Diseñar un Programa de Mantenimiento Preventivo (PMP).
5. Elaborar Procedimientos Programados del Mantenimiento (PPM)
6. Elaborar manual de procedimientos de monitoreo y evaluación del desempeño de las empresas subrogadas.
7. Elaborar un manual de gestión de ambientes físicos con el fin de establecer parámetros de remodelaciones, traslados o ampliaciones.
8. Establecer las cantidades y tipos de herramientas y equipos para realizar las labores de mantenimiento.

NIVELES DE MANTENIMIENTO

El Departamento de Mantenimiento tiene la finalidad de garantizar, a través de medios propios o externos, el funcionamiento permanente y seguro de las instalaciones, equipos y sistemas del hospital, enmarcados en un presupuesto proyectado en conjunto con la Gerencia Administrativo-Financiera, que tienda a minimizar los costos operativos, pero que a la vez garanticen una prestación oportuna y segura del mantenimiento de los equipos, inmuebles, sistemas, y ambientes que componen el hospital, buscando en todo momento mejorar la productividad, lo que al final se traducirá en una mayor rentabilidad para el hospital; para lograr este objetivo es necesario definir los niveles en que se les brinda mantenimiento a los equipos, sistemas e instalaciones; por esa razón, y basado en experiencias en hospitales de alta complejidad se establecen los siguientes niveles de mantenimiento:

1. Tipo A (Esencial): Aplicable a todo equipo o sistema que esté instalado en servicios que de producirse una falla, afectará a la seguridad de los pacientes, empleados y de las mismas instalaciones.
2. Tipo B (Primordial): Similar al anterior, pero que afectaría a la confiabilidad y continuidad del servicio, pero no su seguridad.
3. Tipo C (No crítico): Son trabajos más o menos importantes, pero que admiten postergaciones sin que se afecte nada de lo dicho anteriormente.

A estos niveles se les ha denominado "A" a las actividades Esenciales; "B" a las Primordiales y "C" a las No críticas; es claro que este es un punto de conflicto, por esta razón el papel del Departamento de Mantenimiento, en el momento de estudiar cada pedido de servicio que recibe, debe verificar la prioridad de más alto grado aún a trabajos triviales, con lo cual se plantea un conflicto que, para solucionarlo, hay que coordinar con el solicitante respectivo.

Para atenuar el punto de conflicto, es necesario establecer de antemano, en listados lo más detallado que se pueda, consignar todo sector, área, sistema, servicio, equipo o elemento por cada grado de prioridad. De esta forma se producen menos roces entre quienes emiten las órdenes de trabajo y el personal técnico.

ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS

Para poder hacer frente a las múltiples actividades de mantenimiento y conservación en el hospital, y considerando los niveles mencionados anteriormente, así como el alto grado de complejidad de los equipos y sistemas instalados, es imprescindible contar con los siguientes recursos:

- Una infraestructura definida, de acuerdo a los criterios establecidos por las Departamentos de Gestión Clínica y los diseños arquitectónicos del hospital, agrupando actividades de acuerdo a las diferentes especialidades de atención dentro de un hospital.
- Una organización definida, con procesos claros.
- Canales adecuados de comunicación e información entre el Departamento de mantenimiento, los servicios sub-contratados, las Unidades de atención y las Departamentos de apoyo del hospital
- Objetivos claros, mensurables y conocidos por todos.
- Pocos procedimientos, claramente escritos.
- Personal sólidamente formado y permanentemente entrenado.
- Un Gerente de mantenimiento que dirija al personal, motivándolo hacia la realización creativa de sus tareas.
- Cuidado del tiempo, ordenando tareas en planes y programas.
- El control de los costos del mantenimiento
- La observancia de todas las normas, regulaciones y reglamentos proporcionados por el Departamento de Calidad.
- La aplicación de los principios del orden, la limpieza y la seguridad.
- El trabajo hecho con sentido de productividad y rendimiento

DEFINICION DE LA ESTRUCTURA

Antes de establecer los criterios para diseñar una estructura para el Departamento de Mantenimiento, es importante definir dos términos que se habrán de usar frecuentemente: *estructura* y *organización*.

1. **Estructura:** Es la forma que toma un conjunto de Departamentos, servicios o secciones, las cuales interrelacionadas de forma matricial, tienden a dar cumplimiento a los objetivos trazados en el hospital.
2. **Organización:** La constituyen todos los instrumentos, tangibles o no que unen a todas las dependencias de una estructura. Con éste término se relacionan conceptos como comunicación (en sus más variadas formas), los datos y las informaciones, los formularios, las tramitaciones internas, las relaciones con el exterior, los límites de responsabilidad, y la actitud de quienes forman parte la organización.

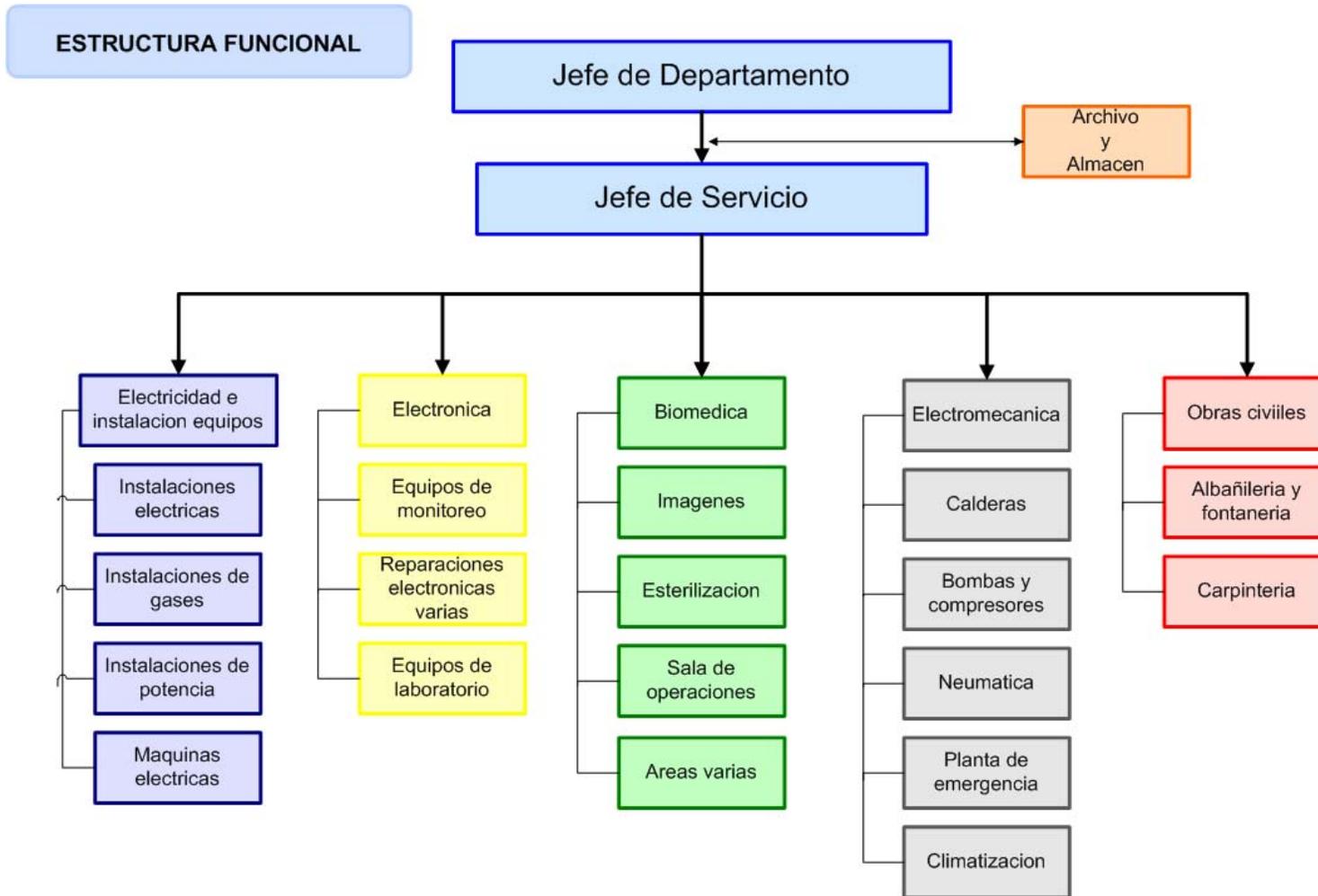
Los criterios para definir la estructura del Departamento de Mantenimiento deben ser establecidos por la Departamento de Calidad y consiste básicamente en el diseño de una estructura funcional partiendo de los procesos del Departamento de mantenimiento, con lo cual se obtiene cada función de acuerdo a la misión y políticas del hospital; posteriormente se diseña la estructura organizativa, quien a raíz del diseño de los procesos estratégicos se define en dos partes:

1. Una estructura propia de la Departamento de mantenimiento, quien se encargara de supervisar y regular las acciones operativas del mantenimiento.
2. Una estructura mínima solicitada a una empresa que brindara los servicios operativos de mantenimiento de obras físicas, instalaciones eléctricas y electromecánicas e instalaciones hidrosanitarias.

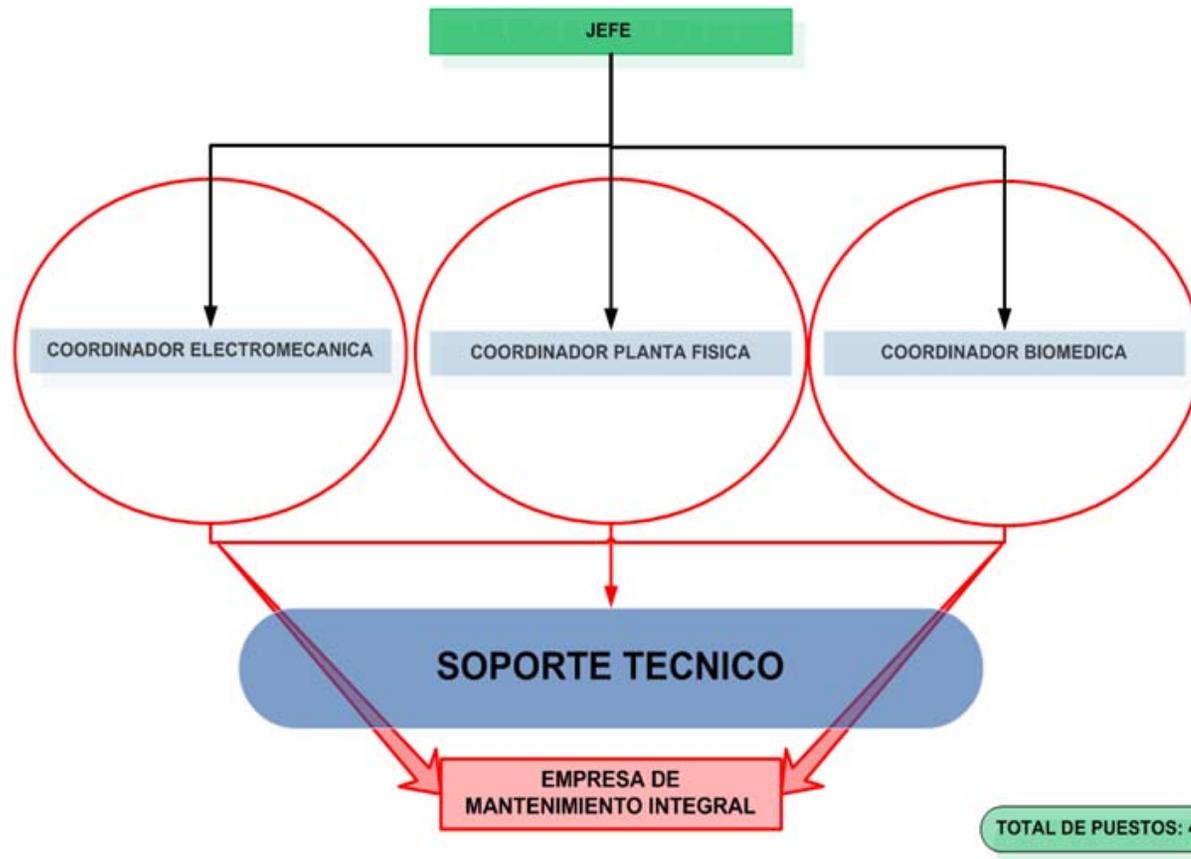
Para el diseño de ambas estructuras se deben respetar las siguientes consideraciones:

1. Tener la menor cantidad de niveles posible. Esto es, entre la máxima posición jerárquica y el último nivel, existe el menor número de escalones jerárquicos.
2. La estructura está constituida por el menor número de dependencias posible. Esto hace que la estructura no se extienda horizontalmente, más allá de lo que se necesita.

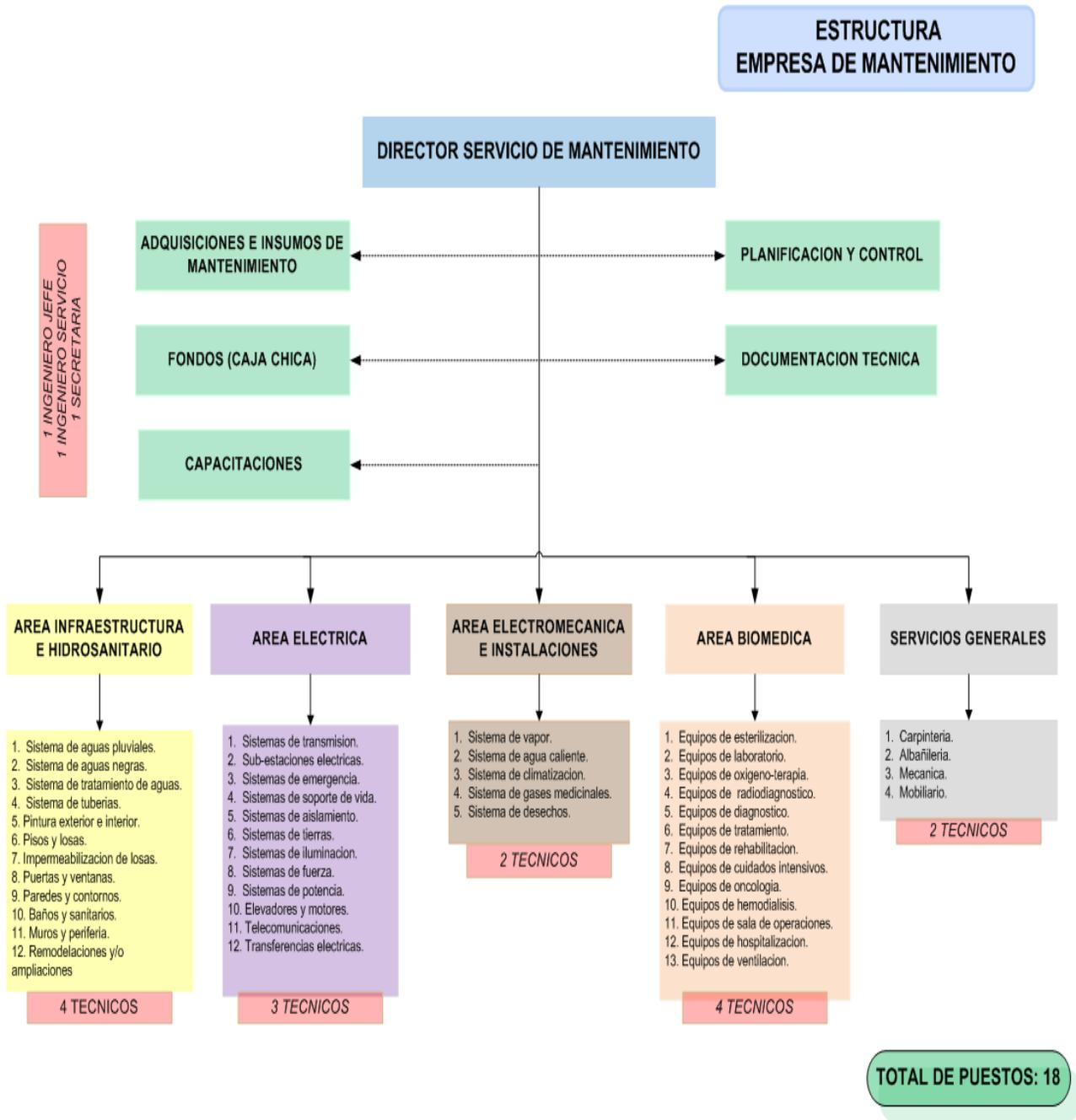
ESTRUCTURA FUNCIONAL



ESTRUCTURA DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO



ESTRUCTURA SERVICIOS SUBROGADOS DE MANTENIMIENTO



ESTRUCTURA DE MANTENIMIENTO

Se ha propuesto una estructura que de ninguna manera puede tomarse como una solución general de todos los problemas, ya que cada caso particular tiene peculiaridades propias que hacen necesario un estudio y solución particular.

Como ya quedó establecida, en dos partes; la estructura, tanto propia como la de la empresa subcontratada se ajustarán en todos los casos a las obligaciones que deba cumplir.

ESTRUCTURA PROPIA

Las funciones del personal propio de la Departamento de Mantenimiento son las siguientes:

1. Diseñar los planes de mantenimiento preventivo programado; los cuales deben ser entregados de forma semanal, mensual y anual a la empresa de servicios de mantenimiento.
2. Diseñar los protocolos de mantenimiento preventivo de cada uno de los equipos médicos, electromecánicos, sistemas tecnológicos, sistemas hidrosanitarios e infraestructura del Hospital.
3. Efectuar labores de supervisión de los trabajos operativos efectuados por la empresa de mantenimiento, en las áreas eléctrica, electromecánica, infraestructura, biomédica e hidrosanitaria.
4. Monitorear los contratos con empresas sub-rogadas para los siguientes servicios; esto a través de la Departamento de Servicios Generales:
 - a. Aseo.
 - b. Lavandería.
 - c. Cocina.
 - d. Esterilización.
 - e. Vigilancia.
 - f. Transporte.
5. Asesorar a la Departamento de compras en la adquisición de equipos, insumos, repuestos, herramientas y otros relacionados con el mantenimiento del hospital.
6. Apoyar al Departamento de Recursos Humanos en la capacitación de técnicos y usuarios de los equipos y sistemas del hospital.
7. Levantamiento y actualización del inventario técnico del equipo y los sistemas del hospital.
8. Manejo de la información técnica, como ser planos, manuales, diagramas, etc.

Para lograr tales funciones el Departamento demanda de recursos humanos especializados en cada rama, a continuación se describen los puestos requeridos y sus respectivas cantidades (los perfiles serán descritos en el Componente de Talento Humano del Sistema de Mantenimiento):

1. Un Gerente del Departamento.
2. Tres supervisores para las siguientes áreas:
 - a. Sistemas Electromecánicos.
 - b. Planta Física.
 - c. Sistemas Biomédicos

ESTRUCTURA SERVICIOS SUBCONTRATADOS

Las funciones que debe realizar la empresa de servicios subcontractados son las siguientes:

1. Mantenimiento preventivo de cada uno de los ambientes, equipos y sistemas instalados en el Hospital, de acuerdo a la distribución que se ha efectuado y que se observa en el organigrama mostrado anteriormente.
2. Cumplimiento de las rutinas de mantenimiento preventivo de acuerdo a la calendarización diseñada por la Departamento de mantenimiento propio del hospital.
3. Efectuar el mantenimiento correctivo y preventivo de los sistemas electromecánicos, eléctrico y obras civiles.
4. Atender las operaciones de generación y distribución de vapor, los sistemas de aire acondicionado y refrigeración.
5. Efectuar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos médicos, realizando una clasificación por nivel de atención, áreas de responsabilidad, especialidad y grado de complejidad; debiendo estar los mismos en un 100% de operatividad, las 24 horas del día, los 365 días del año.
6. Brindar el apoyo necesario al Departamento de mantenimiento en cuanto a trámites de compras, administración y desarrollo de personal, costos y presupuestos operativos, y el desarrollo y mantenimiento de los sistemas.
7. Proveer todas las herramientas, mobiliario y equipos de prueba para efectuar el mantenimiento.
8. Proveer todos los insumos, repuestos y equipos necesarios que garanticen la operatividad total del equipamiento y los sistemas del Hospital.

Para alcanzar el logro de las actividades descritas anteriormente la empresa de mantenimiento deberá proveer el siguiente personal:

1. Un Jefe del Departamento.
2. Un jefe para el área tecnológica:
 - a. Sistemas electromecánicos.
 - b. Sistemas eléctricos.
3. Un jefe para el área hidrosanitaria y obras civiles:
 - a. Sistemas hidrosanitarios.
 - b. Sistema de bombeo.
 - c. Edificio y obras civiles.
 - d. Servicios generales de mantenimiento.
4. Un Jefe para el área Biomédica:
 - a. Sistemas de suministro de gases.
 - b. Equipos electro médicos.
 - c. Equipos de imágenes.
 - d. Equipos de laboratorio.
 - e. Equipos de anestesia.
 - f. Equipos de esterilización.
 - g. Equipos de cirugía.
 - h. Equipos de monitoreo.
 - i. Equipos de ventilación.
 - j. Mobiliario hospitalario.
 - k. Instrumental de cirugía mínimamente invasiva.
5. Tres técnicos electricistas.
6. Tres técnicos electromecánicos.
7. Dos técnicos hidrosanitarios.
8. Dos técnicos obras civiles.
9. Cuatro técnicos en Biomédica
10. Ocho auxiliares.

ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS OPERATIVOS

La organización del mantenimiento hospitalario es imprescindible para realizar las operaciones planificadas en el componente técnico del Sistema de Mantenimiento ya que esto asegura que se cumplirán los objetivos trazados.

Las acciones operativas del mantenimiento dentro de un hospital de alta complejidad las efectúa, como ya se ha mencionado, una empresa especializada en tales labores, dicho servicio será implantado en el hospital vía Licitación u otro mecanismo de contratación definido por el propio hospital.

La organización del servicio operativo de mantenimiento se hará de tres formas

1. Por operación.
2. Por servicio.
3. Por talleres.

Organización por operación

Este tipo de organización consiste en que una persona o grupo de personas staff del Departamento de mantenimiento, inspeccionen y validen por separado las actividades de mantenimiento preventivo, reparación, recuperación, etc.

Organización por servicio

Con este tipo de organización se asegura que cada Unidad de gestión que compone el hospital tenga un responsable para la inspección, cumplimiento de las actividades programadas en el MP, verificación de las reparaciones y calidad de los materiales y partes que se utilizan. Las ventajas de adoptar este tipo de organización son:

1. Mayor cobertura para los equipos e instalaciones.
2. Mejor desempeño en el trabajo y productividad, ya que el(los) técnico(s) responsable(s) llega a conocer muy bien los equipos que tiene bajo su cargo, ya que no se asignan gran cantidad de equipos sino que se asigna un grupo reducido de equipos, claro que esto dependerá de varios factores, como la capacidad del personal, la cantidad de personal disponible, el tipo de hospital entre otros.

Organización por talleres

Como los servicios operativos de mantenimiento serán ejecutados por personal sub-contratado (parte de las exigencias que debe cumplir la empresa de mantenimiento), se necesita una organización por grupos de trabajo en las que se identifiquen y se definan las actividades administrativas y técnicas de los mismos.

Los grupos de trabajo deben conformarse de acuerdo a las características técnicas de cada equipo, maquina, etc., lo que permitirá que las funciones que desempeñe cada grupo sean compatibles y que las herramientas de trabajo y equipos de prueba con que dispone la empresa (y que son parte de las exigencias enunciadas en las bases de contratación de la empresa de mantenimiento), sean las adecuadas para cada especialidad. Las ventajas son:

1. Se requiere menor personal para realizar las actividades, ya que estas son programadas con anticipación.
2. La cantidad de recursos financieros que se necesitan para la ejecución de trabajos es menor.
3. Se facilita el trabajo técnico, ya que el personal únicamente dará mantenimiento a los equipos que le corresponden.

FUNCIONES DE LAS SECCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

GERENCIA DE MANTENIMIENTO

La Gerencia del Departamento de Mantenimiento es una de las más complejas, ya que debe realizar labores técnicas, administrativas y de manejo de personal, será el elemento más importante en la toma de decisiones que le competen; decide y escoge entre uno o más elementos de acción, como, debe hacerse ahora o debe dejarse como esta.

Las decisiones tienen que ver con la cantidad de actividades que se presenten, con la calidad del servicio, con los recursos económicos, con los programas a ejecutar y finalmente con el personal. La Gerencia tendrá entonces las siguientes funciones:

1. Planificar.
2. Programar.
3. Implementar los planes.
4. Ejecutar las labores de supervisión del mantenimiento efectuado por la empresa sub-contratada.
5. Evaluar los trabajos que deben realizarse.
6. Supervisar los trabajos realizados por empresas prestadoras de servicios, casas matrices de equipamiento, etc., que no sean los trabajos operativos efectuados por la empresa de mantenimiento.

Cada una de las funciones anteriores necesita una toma de decisiones *a tiempo*, por lo cual es importante que la persona que ocupe esta gerencia tenga un alto grado de responsabilidad desde el punto de vista técnico, administrativo y humano.

PLANIFICACION Y CONTROL

Para que el Sistema de Mantenimiento planteado tenga éxito, desde el punto de vista de la operatividad del mismo, es necesario realizar una serie de procedimientos que servirán para coordinar las actividades relacionadas con el personal, los materiales de trabajo, los costos, la información, los repuestos, la supervisión y los suministros.

Los procedimientos que deberá ejecutar esta sección deberán estar coordinados en todo momento con la Gerencia de Mantenimiento. Los procedimientos que se efectuaran en esta sección son:

1. Programación de los trabajos operativos de manera diaria.
2. Velar por la ejecución de los planes de mantenimiento diseñados.

3. Coordinación de las labores de supervisión, adquisiciones, reparaciones y conservación; entre el Departamento de mantenimiento y la empresa de servicios de mantenimiento, así como otros proveedores externos que brindan servicios especializados.
4. Comunicación continua con el personal.
5. Coordinación para la solicitud de materiales y repuestos.
6. Inventarios de equipos.
7. Inspecciones de equipos e instalaciones.

INVENTARIOS

El objetivo de esto es llevar controles de la antigüedad de los equipos, el estado de funcionamiento, la inserción de nuevos equipos y el descargo de otros. También el inventario es importante, ya que de este se parte para realizar el diseño del Plan de Mantenimiento Preventivo (PMP).

Otro aspecto de importancia es que al llevarse un control detallado de los equipos, también se controla el abastecimiento de partes de repuesto o piezas para reparación en forma integral y también forma parte del Sistema de Mantenimiento.

Los inventarios deben hacerse también en el almacén de repuestos (al menos dos veces al año) ya que la actualización de piezas de reemplazo constituye el eje central de todo plan de mantenimiento, ya que de esta forma se puedan suministrar en la cantidad correcta, en el tiempo adecuado y con los menores costos.

Para suministrar estos repuestos, el encargado de almacén debe estar en permanente comunicación con el Gerente del Departamento de mantenimiento y el Gerente de Adquisiciones.

INSPECCIONES

Dentro de los procedimientos a seguir en mantenimiento merecen especial atención los relacionados con las inspecciones que deberán llevarse a cabo de manera periódica tanto en la infraestructura como en el equipamiento. Los objetivos de las inspecciones son:

1. Asegurarse que se está efectuando el mantenimiento debido a las instalaciones o equipos de forma completa e integral.
2. Determinar las acciones a seguir para perfeccionar el mantenimiento.
3. Comprobar la utilización correcta del equipo, con la máxima economía y el personal mínimo.
4. Indagar la duración o tiempo de servicio útil de un equipo y predecir el mantenimiento que requiere.
5. Verificar la existencia de repuestos en inventario y que se encuentran en condiciones de ser utilizados inmediatamente.

6. Verificar que los trabajos sean realizados de una manera eficaz.
7. Comprobar el rendimiento de los equipos en uso, predecir el mantenimiento futuro y realizar los ajustes necesarios.

ALMACEN DE INSUMOS, REPUESTOS Y HERRAMIENTAS

En esta sección es donde se encuentran los repuestos, materiales y todo aquello que tenga que ver con suministros necesarios para la consecución de las acciones operativas de mantenimiento del hospital. Es importante que aquí se lleve un control detallado de los ingresos y egresos, este control se realizara en forma manual, por medio de un kardex y también por medio del Sistema de Información del Hospital, que será implementado por el Departamento de Tecnologías de la Información de cada hospital.

Así mismo, será competencia de esta sección, la custodia y gestión de las herramientas de trabajo y los manuales técnicos que tenga disponible la Departamento de mantenimiento o la empresa de mantenimiento, deberá llevarse un control de todas las herramientas y manuales prestados, ya que esto evitara la perdida de los mismos. Debe quedar claro que los manuales y herramientas serán única y exclusivamente para realizar labores de mantenimiento dentro del hospital, quedando estrictamente prohibida la utilización de estos para trabajos personales.

SECCION DE INFRAESTRUCTURA E HIDROSANITARIA

Esta sección tiene bajo su responsabilidad las siguientes áreas:

1. Instalaciones físicas en general.
2. Pintura.
3. Carpintería.
4. Fontanería.
5. Alcantarillado.
6. Aguas lluvias y negras.
7. Sistemas de suministro de agua.
8. Artefactos sanitarios.

SECCION ELECTROMECHANICA

Esta sección tiene bajo su responsabilidad las siguientes áreas:

1. Compresores.
2. Bombas de vacío.
3. Generador eléctrico.
4. Calderas.
5. Sistemas de Aire Acondicionado o Climatización.
6. Equipos de Lavandería.
7. Equipos de Cocina.
8. Equipos de Planchadora.

SECCIÓN DE REDES

Esta sección depende de la sección electromecánica y tiene la función de velar que las redes del hospital se encuentren en perfecto estado. Las redes hospitalarias instaladas en la mayoría de hospitales son:

1. Red de vapor.
2. Red de gases médicos.
3. Red de aire acondicionado.
4. Redes del sistema contra incendios.

SECCION ELECTRICA

Esta sección tiene bajo su responsabilidad las siguientes áreas:

1. Sistema de potencia eléctrica.
2. Suministro en media tensión.
3. Suministro en baja tensión.
4. Iluminación interior y exterior.
5. Sistema de suministro eléctrico de emergencia.

SECCION DE BIOMEDICA

Esta es la sección más importante dentro del Departamento ya que los pacientes dependen de los equipos médicos para su recuperación o para la realización de intervenciones médicas. Esta sección tiene bajo su cargo los equipos encontrados en las siguientes áreas:

1. Sala de operaciones.
2. Departamento de Cuidados Intensivos.
3. Hospital de día.
4. Central de Equipos.
5. Hospitalización.
6. Laboratorio Clínico.
7. Anatomopatología.
8. Radiología.
9. Quimioterapia.
10. Consulta externa.

SECCIÓN DE DESECHOS HOSPITALARIOS

Esta sección ha sido creada en base al Sistema de Desechos que se ejecuta en los hospitales, básicamente es la encargada del manejo de todos los desechos orgánicos, inorgánicos y biológicamente peligrosos que se manejen en los Departamentos de gestión del hospital.

FASE DE DISEÑO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

En este apartado se enlistan todas los estándares de calidad referidas al diseño, preparación y puesta en marcha de un programa para cubrir las necesidades de mantener en el mejor nivel operativo, todos los servicios que componen el hospital.

El Departamento de mantenimiento debido al tipo de instalaciones físicas, sistemas tecnológicos y equipos médicos con que cuentan la mayoría de hospitales, se mueve dinámicamente acorde a las necesidades; por lo mismo, sucesivamente será necesario ir actualizando todo el programa, de forma de ir ajustando aspectos que tiendan a mejorar la eficacia operativa, dando una adecuada respuesta, en cada momento, a las necesidades que se requieren desde todos las Unidades que conforman el hospital.

ESTANDARES DE CALIDAD

Se entiende por estándar de calidad el patrón que debe cumplir cada uno de los componentes de la Departamento, sean estos propios o externalizados. Estas normas o estándares serán la referencia que se utilizara para la evaluación técnica y objetiva de la calidad del servicio.

Los estándares incluidos en este apartado son considerados mínimos y están elaborados de acuerdo a las normas de mantenimiento del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS), quien es una entidad que regula procedimientos y normas que pueden ser fácilmente aplicadas en cualquier hospital.

Estos garantiza que los estándares indicados podrán ser cumplidos, teniendo en cuenta recursos técnicos, económicos, humanos y políticos, sin embargo, esto significa también que los estándares que se presentan pueden ser mejorados en la medida que se alcance a satisfacer el nivel sugerido y que el conjunto del Sistema mejore su calidad y sus recursos, se podrán elaborar estándares con un nivel de calidad superior.

1. Se debe disponer de la posibilidad de aplicar los distintos tipos de mantenimiento, para atender diferentes fines; económica y acertadamente.
2. Tratar de minimizar los gastos administrativos, basando la organización en un sistema informático simple, pero a la vez eficaz.
3. Todo el personal técnico debe tener la más alta calificación, de forma de darle flexibilidad al servicio, tendiendo a cubrir los cuadros de su fuerza efectiva con personal con buena formación y experiencia, de forma que puedan desarrollar múltiples tareas.
4. El Gerente de la Departamento y el personal técnico para la supervisión, deben ser profesionales con un buen nivel de experiencia en sus respectivas especialidades, pero, además, con capacidad de liderazgo, pues las diversas tareas de mantenimiento, frente a emergencias de cualquier orden, requerirá de prontas y acertadas decisiones.

- Esto se logra cuando el personal contratado, responde a los perfiles que se han diseñado en conjunto a la Gerencia de Recursos Humanos del hospital
5. Disponer de un almacén organizado, equipado y abastecido de manera que, desde el mismo momento que entre en funciones el Hospital, el Departamento de mantenimiento, tenga asegurada la provisión de materiales, repuestos o suministros que necesite para dar satisfacción a los trabajos que se le demanden, ya sean preventivos o correctivos.
 6. La principal norma para efectuar un buen servicio de mantenimiento es la comunicación, así una de las cosas más importantes dentro del Departamento de mantenimiento lo constituyen los formularios destinados para tales fines y los circuitos que cada uno de ellos debe recorrer.
 7. Se deben utilizar codificaciones para efectuar los diferentes trabajos de mantenimiento, tales como inventario técnico, ordenes de mantenimiento correctivo y preventivo, órdenes de compra, codificación de fallas, identificación de protocolos, etc., para tal efecto, se utiliza un código de localización y ubicación de todos los equipos y sistemas del hospital, en los anexos del presente documento se enuncia la codificación de la ECRI (Economic Cycle Research Institute), ente que dicta normas para este tipo de códigos en equipos y dispositivos de uso médico; y que serán adoptadas por la Departamento de EQT por su alta confiabilidad.

INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO

Se define Infraestructura como el conjunto de recursos físicos formados por los ambientes (talleres, oficinas, bodega de materiales, etc.), las instalaciones (suministro de agua, energía eléctrica, aire comprimido, etc.), el mobiliario, las herramientas y los equipos que son imprescindibles para que el personal de mantenimiento pueda desarrollar con toda normalidad las funciones técnicas y administrativas que lo competen.

En este apartado se van a definir los ambientes del departamento y sus áreas mínimas, se describen las instalaciones, el mobiliario de cada ambiente, las herramientas de uso obligatorio para las labores de mantenimiento preventivo y correctivo; también se definen los equipos de medición y análisis necesarios para la detección de fallas, chequeo de funcionamiento y análisis de parámetros de seguridad de los equipos hospitalarios médicos y no médicos.

AMBIENTES

Se define como ambientes, a cada uno de los espacios físicos limitados por el piso, el techo y las paredes o elementos similares que los hacen independientes de otros y que usan como:

1. Oficina para jefatura y personal administrativo.
2. Taller de equipo básico; tanto para equipos médicos como no médicos.
3. Taller de usos varios; para equipos electromecánicos, aire acondicionado, mecánica, soldadura y otros.

4. Centro de documentación técnica; que deberá estar en el mismo ambiente de las oficinas.
5. Bodega; para el almacenamiento de repuestos, materiales y herramientas.

DESCRIPCION DEL AMBIENTE	M ²
Oficina para Jefatura	9
Oficina para asistente	12
Oficina jefes de sección	9
Bodega de materiales	48
Taller de equipo básico	40
Taller de usos varios	40
Centro de documentación técnica	12
Aéreas de circulación y otros	30

INSTALACIONES

Son los medios a través de los cuales se da el suministro de energía eléctrica, agua y otros, que permiten a los técnicos operar equipos, maquinaria y herramientas dentro del taller, en procesos de mantenimiento, calibración y reparación. Dentro de los requisitos mínimos que debe tener todo taller de mantenimiento son:

1. Iluminación natural o artificial y ventilación en cada uno de los ambientes de tal manera que garantice las condiciones mínimas de comodidad al personal de mantenimiento. En cualquiera de los ambientes de trabajo, la relación de área total de ventanas al área útil proyectada del ambiente respectivo, no será menor al 20%.
2. El Departamento de Mantenimiento debe contar con instalaciones de agua fría, electricidad, drenajes, aire comprimido, extracción de gases y en algunos casos aire acondicionado e instalaciones de gases médicos.
3. El sistema eléctrico del Departamento de Manteniendo debe estar polarizado.

MOBILIARIO

Es necesario que el Departamento de Mantenimiento disponga en cada uno de los ambientes del mobiliario indispensable que cumpla ciertos requisitos de fabricación de acuerdo a las tareas y actividades que correspondan de tal manera que permitan al personal laborar con un grado de comodidad aceptable.

MOBILIARIO DE ACUERDO A AMBIENTES	
	CANTIDAD
Oficina para Jefatura	
Escritorio con gavetas	1
Silla giratoria	1
Silla fija	2
Estante metálico tipo armario	1
Pizarra	1
Archivador metálico de 4 gavetas	1
Oficina para asistente	
Escritorio con gavetas	1
Silla giratoria	1
Mesa para computadora	1
Archivador metálico de 4 gavetas	2
Oficina jefes de sección	
Escritorio con gavetas	3
Silla giratoria	3
Silla fija	3
Estante para manuales y libros	3
Bodega de materiales	
Escritorio con gavetas	1
Silla giratoria	1
Archivador metálico de 4 gavetas	1
Escalera de aluminio	1
Mueble tipo mostrador	1
Troco	1
Tarima para colocar paquetes	3
Taller de equipo básico	
Mesa de trabajo	3
Banco para esmeril y prensa	1
Banco giratorio	4
Estante metálico tipo armario	1
Casillero doble	2
Taller de usos varios	
Banco para soldar	1
Banco para esmeril y prensa	2
Estante metálico tipo armario	2
Casillero doble	2
Centro de documentación técnica	
Estante para libros	3
Mesa de dibujo	2

MOBILIARIO DE ACUERDO A AMBIENTES	
	CANTIDAD
Silla giratoria	1
Escritorio con gavetas	1
Áreas de circulación y otros	
Tablero de avisos	1

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Departamento de mantenimiento debe disponer de un listado básico de herramientas y equipos de medición y calibración mediante los cuales se pueda realizar con toda seguridad y eficiencia los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e infraestructura del hospital.

A continuación se ofrece un listado de equipos y herramientas que servirá como guía para la adquisición de los mismos:

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Aceitera manual	4
2	Alicate universal	5
3	Arco para sierra	5
4	Bomba de succión manual	3
5	Caja metálica para herramientas	6
6	Calibrador pie de rey	5
7	Casco de seguridad	8
8	Cinta métrica	6
9	Cortador de tubo de cobre	4
10	Cortador de vidrio	4
11	Cubeta	8
12	Extractor de soldadura blanda	8
13	Juego de brochas	8
14	Juego de cautines (soldadura blanda)	6
15	Juego de cinceles y formones	5
16	Juego de cubos en mm	3
17	Juego de cubos en pulg.	3
18	Juego de destornilladores	6
19	Juego de destornilladores de relojero	5
20	Juego de espátulas	5
21	Juego de guantes de cuero	4
22	Juego de guantes de goma	4
23	Juego de llaves ajustables	5
24	Juego de llaves Allen	4

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
25	Juego de llaves mixtas en mm	5
26	Juego de llaves mixtas en pulg.	5
27	Juego de llaves pericas	4
28	Juego de llaves stillson	4
29	Juego de martillos de goma	3
30	Juego de martillos metálicos	4
31	Juego de mascarillas	6
32	Juego de pinzas	3
33	Juego de tenazas finas	4
34	Linterna de bolsillo	4
35	Maleta para herramientas	5
36	Navaja de electricista	8
37	Nivel	3
38	Plomada	2
39	Tenaza de presión	4
40	Tenaza universal	8

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Amperímetro de gancho	4
2	Analizador de desfibrinación	2
3	Analizador de electro cirugía	2
4	Analizador de seguridad eléctrica	2
5	Cronometro de precisión	3
6	Juego de manómetros (gases médicos)	2
7	Juego de manómetros (refrigeración)	4
8	Medidor de humedad	1
9	Medidor de iluminación (luxó metro)	2
10	Medidor de flujo (flujometro)	2
11	Medidor de vacío (vacuo metro)	2
12	Medidor de resistencia de aislamiento (megger)	1
13	Medidor de sonido (decibelímetro)	1
14	Multimetro digital	5
15	Simulador de paciente (EKG)	2
16	Termómetro de precisión	3

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Aspirador portátil	3
2	Balde metálico	6
3	Barra de acero	5
4	Bomba de vacío para refrigeración	2
5	Cargador de batería	3
6	Carretilla de mano	3
7	Cinturón de seguridad para electricista	4
8	Compresor de aire portátil	2
9	Equipo de soldadura eléctrica	2
10	Equipo de soldadura oxiacetilénica	2
11	Escalera de aluminio extensible	3
12	Esmeril de banco	3
13	Extensión eléctrica	5
14	Extintores	5
15	Juego de extractores de bolineras (puller)	3
16	Juego de machuelos	3
17	Juego de terrajas	3
18	Limpiador de cañerías portátil	5
19	Pala	6
20	Taladro eléctrico liviano	3
21	Taladro eléctrico pesado	3
22	Vara telescópica	3

NORMAS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION

Dentro de los objetivos del componente técnico del Sistema de Mantenimiento es necesario dotar a todas las secciones involucradas en las labores de conservación (usuarios, personal del Departamento de mantenimiento y personal de los servicios sub-contratados de mantenimiento), de la menor cantidad de formularios posible, de forma tal que circule sólo la papelería que haga a un fin específico y determinado, a la vez que se distraiga el menor tiempo posible al personal operativa, propiamente dicho, de las tareas que le son propias, además de incorporar de manera automatizada todas las labores administrativas del mantenimiento, a través de la incorporación de un modulo de gestión de mantenimiento de equipos e instalaciones, en el Sistema de Información del hospital. A continuación se enlistan los formularios que se han de utilizar a fin de atender las necesidades más diversas del mantenimiento de equipos e instalaciones del hospital:

- Instructivo para el uso de equipos e instalaciones de acuerdo a la Departamento donde se ha instalado.
- Manual de procesos de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.
- Programa de mantenimiento preventivo.
- Programa diario de mantenimiento.
- Formulario de orden de trabajo.
- Hoja de inspecciones/revisiones.
- Hoja de inventario técnico.
- Hoja de vida.
- Tarjeta de códigos condición/causa/acción.
- Kardex de existencias de almacén.
- Forma de retiro de materiales de almacén
- Presupuesto de trabajo.
- Informe mensual de servicios.
- Bitácora de trabajo diario de Personal.
- Procedimientos de mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Protocolos de mantenimiento de equipos e instalaciones.

LA BIBLIOTECA TECNICA

La biblioteca técnica tiene la finalidad de almacenar, custodiar y gestionar toda la documentación siguiente:

- Planos y croquis (tanto en Autocad como en PDF).
- Manuales técnicos de cada uno de los sistemas y equipos del HMEP.
- Manuales operativos que entregan los proveedores junto con los equipos e instalaciones.
- Manuales de usuario.

- Manuales descriptivos de sistemas, procedimientos y protocolos de mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Catálogos técnicos.
- CD's que contengan información técnica proporcionada por los proveedores.
- CD's de programación de PLC's, PIC's; relevadores inteligentes, interfaz equipo-computadora y software relacionado con el Departamento de mantenimiento.

Identificación

Cada documento que ingrese deberá estar identificado de manera inequívoca. En el caso de los planos provistos por las empresas constructoras o proveedores de equipos e instalaciones, generalmente están ya identificados siguiendo metodologías propias de esas firmas; en tal caso y si fuera necesario se compatibilizará dicha numeración con la adoptada para el resto de los documentos.

Ingreso

Tan pronto se ingresa un documento a la Biblioteca Técnica del Departamento de mantenimiento, el mismo debe ser identificado con la codificación adoptada y, acto seguido, se hará el ingreso al sistema de fichaje.

Archivo

Se entenderá por archivado a todo documento que deba ser depositado en forma ordenada, en función de su identificación. De tal manera que:

- Planos y croquis originales: en cajoneras, en forma plana, sin plegar y horizontal, o bien, colgados en perchas.
- Copias de planos y croquis: se pueden guardar de igual forma que los originales o plegados en cajas.
- Revistas o catálogos: colocados en forma horizontal con la identificación a la vista.
- Libros y manuales: en archivos, guardados en forma vertical, con identificación a la vista, sobre el lomo de la encuadernación.

Marcado

Cada ejemplar que ingrese la biblioteca técnica deberá tener un sello de identificación sobre varias hojas, indicando la propiedad del Hospital X o Y. Los ejemplares de propuestas, ofertas, proyectos o cualquier otro documento similar tendrá el mismo tratamiento expuesto para libros, manuales y catálogos.

Movimientos

Así como todo ingreso quedará registrado, asimismo toda salida de ejemplares deberá estar registrada con nombre de la persona que retira y al área a la que pertenece dentro del Hospital, así como la fecha de retiro y fecha de devolución, en caso de pérdida se hará responsable a la persona que ha retirado la información, debiendo reponer la misma en un término no mayor a 5 días hábiles.

Actualización

Los distintos cambios que se vayan produciendo en las instalaciones (cambios, mejoras, bajas, etc.) deben quedar registrados en los documentos pertinentes, especialmente en los planos y documentación anexa (especificaciones, catálogos, pliegos, etc.).

Documentos Desactualizados

Toda documentación desactualizada se debe guardar separada de la que está vigente. En todo caso, en ésta se consignará, de alguna manera, que versión reemplaza. La documentación que por cualquier razón vaya perdiendo actualidad o vigencia, también deberá ser guardada en forma ordenada, de forma tal que, si se necesitara, debe ser localizada rápidamente.

Cuidado de la Biblioteca Técnica

Es importante tener en cuenta todas las medidas que sean necesarias destinadas a cuidar la Biblioteca Técnica del Departamento de mantenimiento. El material de los documentos que se archivan o guardan es generalmente combustible, fácil de ser atacado por insectos y roedores y se deteriora por efecto del tiempo y los agentes climáticos (luz solar, humedad, lluvia, etc.). Entonces se impone asignarle al archivo de documentación un ámbito adecuado y darle importancia a la habilitación del local destinado a tales fines, el mobiliario y las medidas de protección que se tomarán para que la documentación en custodia, no se deteriore, a pesar del uso.

Dado el volumen de documentación que se va acumulando con el paso del tiempo, es necesario hacer un registro de existencias a través del sistema de información del hospital que, a su vez, se empleará para ir registrando los movimientos de entradas, salidas de documentos y baja de los mismos. Es la forma más simple y económica de llevar la referida el registro. La Biblioteca Técnica, constituye la "memoria" de las acciones de Mantenimiento. En consecuencia este debe ser cuidado, atendido y usado de manera adecuada y oportuna, para que se conserve actualizado y en buenas condiciones todo el material depositado en el ámbito que se destine.

Es de buena práctica, que el personal haga uso de la documentación en el mismo lugar que ocupa la Biblioteca técnica, pues, de otra forma hay que agregar registro y control adicional de movimientos y, según indica la experiencia, en esos movimientos, siempre se pierde documentación.

ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE GARANTÍAS

En este apartado se enlistan los aspectos más importantes a tener en cuenta durante las discusiones para establecer un contrato, se particulariza en el aspecto de la garantía describiendo cada una de las funciones que esta incluye, y sobre la responsabilidad que en el cumplimiento de dichas acciones.

Condiciones de la garantía

1. *Tiempo de garantía ofertado por el fabricante.*
2. *Servicios ofrecidos por el proveedor adjudicado.*
3. *Mantenimiento preventivo:* Se refiere a las acciones de mantenimiento preventivo que se realizarán al equipo o sistema. Incluye el ajuste, limpieza, lubricación, inspección, y procedimientos de prueba diseñados para disminuir la probabilidad de fallos y verificar las condiciones correctas de operación. El personal de mantenimiento encargado de estas acciones, por parte del proveedor, tiene que poseer un mínimo de calificación.
4. *Servicio de reparación:* Incluye el diagnóstico y corrección de los fallos y mal funcionamiento del equipo. Puede ser solicitado en cualquier momento, así como su ejecución por parte del proveedor sujeto a las limitaciones de tiempo previstas.
5. *Mejoras de ingeniería:* Constituyen las modificaciones que el fabricante recomienda hacer al equipo para mejorar su comportamiento. Si el contrato no trata nada acerca de ello el hospital tiene derecho a rechazar tales cambios.
6. *Partes y materiales:* El servicio del proveedor incluye las piezas de repuesto para las partes defectuosas y materiales del equipo, de acuerdo al listado de la solicitud de oferta.
7. *Tiempo de respuesta:* El proveedor debe garantizar un tiempo de respuesta determinado por teléfono y otro, de presentación en el lugar. Si el proveedor rehúsa aceptar un tiempo de respuesta específico para todas las llamadas de reparación, se recomienda negociar un tiempo de respuesta específico para aquellas circunstancias que requieran una atención inmediata. Esto podría aplicarse a ciertos tipos de equipos o situaciones en las que los repuestos no están a la mano. El incumplimiento en la respuesta sobre el mantenimiento y la reparación del equipo en el sistema establecido por tiempo, resulta una penalidad para el proveedor.
8. *Registro de mantenimiento y reparación:* El proveedor debe suministrar al hospital un registro de mantenimiento y reparaciones. En el que debe aparecer cada incidente de defecto o mal funcionamiento del equipo, fecha, tiempo de duración, cantidad y precios de las partes usadas; así como una descripción de las causas del trabajo realizado, durante el tiempo de garantía del equipamiento (que oscila entre 12 y 24 meses).
9. *Responsabilidades del hospital:* El Gerente del Departamento o personal calificado que este designare estará presente durante el momento que el proveedor brinda el servicio.
10. *Limitación de responsabilidades.* El proveedor será responsable por daños especiales directos sobre los equipos, sistemas o instalaciones, debiendo reemplazar estos por otro equivalente o de mejor calidad en un plazo no mayor a 72 horas.

Control durante el período de garantía

La creencia de las garantías no cuestan nada no es una justificación para ignorar las obligaciones del fabricante, pues el hospital ha pagado por ese servicio como parte del precio de adquisición. Por lo tanto el monitoreo durante el período de garantía debe incluir el chequeo para asegurar que todo el mantenimiento preventivo es realizado, si está incluido en la garantía, y que los requerimientos de reparación se realizan a tiempo y apropiadamente.

Una medida importante que garantiza la gestión de garantías es que antes que la garantía expira, todos los problemas presentados han sido reportados al fabricante. Esto requiere que se lleve un documento de control por los Departamentos de gestión (nivel de usuarios), de forma que los mismos tengan conocimiento de la fecha de expiración de la garantía. El hospital debe prestar particular atención a los equipos cuyo costo de servicio es muy alto, tales como la TAC, RMN, Ventiladores, Equipos de Anestesia, Autoclaves, Equipos de monitoreo, entre otros.

Para facilitar el monitoreo de las garantías del equipamiento serán necesarios dos métodos de registro:

1. Uno que contenga todos los documentos, incluyendo el contrato, notas de discusiones y correspondencia. Este debe mostrar datos importantes del diario, copias de los reportes de servicio, y otros documentos que permitirán revisar el cumplimiento del contrato y la historia de servicio al equipo. Toda la información debe ser recogida en el Sistema de Información
2. El Departamento de Mantenimiento debe mantener el documento de registro de servicio del proveedor, mostrando los tiempos precisos de cada llamada de servicio, y quien la realizó, cuando el servicio técnico respondió, cuando el equipo fue restaurado, así como que trabajo fue realizado.

Ambos métodos de registro deben revisarse periódicamente, para tener la seguridad que todos los vendedores cumplen los requerimientos.

PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE MANTENIMIENTO

Para la consecución de los estándares enunciados anteriormente cuya finalidad es garantizar la disponibilidad del equipamiento y las instalaciones en condiciones optimas de funcionamiento y operatividad se exige estandarizar los pasos y procedimientos para llevar a cabo las tareas operativas y administrativas, relacionadas con la conservación y mantenimiento de los equipos y sistemas del hospital.

Para ello se utilizaran 9 procedimientos los cuales se describen a continuación:

1. **Inventario Técnico:** Es un registro descriptivo permanente de los equipos y los sistemas del hospital, sobre el cual se basa la planeación, programación, adquisición de partes y la ejecución de otras acciones operativas, tanto de la empresa de servicios de mantenimiento como del Departamento de mantenimiento, el Gerente de mantenimiento es el responsable de la actualización periódica del inventario técnico, los técnicos de mantenimiento son los encargados de realizar todas las tareas necesarias para la recopilación de la información requerida.
2. **Rutinas de MPP:** Es la guía para la ejecución de acciones técnicas de los procedimientos propios del mantenimiento preventivo sobre equipos y sistemas del hospital, con el objeto de obtener la máxima eficiencia y producción del equipamiento existente.

Estas son programadas por el Gerente de mantenimiento a través del programa anual MPP. Además es el responsable de supervisar la calidad de ejecución, así como de la información registrada en el formato. Los técnicos de la empresa de mantenimiento serán los encargados de ejecutarla y de registrar la información necesaria en el formato.

3. **Programa Anual de MPP:** Es la planificación y registro de las actividades del mantenimiento preventivo en la que se detallan frecuencia y tiempos para su ejecución. El Gerente es el encargado de elaborarlo, ya sea directamente o a través de los encargados de cada sección. Este puede ser desglosado en programas mensuales o semanales de MPP.
4. **Presupuesto Operativo:** Es el documento que muestra el detalle de los gastos proyectados para el mantenimiento en un año, y a la vez permite orientar y canalizar la utilización de los recursos económicos disponibles. El Gerente de mantenimiento en conjunto con la Gerencia Administrativa-Financiera se encargan de elaborarlo, basándose en el plan operativo del Departamento de mantenimiento, y que ha sido elaborado de acuerdo al plan estratégico del hospital.
5. **Solicitud de Mantenimiento:** Es un formato diseñado para el control y programación de las actividades de mantenimiento, así como para su manejo técnico y administrativo. El solicitante la elabora y la hace llegar al Departamento de mantenimiento, el cual la revisa y decide si amerita una orden de trabajo.

6. **Orden de Trabajo:** Es el documento a través del cual se lleva control del trabajo de mantenimiento y se contabiliza los costos ocasionados por el mismo. El Jefe de servicio subcontratado de mantenimiento la elabora a partir de una solicitud de trabajo recibida, o de las planificaciones realizadas. Los encargados de ejecutarla son los técnicos designados por la empresa, quienes son responsables de registrar toda información que sea requerida en dicha orden.
7. **Informe de Actividades de Mantenimiento:** Es el documento que proporciona información suficiente que permite a la Gerencia de mantenimiento y a las autoridades de Hospital, evaluar los trabajos realizados por la empresa de servicios de mantenimiento para el cumplimiento de su gestión y la utilización de los recursos disponibles. El Jefe de servicio subcontratado de mantenimiento es el encargado de elaborar el informe, basándose en los registros y reportes de las distintas secciones, dicho informe debe ser presentado de forma semanal.
8. **Ficha de Vida:** Es el registro de la recopilación, en forma permanente, de la información básica y específica de cada acción de mantenimiento y/o reparación realizada sobre los equipos y sistemas. Mediante este registro se puede determinar y/o decidir con el transcurso del tiempo, el estado físico-funcional del equipo, necesidad de descarte o reemplazo, análisis de costo/beneficio, etc. El Gerente de mantenimiento y el supervisor de la sección, son los encargados de iniciar y actualizar el formato, cada vez que así se requiera.
9. **Solicitud de Compras:** Es un documento diseñado para determinar los insumos necesarios a adquirir, de una forma programada y ordenada. El Gerente de mantenimiento y los supervisores de cada sección serán los encargados de evaluar las necesidades de compra y realizar la solicitud correspondiente. En los anexos de este documento se presentan los formatos respectivos.

INVENTARIO TECNICO

Objetivos

1. Conocer el universo de acción del Departamento de Mantenimiento
2. Tener una base de datos con información técnica y administrativa de los equipos y sistemas del Hospital.
3. Disponer de información para fines de planificación y toma de decisiones.
4. Conocer el estado y la ubicación del equipo y los sistemas instalados en el Hospital.

Procedimiento de uso del formato:

1. Identificar grupo y subgrupo a que pertenece el equipo o sistemas, para así identificar el formato a utilizar.
2. Para la identificación y ubicación del equipo o sistema detallar:
 - a. **Nombre del Equipo o Sistema.**
 - b. **Marca.**
 - c. **Modelo.**
 - d. **Serie.**
 - e. **Código Contable.**
 - f. **Año de fabricación.**
 - g. **Año de instalación.**
 - h. **Precio:**
 - i. **Servicio:** Es un departamento o una subdivisión de éste, al cual está asignado el equipo, que realiza funciones específicas en uno o más ambientes.
 - j. **Ambiente:** Espacio físico cerrado dentro de un servicio o departamento donde se realizan funciones determinadas.

Para asignar el número de inventario técnico al equipo se hará de la siguiente manera:

1. Asignar código de acuerdo a requerimientos diseñados por la Gerencia Administrativa-Financiera.
2. Para los Datos Técnicos, detallar la información requerida de acuerdo al formato anexo en el presente documento.
3. Completar la información del Fabricante, Suministrante y Representante en el país.
4. Marcar en la casilla correspondiente la información técnica existente, el resto de casillas son para futuras actualizaciones, si se cuenta con nuevos manuales o si se ha perdido la información, puedan registrarse en la hoja del inventario técnico del equipo.
5. El estado del equipo se registrará en la casilla correspondiente, dependiendo de la situación en que se encuentre el equipo o sistema.

PROGRAMA ANUAL MPP

Objetivos

1. Administrar de manera racional el mantenimiento de los equipos y sistemas.
2. Controlar los recursos asignados al Departamento de Mantenimiento
3. Disponer de datos para elaboración del presupuesto operativo anual.
4. Planificar el empleo de recursos humanos, tanto propios como subcontratados.

Procedimiento de uso del formato:

1. Se deberá hacer un Programa Anual de MPP por sección.
2. En el formato, se deberá detallar:
 - a. Año en el que se ejecutará el programa anual (casilla superior izquierda).
 - b. En la columna correspondiente a N^o, se colocará un número correlativo a cada actividad.
 - c. En la columna correspondiente a Actividad se detallará el nombre del equipo, número de inventario y el tipo de rutina que se programa (semanal, mensual, trimestral, semestral o anual)
 - d. En el cuerpo central del formato se encuentra un cronograma, sobre él se deberán marcar las casillas de la fila PLAN (Planificado) que intercepten con el número de las semanas para el cual se está programando las diferentes rutinas de MPP.
 - e. A medida que se van ejecutando las rutinas, se deberán marcar las casillas de la fila REAL (Realizado), donde corresponda registrarla.
 - f. Registrar el nombre del Técnico responsable de ejecutar cada una de las actividades.
 - g. En la parte inferior del formato está destinada para escribir el nombre del responsable de que se ejecute el programa y la firma.

PRESUPUESTO OPERATIVO

Para la elaboración del presupuesto operativo, primero el Gerente de Mantenimiento recibe la información de los insumos que cada sección necesita para realizar las actividades de mantenimiento (incluido el monto del contrato anual de la empresa de manteniendo)

LISTA DE INSUMOS POR SECCION Y TIPO DE TRABAJO

Objetivos

1. Determinar los insumos necesarios para ejecutar el mantenimiento y que deben ser proyectados como parte del contrato con la empresa de mantenimiento.
2. Reducir imprevistos.
3. Asegurar la sostenibilidad financiera de las actividades de mantenimiento.
4. Asegurar la ejecución del plan anual operativo.

Procedimiento de uso del formato:

1. En la parte superior del formato, especificar el año.
2. Indicar la sección y tipo de trabajo para el cual se listan los insumos
3. **Descripción:** En esta columna se debe detallar todos los insumos o materiales que se necesiten para ejecutar el plan de actividades de mantenimiento.

4. **Departamento medida:** es el patrón o Departamento en que se expresa la cantidad del ítem solicitada. (Por ej.: m, Lbs., Lt, m3, etc.)
5. **Cantidad:** Escribir la cantidad de cada ítem que se utilizará al año, teniendo en cuenta la Departamento de medida especificada.
6. **Precio unitario:** Es el costo unitario de cada ítem según la Departamento de medida.
7. **Total:** Es el resultado de multiplicar la cantidad por el precio unitario de cada específico. Es recomendable detallar un subtotal por página

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO

Objetivos

1. Planificar en orden de prioridades para el Mantenimiento Correctivo.
2. Respaldo al Departamento de servicio del trabajo a realizar.

Procedimiento de uso:

1. Los formatos de solicitud deberán ser distribuidos a todas las Unidades de gestión donde se tengan distribuidos equipos y sistemas en el Hospital. El solicitante debe detallar:
 - a. Unidad de gestión del hospital que solicita el trabajo.
 - b. Fecha y hora de la solicitud
 - c. Describir brevemente el trabajo solicitado
 - d. Si el trabajo solicitado es para un equipo, debe identificarlo por el número de inventario técnico.
 - e. En toda solicitud debe registrarse el nombre y firma de la persona que solicita, junto con el sello del Departamento de Mantenimiento.
 - f. Cuando la solicitud es recibida por la empresa de servicio de mantenimiento, se deberá registrar:
 - i. Nombre y firma de la persona que recibe
 - ii. Fecha y hora de recepción
 - iii. Entregar una contraseña de recibido.
 - iv. Una vez que la solicitud ha sido recibida, deberá analizarse si el trabajo solicitado califica dentro de los servicios de mantenimiento y conservación de los equipos e instalación del hospital. Si califica deberá priorizarse y asignarle un número de orden de trabajo.
 - v. Si no califica deberá retornarse la solicitud al servicio que la generó, detallándose en ella la razón por la cual la solicitud no será atendida.
 - g. Una vez creada la orden de trabajo, la solicitud deberá ser archivada junto con ésta como respaldo de la orden de trabajo.

INFORME DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Objetivos

1. Informar al Departamento de Mantenimiento, sobre actividades realizadas por la empresa de servicios de mantenimiento con una periodicidad semanal.
2. Apoyar la toma de decisiones;
3. Evaluar la eficiencia del Departamento de Servicio Técnico.
4. Retroalimentar para un nuevo plan.
5. Conocer la producción de mantenimiento.

Procedimiento de uso del formato

1. En el formato, se debe especificar el período para el cual se están informando las actividades.
2. El informe de actividades de mantenimiento se hará a través de dos partes:
 - a. Informe de Actividades de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) y Mantenimiento Correctivo (MCP). Ver formato mostrado en los anexos
3. En el informe se detalla, separadamente para las secciones eléctrica, electromecánica, biomédica, infraestructura e hidrosanitario.
4. **Informe de Actividades de MPP y MCP**
 - a. Para el MPP detallar:
 1. **N° de equipos:** este espacio se utilizará para indicar el número de equipos a los cuales se les planificó y ejecutó MPP en el período indicado.
 2. **N° de Rutinas:** se especificará el total de rutinas de MPP que se planificaron y el total de rutinas ejecutadas durante el período del informe.
 3. **N° de Horas:** se refiere al número de horas hombre requeridas para realizar las rutinas planificadas, así como el número de horas hombre que se utilizaron en las rutinas ejecutadas.
 4. **Costo mano de obra:** este espacio se ocupará para anotar el costo total de la mano de obra que se utilizó en la ejecución de rutinas de MPP durante el periodo en mención.
 5. **Costo de materiales:** en esta columna se especificará el costo de los materiales que se utilizaron en las rutinas ejecutadas.
 6. **Subtotal mano de obra y materiales:** en este espacio se anotará el siguiente resultado:
 - b. Para el MCP detallar:
 1. **N° de Órdenes:** solo se utilizará el espacio para las órdenes de trabajo ejecutadas.

2. **N° de Horas (H):** en planificado se anotará el número de horas hombre estimadas para atender las órdenes de MCP, en ejecutado el número de horas hombre que se ocuparon para atender el MCP.
3. **Costo mano de obra:** se anotará el costo de mano de obra de las órdenes de MC ejecutadas durante el período.
4. **Costo de materiales:** en el espacio de lo ejecutado se anotará el costo de los materiales utilizados en las órdenes de MC atendidas.
5. **Subtotal mano de obra y materiales:** en este espacio se anotará el siguiente resultado:
 - c. En el área correspondiente a Subtotal MPP y MCP se anotarán los resultados de las operaciones detalladas a continuación:
 1. **Horas (H)** = Horas MPP (H) + Horas MCP (H)
 2. **Mano de obra** = costo mano de obra MPP + costo mano de obra MCP
 3. **Materiales** = costo materiales MPP + costo materiales MCP
 4. **Total Mano de Obra y Materiales:** existen dos formas de calcular este resultado:
 1. Total mano de obra y materiales = Mano de obra MPP + MCP + Materiales MPP + MCP
 2. Total mano de obra y materiales = Subtotal mano de obra y materiales MPP + Subtotal mano de obra y materiales MCP.
 - d. **Desviación.** En esta casilla se pondrá la diferencia de lo planificado menos lo ejecutado. $\text{Desviación} = \text{Planificado} - \text{Ejecutado}$
 - e. **Total de lo ejecutado.** Se anotará el total de sumar sólo lo ejecutado de cada sección. $\text{Total Ejecutado} = \text{Ejecutado Equipo Médico} + \text{Ejecutado Equipo Básico} + \text{Ejecutado Planta Física}$
 - f. **Comentarios.** En este espacio incluir las observaciones que se crean convenientes respecto a lo que se está informando.

FICHA DE VIDA

Objetivos

1. Registrar la incidencia y frecuencia de fallas.
2. Planificar la reinversión en equipos.
3. Registrar el expediente técnico del funcionamiento de cada uno de los equipos, incluyendo fallas, MPP, MCP y análisis de costos.
4. Resumir actividades técnicas en el equipo.

Procedimiento de uso del formato:

1. En el formato, se deberá detallar:
 - a. Nombre del equipo o sistema.
 - b. Identificarlo con su número de inventario técnico
 - c. Modelo.
 - d. Número de serie.
 - e. Marca o fabricante.
 - f. Fecha en que fue instalado el equipo o sistema.
 - g. Precio de adquisición.
 - h. Marcar en las casillas correspondientes con cuando se disponga de manuales. Si no existe ningún manual solamente debe marcar la última opción.
 - i. Fecha de inicio del registro.
 - j. Servicio y Ubicación del equipo y la fecha, en caso de que el equipo sea trasladado hacia otra Departamento, detallar la nueva Departamento, su ubicación y la fecha en que ha sido trasladado.
 - k. En forma sucesiva se procede a detallar en cada intervención al equipo los siguientes parámetros:
 - i. Actividad ejecutada (por ej.: MPP, MCP, etc.).
 - ii. Fecha en que se realizó.
 - iii. Costo de la actividad (Según dato registrado en Orden de Trabajo)
 - iv. Costo acumulado, es decir la suma del costo de la actividad y el costo de actividades anteriores.
 - v. Porcentaje del costo de acumulado de mantenimiento con respecto al costo del equipo, que es el resultado de dividir el costo acumulado [B] entre el precio de adquisición [A] x 100.
 - vi. El número de Orden que fue generada por la actividad.
 - vii. Observaciones acerca de la actividad realizada.

SOLICITUD DE COMPRA

Objetivos

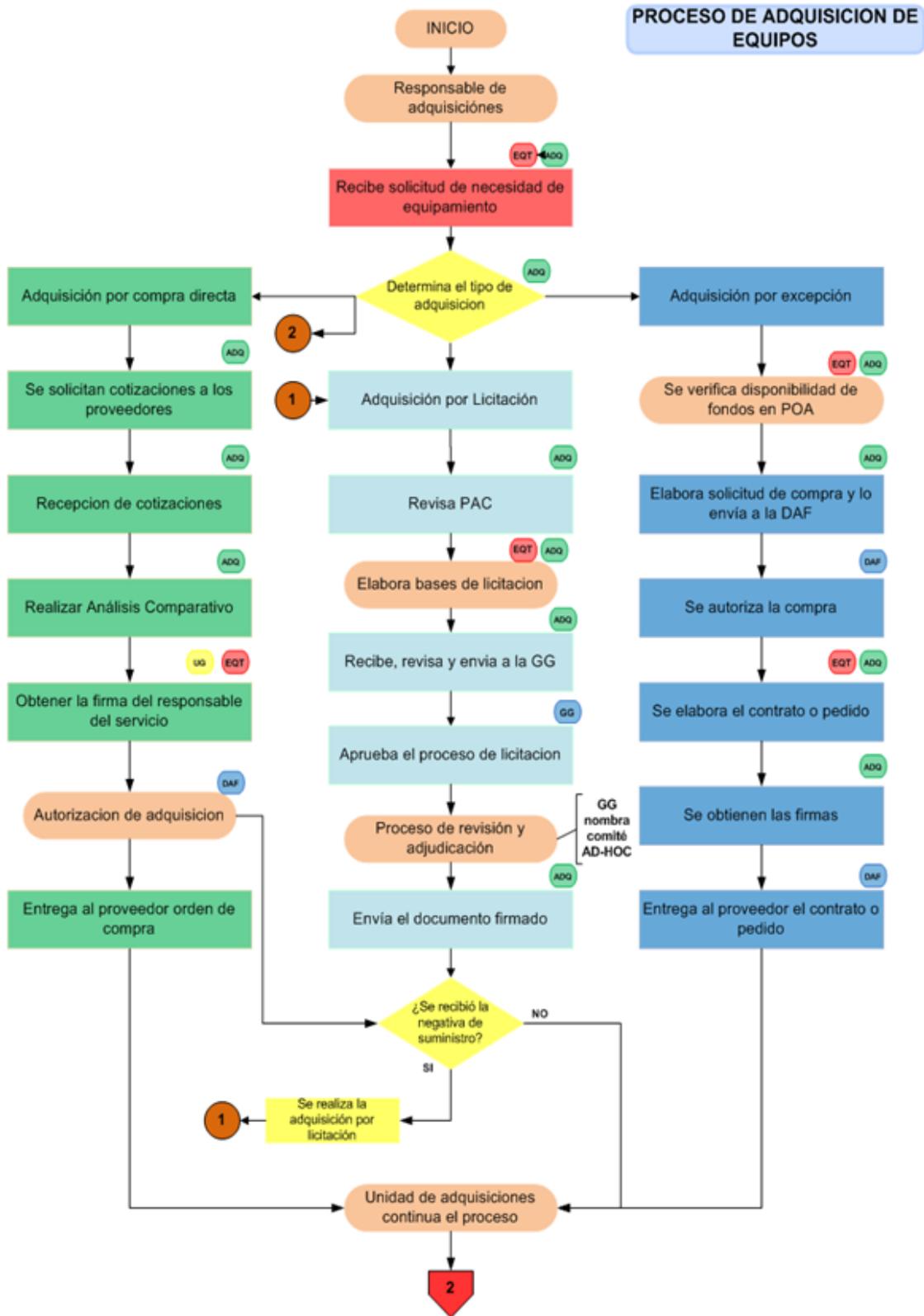
1. Determinar pormenorizadamente los insumos necesarios a adquirir, de una forma programada y ordenada.

Procedimiento de uso:

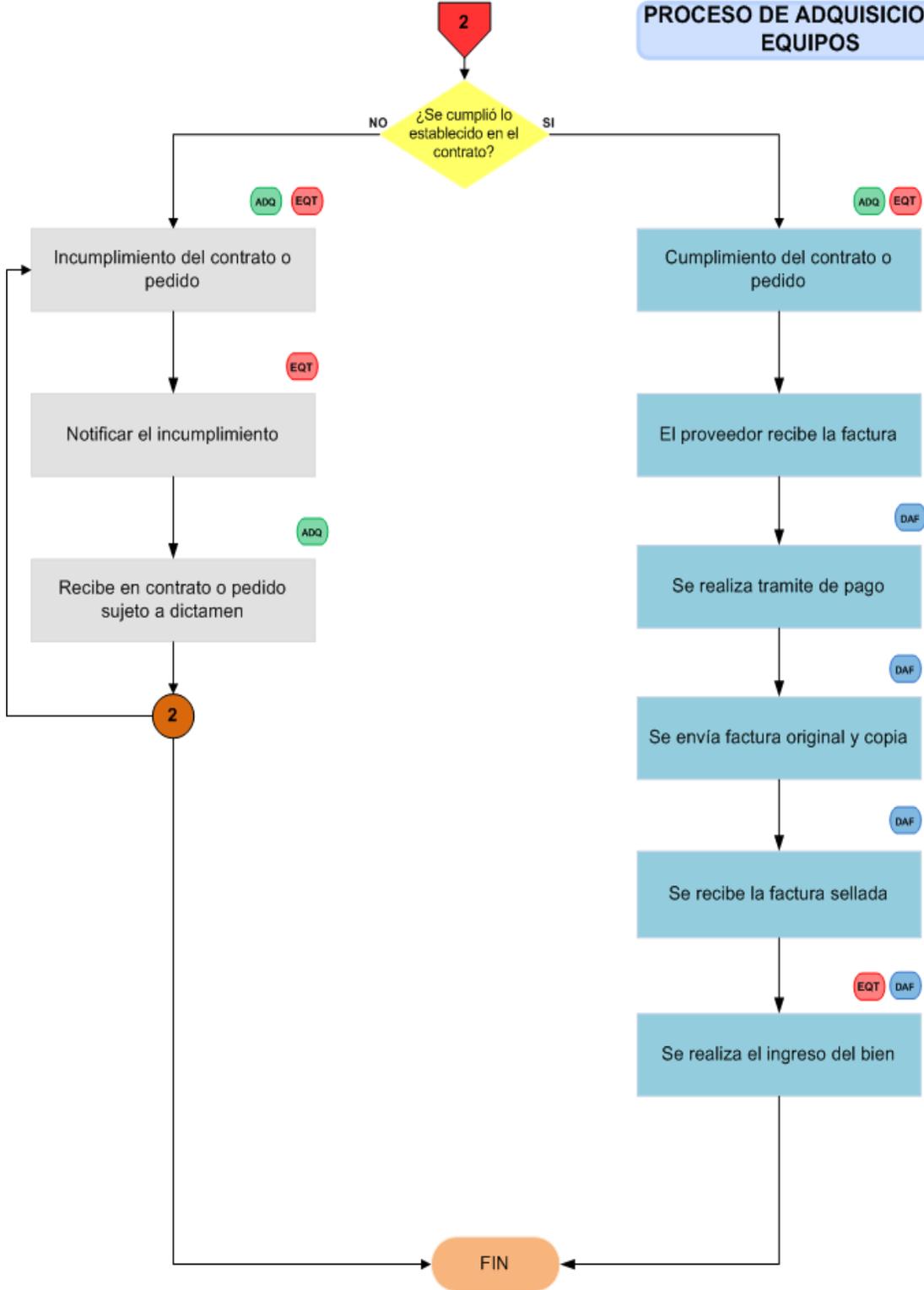
1. **Orden No.:** Dejar en blanco, pues este espacio es completado por el Departamento de adquisiciones del Hospital.
2. **Solicitud No.:** Registrar el número correlativo asignado a la solicitud correspondiente al año en curso, ejemplo: la solicitud No. 3 del año 2009, deberá escribirse así: **0003 / 09**

3. **Fecha** en que se emite la solicitud de compra
4. **Plazo de entrega:** marcar la casilla correspondiente al plazo en que se requiera que la empresa a adjudicar entregue el suministro.
5. **Dirección:** lugar y dirección donde deberá recibirse la mercadería.
6. **Suministro o servicio:** especificar el tipo de suministro, ejemplo: compra de material de fontanería, etc., para un equipo específico.
7. **Monto presupuestario:** es la cantidad calculada para efectuar la compra.
8. **Renglón:** establece el número correlativo para cada artículo o compras.
9. **Codificación:** este depende si la empresa utiliza en su almacén o en mantenimiento, alguna codificación que identifica los artículos, se podría utilizar la nomenclatura de los específicos utilizados en el presupuesto.
10. **Descripción:** en esta columna se debe detallar la especificación técnica del o los artículos o compras, y en caso de un servicio, debe anexarse a la solicitud de compra las condiciones contractuales.
11. **Departamento de medida:** es el patrón o la Unidad en que se expresa la cantidad del renglón solicitado (por ejemplo: m, lbs., m³, etc.).
12. **Cantidad:** detallar la cantidad a comprar de cada renglón, teniendo en cuenta la Unidad de medida.

PROCESO DE COMPRA



PROCESO DE ADQUISICION DE EQUIPOS



ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PROGRAMADO (MPP)

El sistema se basa en un programa periódico o rutinario de inspecciones y revisiones. Estas inspecciones y revisiones se aplican sólo sobre determinados puntos de control cuya definición es coincidente con las prioridades denominadas “esenciales”, “críticas” y “no críticas”.

En tal sentido, este sistema preventivo de rutinas de inspección y revisión, puede considerarse selectivo; es decir, no se aplica a la totalidad de las instalaciones, para ello se requiere de una estructura definida para que el sistema funcione (tal y como se ha explicado anteriormente), y además, este sistema no toma acciones correctivas, salvo pequeñas tareas de ajustes; las acciones se hacen a través del programa de mantenimiento correctivo, el cual será explicado más adelante.

Objetivos del sistema preventivo programado (MPP):

1. Anticiparse a situaciones de fallas que, de producirse podrían afectar la seguridad de las personas, la integridad de los equipos e instalaciones o la continuidad de los servicios.
2. Complementar las acciones de mantenimiento y conservación, a la vez que ayudar al ordenamiento de la carga de trabajo.
3. Tener los costos de mantenimiento y conservación bajo control, al menos de los trabajos que surjan del sistema preventivo.
4. Asegurar un buen nivel de continuidad de los servicios.
5. Asegurar la calidad y confiabilidad de los trabajos.

Es de hacer notar que este sistema genera gran cantidad de información a través de los controles rutinarios; toda ésta información, se canaliza hacia varios destinos:

- Hacia la Hoja de Vida, que es un archivo de todos los equipos e instalaciones que están dentro del sistema y en el cual se van volcando diariamente todas las novedades que los técnicos operativos de la Empresa de Mantenimiento encuentran recorriendo la ruta de controles, tal se indicara en el plan de mantenimiento Preventivo Programado, el cual forma parte de la documentación técnica diseñada por la Departamento de Mantenimiento y que se encuentra en la Biblioteca Técnica de dicha Departamento.
- Emisión de órdenes de trabajo cuando el Gerente de la Departamento de Mantenimiento o el Jefe de Mantenimiento de la Empresa contratada, detecte fallas, roturas, desajustes, etc., órdenes que entrarán al programa periódico de mantenimiento correctivo, que será parte del modulo de Mantenimiento del Sistema de Información del hospital.

- Hacia tareas de ingeniería, cuando los responsables crea oportuno introducir modificaciones en equipos o instalaciones que mejoren la respectiva funcionalidad.
- Hacia el Departamento de Compras, para que se realicen reposiciones, agregados o cualquier otra acción simple que mejore la funcionalidad del sistema.

La organización del Mantenimiento preventivo programado (MPP) debe cumplir distintos roles, los cuales deben ser cubiertos por personal técnico idóneo y con experiencia en este tipo de tareas, porque:

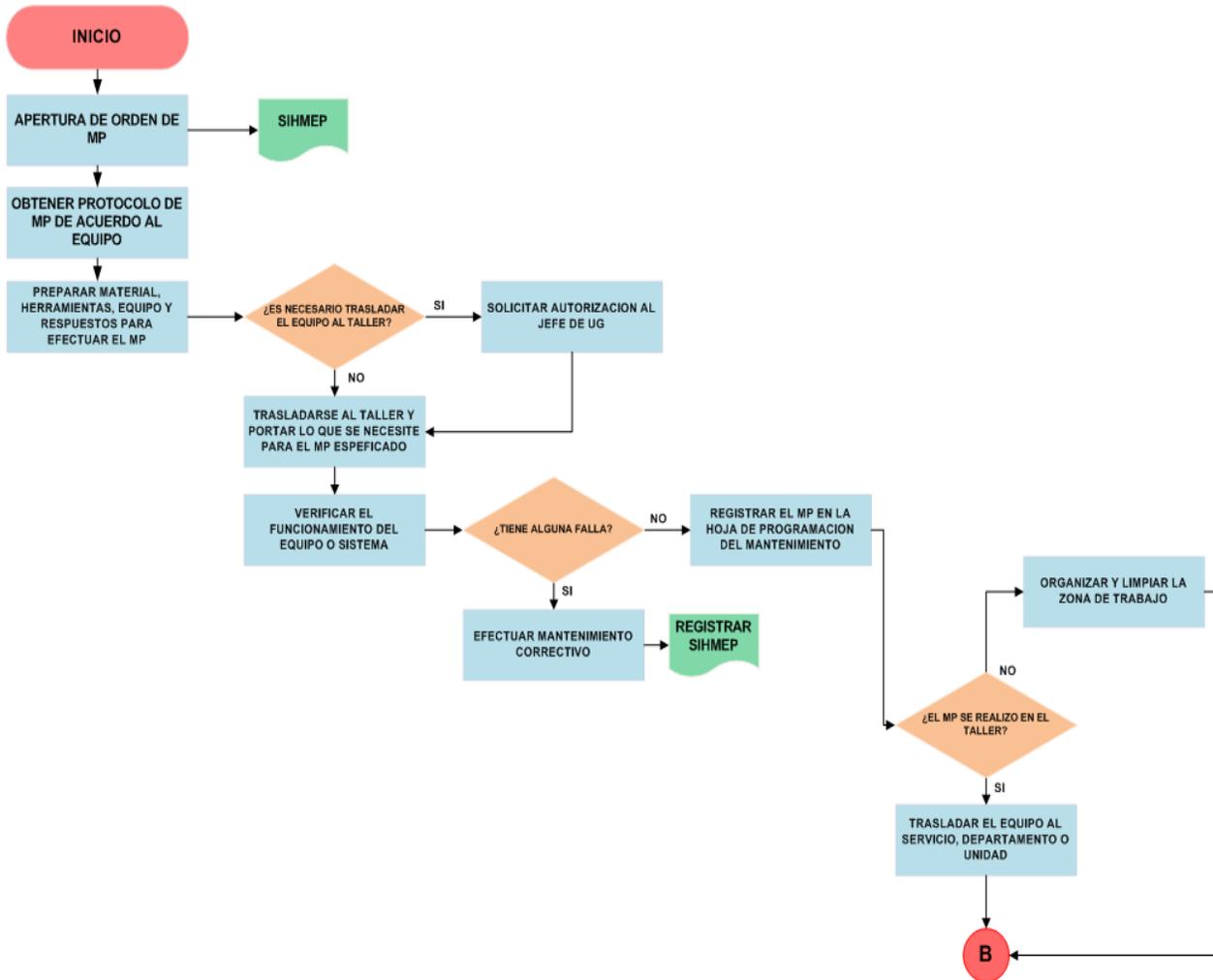
1. Se necesita tener criterio propio, pues en muchas ocasiones el personal afectado al sistema debe tomar resoluciones inmediatas y sobre la marcha.
2. El personal debe poseer sólida formación técnica para poder hacer las tareas rutinarias de control, pero, además, debe encauzar la información que se va extrayendo de las tareas de control de manera correcta y de manera rápida.
3. La organización del grupo afectado al sistema debe permitir que la información fluya tanto hacia afuera, como hacia adentro; rápida y confiablemente, de forma tal que toda la Departamento de Mantenimiento se comporte eficazmente.

Con el fin de optimizar los costos y de garantizar un trabajo operativo oportuno en forma y tiempo se ha diseñado una organización del MPP que abarque los siguientes aspectos:

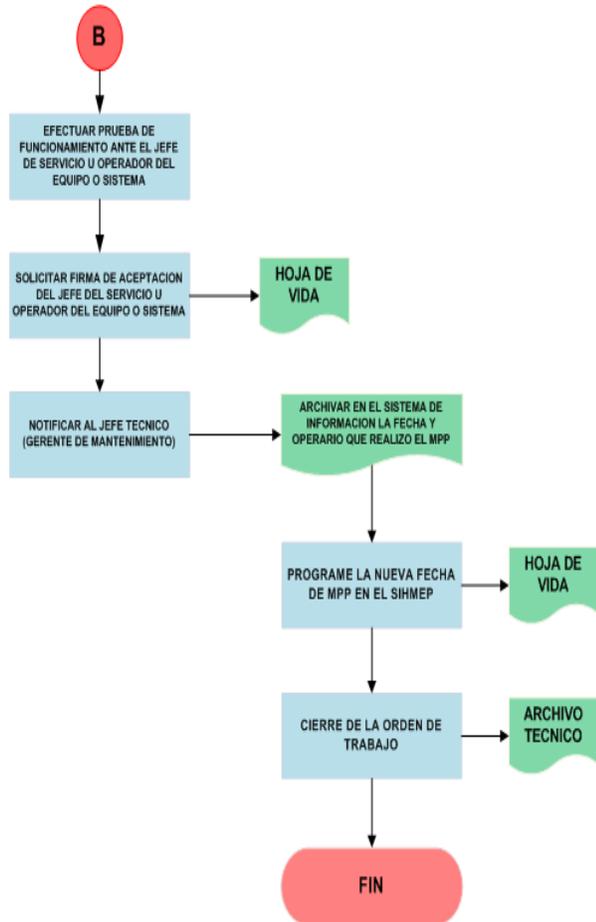
1. Sólo se hará aplicación del sistema preventivo a equipos, instalaciones, sistemas o elementos que son técnicamente importantes.
2. Las frecuencias de las inspecciones y revisiones se deben ajustar a un criterio eminentemente técnico, siguiendo especialmente las indicaciones, cuando se disponga, dadas por el fabricante, tratando que los lapsos entre cada una de esas inspecciones y revisiones sea cada vez más amplio sin llegar a comprometer la atención del mantenimiento y por lo cual se podrían producir emergencias no deseadas con los consecuentes perjuicios que se podrían causar a pacientes, al personal, a las mismas instalaciones y a la continuidad del servicio.
3. A efectos de economizar tiempos y esfuerzos, los programas de inspección y revisiones se han elaborado en base a una ruta, sobre la cual estén todos los puntos de control y, de esa manera se puedan hacer las tareas indicadas en una misma jornada

PROCESO DEL MPP

PROCESO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



PROCESO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO PROGRAMADO (MCP)

Definición: El mantenimiento correctivo programado (MCP) es la forma más simple de ordenar todas las acciones que debe llevar a cabo la empresa de servicios de mantenimiento en coordinación con el Departamento de Mantenimiento del Hospital, con el objetivo de dar solución a los requerimientos de mantenimiento de equipos, sistemas e instalaciones, todo esto en forma prioritaria, siendo la orden de trabajo el documento que se utiliza para operatividad las acciones correctivas solicitadas.

La organización del mantenimiento correctivo programado (MCP) inicia con el diseño del proceso de programación de las acciones correctivas se deberá realizar en los equipos, sistemas e instalaciones del Hospital donde la empresa de servicios de mantenimiento preste sus servicios. La programación de acciones de mantenimiento correctivo tiene los siguientes fines:

1. Aplicar el sentido de organización a las acciones correctivas efectuadas por la empresa de servicio de mantenimiento y supervisadas por la Departamento de Mantenimiento.
2. Dar cumplimiento a los compromisos adquiridos por la empresa de mantenimiento de acuerdo a las prioridades que han sido diseñadas por la Departamento de Mantenimiento y de esta forma facilitar los trámites técnicos y administrativos de las operaciones que se producen contra cada orden de trabajo (gastos de materiales, repuestos y suministros; mano de obra; imputaciones a la Departamento de Gestión que corresponda, etc.).

En realidad, todas las acciones de mantenimiento deben terminar en esta programación; en efecto, las órdenes de trabajo (documento centro de la programación) se pueden originar en diferentes fuentes o tener distintos orígenes.

Los trabajos que deben ser incluidos en el programa de mantenimiento correctivo pueden tener distintos orígenes y cualquier persona podrá solicitarlos, dependiendo del nivel de autorización que posea la firma del solicitante si se requiere o no la autorización de una jerarquía superior.

PROCESO DEL MCP

A continuación se detallan los pasos a seguir para establecer los parámetros del MCP:

Paso 1: Constituye la etapa inicial, donde se establecen los criterios generales que deben regir el mantenimiento programado. En consecuencia, en esta etapa cabe:

- A. Definir **Qué** es el mantenimiento programado,
- B. Objetivos del mantenimiento programado, los cuales son:
 1. Ordenar en el tiempo, las acciones correctivas que se soliciten.
 2. Aprovechar todos los medios y recursos que dispone el Departamento de Mantenimiento, de manera que se pueda dar satisfacción a la mayor cantidad de requerimientos en cada período programado.
 3. Disponer de la mayor información posible para poder hacer el control que provoca cada requerimiento.

Paso 1: Dada la cantidad de información que genera el sistema y teniendo en cuenta que ese cúmulo de datos se habrá de manejar por computadora, utilizando el Sistema de Información, es conveniente codificar todas las partes que serán cubiertas por el programa de mantenimiento correctivo. La codificación de Equipos, Sistemas e Instalaciones se presenta en los anexos del presente documento.

Pasó 2: Diseño y preparación de los formularios que se utilizarán en la programación de mantenimiento. En los anexos del presente documento se incluyen todos los formularios que se utilizarán en diferentes acciones de la organización de MCP, siendo los más significativos, el formulario de orden de trabajo, el pedido de compra o reposición, el presupuesto de trabajos y el formulario de retiro de materiales de almacén entre otros. Cada formulario diseñado, tiene indicada la ruta de trámite que cada uno de ellos debe seguir.

Pasó 3: Definición de la estructura de la Departamento (la cual ha sido diseñada y presentada en uno de los apartados anteriores del presente documento).

Pasó 4: Organización de la Biblioteca Técnica, diseño presentado en uno de los apartados anteriores del presente documento).

Paso 5: Diseño de los lineamientos técnicos y especificaciones para la adquisición de un modulo para el manejo de equipos y tecnologías del Departamento de Mantenimiento, el cual tiene que ser parte del Sistema de Información.

Pasó 6: Recepción de las órdenes de trabajo.

Las órdenes de trabajo pueden ser originadas por cualquier persona u organismo interno del hospital o en el sistema preventivo de inspecciones/revisiones.

Cualquiera sea el origen de una orden de trabajo, debe pasar al programa de MCP siguiendo esta secuencia:

- a) Recepción y control de los contenidos de la orden de trabajo, para lo cual se hace la verificación del nivel de firma del solicitante; si el solicitante no tiene el nivel de firma para autorizar la ejecución de una orden, se requiere la firma de una persona con nivel superior que pueda autorizar el trabajo requerido.
- b) Verificación del texto de la orden y de la documentación que debiera acompañar a la misma.
- c) Verificación del número al cual se deberán imputar todos los cargos.
- d) Verificación del código de localización, el cual está ligado al hospital que se le presta el servicio.

Paso 7: Preparación técnica de la orden de trabajo.

Toda orden que ingresa al sistema de mantenimiento programado debe pasar por un proceso de preparación técnica, antes que sea programada, en el cual se hace:

- a) Un análisis de necesidades de repuestos, materiales, suministros, herramientas y, eventualmente, la necesidad de contratar equipos especiales.
- b) Análisis de la documentación técnica que hiciese falta.
- c) Asignación de tiempos estándares o tiempos predeterminados a aquellas tareas que sean relevantes o en trabajos de cierta envergadura, a ser realizados por el personal de la empresa que ha sido contratado para tales fines.
- d) Una vez terminado el proceso de preparación técnica, se registra cada orden en el listado de órdenes de trabajo preparadas y en espera de ingresar al programa periódico de mantenimiento.

Paso 8: Verificación en el Almacén de existencia de repuestos, materiales, herramientas y equipos. El encargado de la programación del trabajo verifica, junto al Encargado del Almacén, la existencia de los repuestos, materiales, suministros, herramientas, equipos, etc. que serán necesarios para concretar el trabajo. En este punto, el proceso puede seguir dos vías:

- 1- Si hay existencia en el Almacén, se hace una apropiación; es decir, lo que sea necesario, se aparta, consignando claramente el número de la orden de trabajo y la imputación sobre lo que se ha guardado en espera de ser usado; o bien,

- 2- Si no hubiese existencias de lo que se necesita, se hace una Solicitud de Compras, más la correspondiente Especificación de Compra, las cuales, por medio del Encargado del Almacén, serán giradas al Encargado de la Departamento de Compras (si está establecido que el hospital es quien debe proveer el insumo o repuesto, caso contrario la empresa de mantenimiento está en la obligación de adquirirlo), para que le dé trámite a la adquisición correspondiente, para reposición de existencias.

Paso 9: Fijación de las prioridades a cada Orden de Trabajo.

Esto se hará teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Si el trabajo solicitado es para atender una emergencia, ni siquiera se pone dicho trabajo en el programa, pues se efectúa el trabajo lo más rápidamente posible.
- Se analiza el grado de prioridad atendiendo a la zonificación de donde proviene la orden de trabajo y así se determina si los trabajos afectan seriamente, medianamente o en nada los servicios de atención a pacientes.

ZONA DE IMPORTANCIA	DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN
1	CRITICA	Es el área que reúne todos los servicios tales como quirófanos, salas de cirugía ambulatoria y sus instalaciones relacionadas y la zona de shock.
2	CUIDADOS INTENSIVOS	Es el área donde el paciente, por razones médicas, debe ser invadido por procedimientos y deban estar conectados a equipamiento médico complejo y se incluyen, entonces, la sala de terapia intensiva, sala de hemodiálisis, sala de terapia respiratoria, salas de recuperación hospital de día, sala de quimioterapia, sala de hemodinamia.
3	CUIDADOS INTERMEDIOS	Se incluyen en esta área a los servicios donde el paciente debe estar sometido a tratamientos médico-clínicos o quirúrgicos, sin presencia médica permanente, pero sí de enfermería y la internación donde el paciente puede auto valerse, cuidados intermedios y hospitalización general.
4	CONSULTAS EXTERNAS	Son las áreas donde los pacientes se consideran ambulatorios después de haber sido tratados.
5	DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	Son las áreas donde los pacientes son sometidos a estudios especiales de apoyo al diagnóstico, nefrología, cardiología, laboratorio, radiodiagnóstico.
6	LOCALES GENERALES	Se refiere a locales donde funcionan las oficinas administrativas, almacén, farmacia, cocina, salas para médicos y enfermeras.
7	AREA ELECTRO-MECANICA	Son los lugares de acceso restringido debido al equipo que esta instalado (calderas, compresores, subestaciones eléctricas, central de gases medicinales, planta de

		tratamiento de agua blanca y agua gris, transferencias eléctricas, talleres de mantenimiento, equipo de desechos hospitalarios, casa de bombas, central de equipo.
8	AREAS EXTERIORES	Incluye parques, jardines, muros exteriores, caminos, estacionamientos, cerco o muro perimetral.

- Si los trabajos son instalaciones (Equipos, rutinas de instalación de equipos, algún tipo entrega, etc.).
- Si surge la necesidad de realizar análisis predictivos.

Por otra parte, cada área atendida dentro del hospital tiene una importancia relativa, a la cual se debe atender, a efectos de asignar prioridades a los trabajos que entrarán en el programa de acciones correctivas. En efecto, estas zonas en que se propone dividir las acciones operativas dentro del hospital, responderían a un orden de importancia decreciente y a las siguientes definiciones:

A continuación, siguiendo el criterio de la división hecha en la clasificación anterior, se ha diseñado una tabla donde figuran las distintas Unidades de gestión típicas en hospitales de alta complejidad, distribuidas en las áreas que se enlistan en la tabla anterior:

AREA	CÓDIGO SERVICIO	UNIDADES	PRIORIDAD
1	01	Quirófano General I	(A)
CRITICA	02	Quirófano General II	
	03	Quirófano Ortopedia	
	04	Quirófano Cardiología	
	05	Quirófano Neurocirugía	
	06	Quirófano Laparoscopia	
	07	Quirófano Artroscopia	
	08	Quirófano Endoscopia	
	09	Quirófano Cuarto de Shock	
2	10	Departamento de Cuidados Intensivos	(A)
CUIDADOS INTENSIVOS	11	Salas de recuperación post-quirúrgica	
3	12	Hospitalización general	(B)
CUIDADOS INTERMEDIOS	13	Hospitalización post-operatoria (hospital de día)	
4	14	Quimioterapia	(B)
CONSULTAS EXTERNAS	15	Consulta externa	
	16	Hospital de día (cirugía ambulatoria)	
5	17	Laboratorio clínico	(B)

DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	18	Departamento de hemodinamia	
	19	Departamento de quemados	
	20	Departamento de hemodiálisis	
	21	Departamento de Anatomía patológica	
	22	Departamento de Radiodiagnóstico	
6	23	Área administrativa	(C)
LOCALES GENERALES	24	Área de central tecnológica	
	25	Área de Biblioteca	
	26	Farmacia y almacenes	
	27	Área de mantenimiento	
	28	Comedor	
	29	Depósitos	
7	30	Área de Esterilización	(A)
AREA ELECTROMECHANICA	31	Área de Cocina	(B)
	32	Área de Lavandería	
	33	Área de Calderas y Calentadores	(B)
	34	Área de suministro eléctrico (sub-estaciones)	(A)
	35	Sistemas de climatización general	(B)
	36	Sistema de climatización de áreas críticas	(A)
	37	Sistemas tecnológicos	(A)
	38	Área de generación eléctrica	(A)
	39	Área de tratamiento de agua	(B)
	40	Área de tratamiento de desechos	(B)
	41	Planta de tratamiento de aguas residuales	(C)
	8	42	Estacionamiento
EXTERIORES	43	Área de acceso	
	44	Postas de vigilancia	
	45	Áreas de carga y descarga	

Esta combinación de niveles de importancia por Unidades dará al personal técnico de la Empresa de servicios subcontratados da una idea clara del tratamiento que deberá darle a cada orden de trabajo que se incorpore a los diferentes programas de mantenimiento de la Departamento de Mantenimiento. Se da por supuesto que el mantenimiento programado periódico cubre todos los trabajos a realizar en todas las áreas y sea cual fuere la prioridad asignada (A, B ó C).

Paso 10: Elaboración del Plan Periódico de Mantenimiento Correctivo (PPMC)

En este punto, las órdenes que tienen asignada la correspondiente prioridad y que están en condiciones técnicas de ingresar al programa periódico, pueden seguir estos cuatro caminos:

- Ordenes que ingresan al programa del próximo período. Por lo general, los programas de mantenimiento son trazados en lapsos semanales para facilitar los controles de avance efectuados por la Departamento de Mantenimiento.
- Ordenes que quedan en espera, siguiendo el turno fijado por prioridades que ya se han asignado.
- Ordenes que quedan en suspenso o retenidas por cualquier otra causa que obligue la espera de ser satisfechas (en espera de resolución técnica; por falta de planos, medidas confusas o inexistentes; en espera de aprobación de contratos complementarios; por falta de repuestos o materiales, o en espera de la tramitación de compras, etc.), o, las órdenes que son anuladas por alguna razón valedera (fuera de presupuesto, trabajos que escapan a las estipulaciones hechas en el contrato realizado con el hospital, etc.).

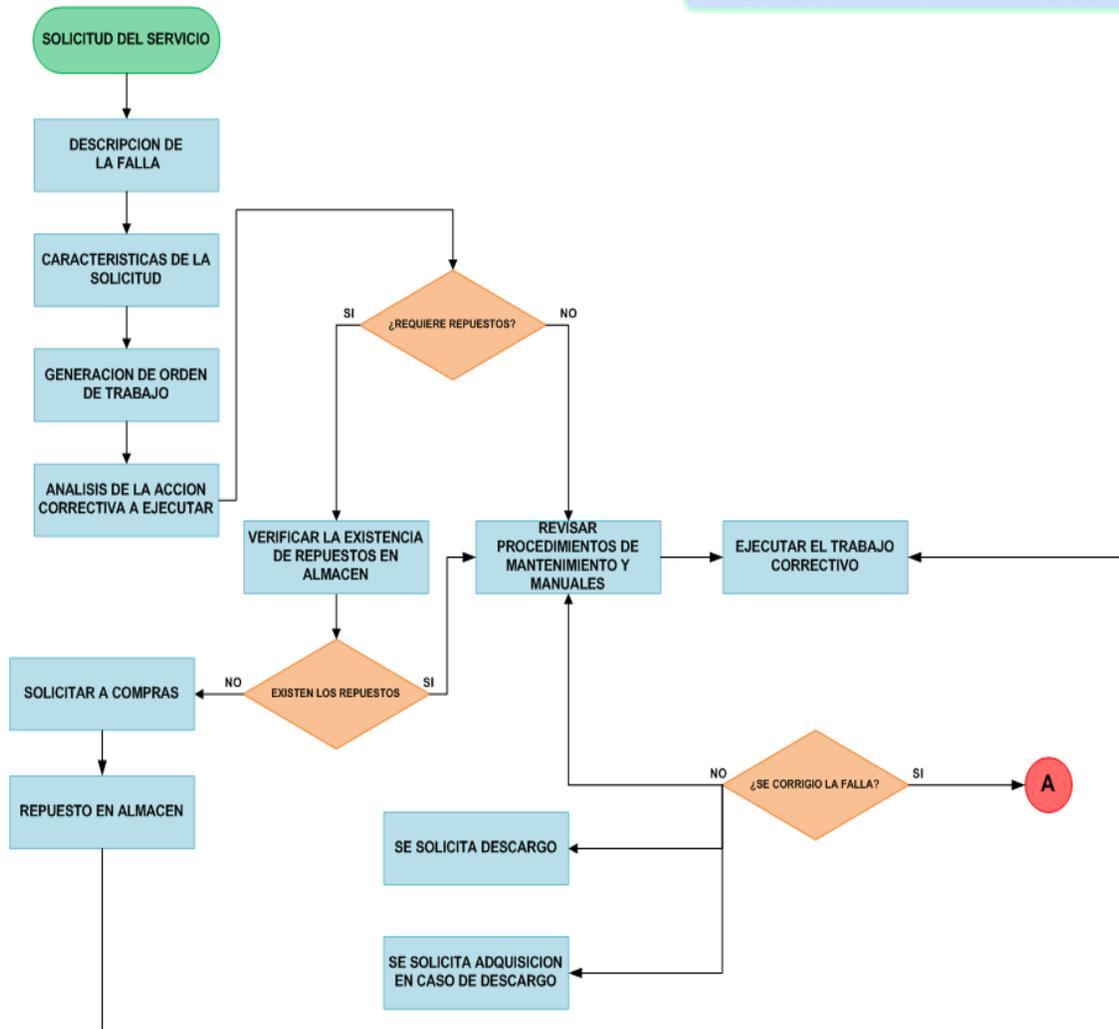
Pasó 11: Entrega de las órdenes de trabajo.

Es la acción de entregar las órdenes que están dentro del programa a la persona o grupo de personas que tendrán a su cargo las tareas de armar dichas órdenes, tanto de la empresa de servicio subcontratado, como del Departamento de Mantenimiento.

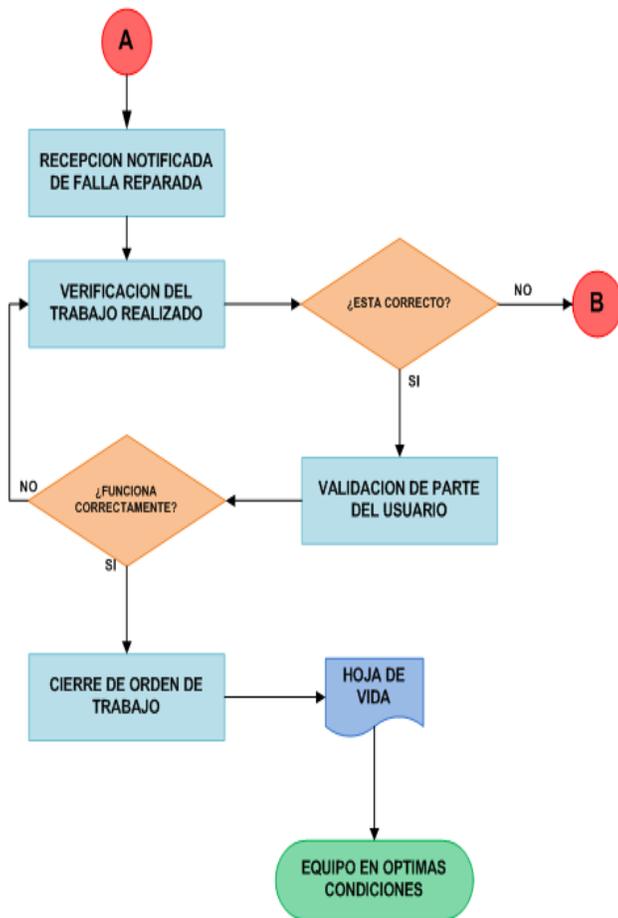
El encargado de la programación del mantenimiento, hace la “entrega” de las órdenes que están en programa y en condiciones de ser ejecutadas, a medida que hay disponibilidad de mano de obra. A lo anterior, hay que sumar las órdenes que están o vienen en proceso

PROCESO DEL MCP

PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO



PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO



ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO (MP)

Hoy en día los fabricantes de equipos, máquinas y componentes de instalaciones y sistemas tecnológicos aplicados al campo de la salud han cambiado el criterio de diseño; en efecto, antes se fabricaban equipos de manera que los Departamentos de mantenimiento debían reaccionar y actuar sobre los imprevistos. En estos momentos y desde hace una década aproximadamente, los fabricantes diseñan sus productos eliminando las posibles causas de imprevistos.

La filosofía del mantenimiento “predictivo” es muy similar a la del sistema preventivo; donde se producen las diferencias es en la forma de operar sobre cada “punto de control”. En efecto, mientras el sistema preventivo se basa en inspecciones y revisiones hechas con mediciones más simples, el mantenimiento predictivo recurre a equipamiento y sistemas tecnológicos con un cierto grado de sofisticación y su uso debe estar a cargo de técnicos de gran capacidad y con sólida experiencia que le permita leer, analizar y sacar conclusiones de los datos que se extraen por medio de las mediciones.

Se puede decir, entonces que es un procedimiento semiológico. Esos datos se vuelcan en un programa de computadora, por medio del cual se va trazando una curva de tendencia. Estas curvas, analizadas por expertos, suministran información precisa acerca del verdadero estado interior de un equipo o sistema, lo importante de este tipo de mantenimiento es que permite programar las acciones correctivas, una vez detectados los síntomas de una falla.

OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO

1. Arrojar datos sobre la condición de un equipo o sistema, de forma que se puedan programar acciones correctivas en el momento preciso, afectando lo menos posible la continuidad operativa.
2. Permitir al Departamento de Mantenimiento estudiar las causas de fallas repetitivas y así aplicar las soluciones técnicas más adecuadas, antes que pequeñas fallas se conviertan en problemas potencialmente catastróficos.
3. Hacer las tareas de análisis predictivo con las instalaciones y el equipamiento en marcha, en forma periódica y programada y, sólo eventualmente, se deba detener la marcha afectando la continuidad operativa del servicio.
4. Tratar de extender los lapsos entre paradas para llevar a cabo acciones de mantenimiento, con el consiguiente ahorro de tiempos productivos y dinero.

Estos objetivos mencionados obviamente van sufriendo cambios con el tiempo y ello debe ser así, siempre que sea para adaptarse a condiciones que demuestran mejoras del servicio de mantenimiento.

ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Es importante señalar que para llevar a cabo sistemáticamente esta forma de hacer análisis predictivo, se requiere tener en cuenta los siguientes aspectos:

Un sistema de información que permita la programación del mantenimiento predictivo de equipos, sistema e instalaciones y haga el permanente análisis de los puntos donde se aplicará este tipo de mantenimiento.

El Departamento de Mantenimiento debe diseñar dos documentos importantes, ambos de orden técnico:

- Determinación de los equipos en los cuales se aplicará el análisis predictivo, de acuerdo a lo estipulado en los lotes adjudicados por la Secretaria de Salud.
- Elaboración de los aspectos técnicos para realizar los cobros que deberán imputarse al “cliente”, de acuerdo a lo estipulado en los convenios con otras Unidades dentro del hospital, lo que se denomina “imputación de costos”.

Estos documentos serán elaborados analizando toda la documentación gráfica y los manuales con que dispone el Departamento de Mantenimiento en la biblioteca técnica, más la experiencia que se logre acumular brindando el servicio operativo.

La Gerencia del Departamento de Mantenimiento debe diseñar un plan de mantenimiento para la Empresa que prestara el servicio operativo de mantenimiento del hospital, quien debe cumplir a cabalidad lo que se demande en dicho plan, puesto que el incumplimiento de este plan será motivo directo de rescisión del contrato.

Los supervisores de cada sección del Departamento de Mantenimiento del Hospital, analizaran los resultados que se van obteniendo, y que serán entregados de forma semanal por la empresa de servicios de mantenimiento como informe de actividades de MP.

Una de las posibles alternativas en que pueden derivar los resultados de los análisis predictivos es originar órdenes de trabajo que ingresan al programa periódico de acciones correctivas. Otra de las rutas hacia donde se pueden derivar los resultados corresponde al archivo de análisis concluidos. Esto ocurre cuando no hay acciones posteriores o se las cancelan en forma definitiva.

- Análisis periódico de vibraciones: a todos los equipos rotatorios (motores eléctricos, electro bombas, turbinas, ventiladores, etc.)
- Análisis de aceite y de partículas de desgaste: a equipos críticos, de baja velocidad
- Análisis de estatores de motores y ensayo de pulsaciones eléctricas: a motores eléctricos con degradaciones en el estator y en el aislamiento del mismo.
- Análisis termodinámicos: aislamiento térmico, recubrimientos refractarios de calderas y calentadores de agua.
- Algunos componentes eléctricos críticos, como ser transferencias, UPS, generadores, control de bombas, etc.
- Análisis del sonido en el ambiente: fugas de fluidos a presión, fugas de vacío, válvulas, trampas de vapor, mezcladores bajo presión, grandes condensadores.
- Medición de paredes de tanques, recipientes bajo presión, cañerías, sistemas de aire medicinal, vacío, óxido nítrico y oxígeno.
- Sistemas de climatización, balanceo de agua, manejadoras, etc.
- Sistemas de detección de incendios, llamado de enfermeras, voz.
- Equipos biomédicos complejos como ser:
 - Unidades de esterilización.
 - Unidades de monitoreo.
 - Unidades de anestesia.
 - Unidades de ventilación.
 - Unidades de Rayos X, RM, TAC y US.
 - Unidades de laboratorio y patología.
 - Unidades de laparoscopia, endoscopia, etc.
 - Unidades de iluminación quirúrgica, mesas y equipos de quirófano.

NORMAS APLICABLES PARA EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Es importante hacer notar que para el logro de los objetivos trazados para el Departamento de Mantenimiento será necesario establecer criterios que regulen las acciones operativas y de monitoreo realizadas, tanto por la empresa de servicios de mantenimiento como por el personal propio del Departamento.

Normativa de la Food and Drug Administration (FDA)

La FDA ha clasificado de acuerdo a su riesgo potencial los equipos y sistemas de uso médico en tres clases:

1. Clase I. *Controles Generales*. Un equipo o sistema para el que los controles y la aprobación pre mercado es suficiente a fin de asegurar su seguridad y efectividad. Los controles incluyen las regulaciones existentes que prohíben adulterar o modificar, así como el registro e inscripción de nuevos aparatos; la autoridad para prohibir ciertos aparatos; las previsiones con respecto a la notificación de riesgo y reparación, reemplazo, o reintegro; los requisitos que restringen la venta, distribución, o uso de ciertos aparatos y requisitos con respecto a las buenas prácticas industriales, archivos, informes e inspecciones.
2. Clase II. *Estándares de Prestaciones*. Un equipo o sistema para el que los controles generales son insuficientes para asegurar seguridad y efectividad, pero para el que hay información suficiente para el establecimiento de un estándar de prestación a fin de garantizar su seguridad y efectividad. Aparatos clasificados en esta categoría requieren cumplir con un estándar aplicable a partir de una fecha establecida por la FDA. Hasta tanto los estándares de prestaciones sean establecidas por regulación, los controles generales continuarán aplicándose a aparatos Clase II.
3. Clase III. *Aprobación Pre mercado*. Un equipo o sistema con insuficiente información para asegurar que los controles generales y los estándares de prestaciones proporcionarían razonable grado de seguridad y efectividad y que será usado para el sostén o apoyo de la vida, o implantado en el cuerpo, o que representa un potencial riesgo de enfermedad o daño. Aparatos clasificados en esta categoría requieren cumplir los requisitos para su aprobación pre mercado. Aunque los procedimientos de la aprobación pre mercado para aparatos a juicio de algunos observadores son similares a los procedimientos para las drogas, hay más participación de expertos externos en el proceso.

Clasificación según grupo de riesgo

Las regulaciones de la FDA distinguen entre aparatos críticos y aparatos no críticos. Aparato crítico significa (1) un aparato que está destinado a implante quirúrgico en el cuerpo, (2) un aparato sostener o de apoyo a la vida, o (3) un aparato cuyo fallo en una prestación, cuando está siendo apropiadamente usado de acuerdo con las instrucciones en el etiquetado, puede resultar en lesión significativa al usuario.

Aparatos no críticos son todos aquellos no clasificados como críticos. La mayoría de los aparatos críticos son Clase III, pero no todos los equipos Clase III son críticos. Las regulaciones obligan al fabricante a mantener un registro con las características técnicas del aparato, el procesado del producto y los procedimientos para el aseguramiento de la calidad.

Normativa de la Emergency Care Research Institute (ECRI)

ECRI asegura integridad y objetividad en materia de tecnología para el cuidado de la salud y declara no aceptar soporte financiero de fabricantes de productos médicos y no permitir que empleado suyo posea acciones en alguna empresa que produzca equipos médicos ó productos farmacéuticos.

La gama de recursos de ECRI se extiende más allá de la tecnología, ECRI mantiene profesionales en cuidados de salud, fabricantes, profesionales del derecho, especialistas en información y otros al tanto de las tendencias estándares y regulaciones en el cuidado de la salud, así como en manejo del medio ambiente, la salud ocupacional y las publicaciones en seguridad, en los anexos del presente documento se presenta la codificación para equipos y sistemas de uso médico recomendados por ECRI y que serán adoptados para la operativización del mantenimiento, tanto preventivo como correctivo.

NFPA National Fire Protection Associations

La Asociación Nacional de Protección contra Incendios, NFPA, con oficinas centrales localizadas en Quincy, Massachusetts, E.U.A., es una organización internacional, sin fines de lucro, con afiliación de carácter voluntario.

El estándar NFPA 99 establece diferentes normas para instalaciones destinadas al cuidado de la salud. Este estándar resume todas las normas eléctricas contenidas en la NFPA 70, el *National Electric Code* y la NFPA 101.

Este estándar cubre los siguientes aspectos:

- Uso de gases anestésicos (inflamable y no inflamable).
- Sistemas para Terapia Respiratoria.
- Sistemas de vacío para medicina y cirugía.
- Sistemas Eléctricos Esenciales en instalaciones para el cuidado de la salud.
- Uso de la electricidad en el cuidado de pacientes.
- Uso seguro de alta frecuencia en instalaciones médicas.

COMPONENTE FINANCIERO

Dentro de este componente se definirán todos aquellos aspectos encaminados a incrementar la productividad del Departamento de Mantenimiento. En este componente se tratan temas relacionados con costos en que incurren las instituciones de salud por servicios de mantenimiento.

En base a técnicas de la ciencia económica, se definirán los aspectos más importantes en la prestación de servicios de mantenimiento a cualquier nivel; dentro de estos aspectos tenemos:

1. Calculo del Costo anual máximo por mantenimiento.
 - a. Costos de personal fijo.
 - b. Costos de materiales gastables.
 - c. Costos de herramientas y equipos.
 - d. Costos de repuestos.
2. Costos de contratos de mantenimiento.
3. Costos directos.
4. Costos indirectos.
5. Análisis económico de la solución más efectiva del mantenimiento hospitalario.
6. Ahorro obtenido por implementación de Planes de Mantenimiento Preventivo (PMP).
7. Dependencia administrativa del Departamento de Mantenimiento.

El componente económico no es solamente responsabilidad de la administración del hospital sino de cada uno de los departamentos del hospital, incluido mantenimiento.

Las reformas en este componente consisten en realizar valoraciones a los trabajos que se realicen en el departamento, con el objetivo de tener control de los recursos con que cuenta el departamento. Así, cada departamento de mantenimiento trabajara de acuerdo al presupuesto real asignado por la administración.

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO

Los objetivos de elaborar un presupuesto para las acciones de mantenimiento se plasman a continuación:

1. Identificar y cuantificar los recursos necesarios para llevar a cabo el plan operativo del Departamento de Mantenimiento
2. Disponer de un documento que contenga los costos de las actividades programadas.
3. Analizar las desviaciones que se producen en la utilización de los recursos con el fin de prever los problemas y de esta forma corregirlos de manera más objetiva.

Este presupuesto proyectara los gastos que se presenten en:

1. Adquisición de materiales e insumos.
2. Adquisición de repuestos (si aplica).

3. Adquisición de herramientas.
4. Compra de combustibles y lubricantes.
5. Costos de contratos externalizados.
6. Costos en Recursos Humanos de la Departamento.
7. Otros gastos relacionados con el mantenimiento y la conservación de equipos, sistemas e infraestructura del Hospital.

El presupuesto establecerá los límites a los gastos y a la vez servirá de base para el cumplimiento de los planes anuales, mensuales y semanales de mantenimiento. El presupuesto será realizado por la Gerencia Administrativa-Financiera con el apoyo técnico del Gerente de la Departamento de Mantenimiento; de esta forma el presupuesto será una valiosa herramienta para la administración de los recursos

PROCESO DE ELABORACION DEL PRESUPUESTO

I. Planificación.

II. Presupuesto de actividades por sección: Los responsables de cada sección dentro del Departamento de Mantenimiento deben elaborar, en función de las estrategias planteadas en la fase de planificación, los objetivos específicos, las actividades proyectadas y el presupuesto de la sección bajo su responsabilidad.

III. Revisión: La Gerencia Administrativa-Financiera con la colaboración del Gerente de la Departamento de Mantenimiento **revisan** con el responsable de cada sección, el presupuesto elaborado, basándose en los objetivos generales del HMEP y de los objetivos propios del Departamento de Mantenimiento.

IV. Consolidación y aprobación del presupuesto: La Gerencia Administrativa-Financiera elabora el presupuesto consolidado para todas las actividades programas en el hospital, dentro de la cual está el Departamento de Mantenimiento, con sus respectivas secciones.

V. Monitoreo y control: Durante el periodo de tiempo para el cual se ha elaborado el presupuesto, la Gerencia de la Departamento de Mantenimiento debe desarrollar actividades de control y seguimiento del presupuesto.

CALCULO DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO

A cada equipo o sistema se le debe calcular el costo máximo admisible de mantenimiento (M_{max}) para lo cual se considerara la vida útil para equipos o sistemas que recibirán mantenimiento preventivo inicial y para equipos y sistemas que están actualmente en funcionamiento en el hospital.

Se procede a efectuar el cálculo de los costos directos para cada equipo (mano de obra, herramientas, repuestos, material descartable, etc.) e indirectos (agua, luz, personal administrativo) en que se incurra para efectuar las acciones de mantenimiento del Hospital, con estos valores se podrá obtener de manera teórica

el ahorro que se obtendrá durante la vida esperada de los equipos y sistemas, debido a la acción de brindar un mantenimiento preventivo oportuno.

Lógicamente que para poder implementar las proyecciones presupuestarias será necesario realizar un trabajo minucioso de los equipos y sistemas instalados en el Hospital. Los costos de las actividades operativas del mantenimiento del hospital se determinaran en forma real, mediante estándares comparativos por cada sección.

Se podrá conocer el valor de los repuestos y materiales a utilizar, mediante las órdenes de trabajo o cotizaciones, el costo de mano de obra se obtendrá utilizando los estándares de tiempos estimados para cada actividad. Dentro del presupuesto anual de mantenimiento se deberán incluir los siguientes costos:

Costo máximo anual para mantenimiento (M_{MAX})

El costo máximo anual admisible para mantenimiento (M_{MAX}), es igual al ahorro anual que se logra en el costo de reemplazo gracias a la prolongación de la vida útil de los equipos como efecto de un mantenimiento preventivo oportuno, o sea, M_{MAX} es el valor máximo que se puede invertir en la conservación de un equipo o instalación, de forma que, los esfuerzos en mantenimiento no lleguen a ser antieconómicos.

El costo máximo anual admisible (M_{MAX}) para un equipo o sistema puede expresarse en función del costo de adquisición del equipo o sistema (R), y de la vida útil de éste para las condiciones en que recibe un mantenimiento oportuno (A_M), y cuando el mantenimiento es deficiente o inexistente (A_0):

$$M_{MAX} = \left(\frac{R}{A_0} \right) - \left(\frac{R}{A_M} \right)$$

A su vez el costo máximo anual admisible para mantenimiento puede expresarse como porcentaje del costo de reemplazo y viene dado por:

$$MR_{MAX} = \frac{100 \times M_{MAX}}{R}$$

Los valores de R , A_0 , A_M , M_{MAX} se determinaran de acuerdo al inventario técnico.

Costo anual de mantenimiento

Para realizar el cálculo real del mantenimiento se deben incluir:

1. Costos directos: Mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc.
2. Costos indirectos: Luz, agua, personal administrativo, etc.

Costos de mano de obra

El costo de hora/hombre (CHH) se calcula sobre la base del salario del personal de mantenimiento en sus diferentes niveles (Ingenieros, supervisores técnicos biomédico, electromecánico, electricista y auxiliares).

Sueldo anual = Salario mensual X 14 (12 meses de trabajo mas aguinaldo y 14

Mes de salario).

Beneficios sociales, de acuerdo a ingresos.

Seguro Social, de acuerdo a ingresos.

Costo anual por recurso humano = Sueldo anual + Beneficios sociales + SS

Este cálculo se debe realizar para todo el personal que labora en el Departamento de Mantenimiento y debe proyectarse para el presupuesto correspondiente al contrato suscrito con la empresa de mantenimiento.

Si consideramos que en un año se cuentan con 241 días hábiles, (equivalente a 5784 horas, de las cuales el 30% son laborables, haciendo un total de horas laborable por año de 1735 horas), el costo de la hora/hombre se define así:

$CHH = (\text{Costo anual por técnico}) / (\text{Horas laborables por año}) / (\text{Productividad})$

Considerando una productividad del 70%.

Tal y como se encuentra el sistema de mantenimiento (proyección efectuada en base a los trabajos realizados vs. los trabajos solicitados), se recomienda que los tiempos de trabajo para el mantenimiento de equipos y sistema del Hospital se distribuyan de la siguiente forma:

Actividad	% carga laboral
Mantenimiento Preventivo	70
Mantenimiento Correctivo	10
Otros (capacitación, supervisión, planeación, control, etc.)	20

Costo de materiales

Se entiende por material el insumo consumible utilizado para realizar labores de mantenimiento, para cumplir principalmente con las tareas de limpieza, lubricación y calibración que se deben realizar según los protocolos de mantenimiento.

A continuación se detallan los principales materiales que se utilizaran en el Departamento de Mantenimiento, la cantidad de material dependerá del tipo de adquisición a realizar (mensual, trimestral o anual) Los precios deberán cotizarse al momento de la elaboración del presupuesto.

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales Sistemas Eléctricos				
Adaptador para toma trifilar				
Arrancador para lámpara fluorescente de 40 W				
Balastos de 2 x 40 rápido start				
Balastos de 40 W tipo cebador				
Cable AWG 10 THWN				
Cable AWG 12 THWN				
Cable AWG 14 THWN				
Cable AWG 2 x 10 TSJ				
Cable AWG 2 x 12 TSJ				
Cable AWG 2 x 14 TSJ				
Cable dúplex 14				
Cable dúplex 18				
Caja octogonal de 4 X 4				
Caja rectangular de 2 X 4				
Cinta aislante 3M				
Extensión eléctrica de 12 pies				
Fusible tipo cartucho de 10 A				
Fusible tipo cartucho de 30 A				
Grapas para alambre dúplex 18				
Grapas para alambre dúplex 14				
Interruptor doble				
Interruptor sencillo				
Interruptor termo magnético de 15 A (1 polo)				
Interruptor termo magnético de 20 A (1 polo)				
Interruptor termo magnético de 30 A (1 polo)				
Interruptor termo magnético de 40 A (1 polo)				
Lámpara fluorescente de 40 W				
Lámpara incandescente de 60 W				
Lámpara incandescente de 75 W				
Poliducto de 1				
Poliducto de 1/2				
Poliducto de 3/4				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Tapadera galvanizada para caja de 2 x 4				
Tapadera galvanizada para caja de 4 x 4				
Terminal de ojo 10				
Terminal de ojo 12				
Terminal de ojo 14				
Tomacorriente polarizado doble 110 V, 20 A				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales Sistemas Hidrosanitarios				
Accesorios para inodoros				
Acido muriático				
Adaptador hembra de PVC de 1				
Adaptador hembra de PVC de ½				
Adaptador hembra de PVC de ¾				
Adaptador macho de PVC de 1				
Adaptador macho de PVC de ½				
Adaptador macho de PVC de ¾				
Camisa de hierro galvanizado de 1				
Camisa de hierro galvanizado de ½				
Camisa de hierro galvanizado de ¾				
Cemento para PVC				
Cinta teflón				
Codo de hierro galvanizado de 1				
Codo de hierro galvanizado de ½				
Codo de hierro galvanizado de ¾				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Codo liso de PVC de 1				
Codo liso de PVC de 1/2				
Codo liso de PVC de 3/4				
Codo roscado de PVC de 1				
Codo roscado de PVC de 1/2				
Codo roscado de PVC de 3/4				
Desagüe cromado de 2 x 1 ½				
Desagüe cromado de 2 x 1 ¼				
Detergente en polvo				
Empaque cónico para tubo de abasto				
Empaque de hule para grifos				
Flotador para inodoro				
Franela				
Grifo cromado de 1/2 para lavamanos				
Grifo cuello de ganso para lava trastos				
Grifo de bronce de 1/2 para manguera				
Guantes de hule				
Lija de agua 250				
Manecilla para grifo				
Manecilla para inodoro				
Niple de hierro galvanizado de 1 x 3				
Niple de hierro galvanizado de 1 x 4				
Niple de hierro galvanizado de 1 x 5				
Niple de hierro galvanizado de 1/2 x 2				
Niple de hierro galvanizado de 1/2 x 3				
Niple de hierro galvanizado de 1/2 x 4				
Niple de hierro galvanizado de 3/4 x 2				
Niple de hierro galvanizado de 3/4 x 5				
Pegamento epoxico multiusos				
Pegamento siliconado				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
transparente				
Reductor de PVC de 1 x 1/2				
Reductor de PVC de 1 x 3/4				
Reductor de PVC de 3/4 x 1/2				
Sifón cromado de 1 1/2 al piso				
Sifón cromado de 1 1/4 a la pared				
Soda cáustica				
Soporte para lavamanos				
Tapón hembra PVC de 1/2				
Tapón hembra PVC de 3/4				
Tapón inodoro de 4				
Tapón inodoro de 5				
Tapón macho galvanizado de 1/2				
Tapón macho galvanizado de 3/4				
Tapón macho galvanizado de 3/8				
Tee de hierro galvanizado de 1				
Tee de hierro galvanizado de 1/2				
Tee de hierro galvanizado de 3/4				
Tee lisa de PVC de 1				
Tee lisa de PVC de 1/2				
Tee lisa de PVC de 3/4				
Tubo de hierro galvanizado de 1/2				
Tubo de hierro galvanizado de 3/4				
Tubo de PVC de 1				
Tubo de PVC de 1/2				
Tubo de PVC de 3/4				
Unión de PVC de 1				
Unión de PVC de 1/2				
Unión de PVC de 3/4				
Unión universal de Hierro galvanizado de 1				
Unión universal de Hierro galvanizado de 1/2				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Unión universal de Hierro galvanizado de 3/4				
Válvula cromada para ducha de 1/2				
Válvula de control a la pared 1/2				
Válvula de control al piso 1/2				
Válvula de descarga para inodoro				
Válvula de entrada para inodoro				
Válvula de globo de 1/2				
Válvula de retención de 1				
Válvula de retención de 2				
Válvula de retención de 3/4				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales Infraestructura				
Aceite 3 en 1, frasco de 50 mL				
Acetileno				
Ancla plástica de 1 1/2 x 3/16				
Ancla plástica de 1 1/2 x 3/8				
Ancla plástica de 1 1/2 x 5/32				
Broca para concreto de 1/2				
Broca para concreto de 1/4				
Broca para concreto de 3/8				
Broca para concreto de 5/16				
Broca para hierro de 1/2				
Broca para hierro de 1/4				
Broca para hierro de 1/8				
Broca para hierro de 3/16				
Broca para hierro de 3/8				
Broca para madera de 1/16 a 3/32				
Brocha de cerda plástica de 1				
Brocha de cerda plástica de 2				
Brocha de cerda plástica de 4				
Cepillo de alambre				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Chapa para gaveta				
Clavo de acero de 1 1/2				
Clavo de acero de 2				
Clavo de acero de 2 1/2				
Clavo de hierro con cabeza de 1 ½				
Clavo de hierro con cabeza de 1 ½				
Clavo de hierro con cabeza de 2 ½				
Clavo de hierro con cabeza de 3				
Disco abrasivo para hierro de 7 x 1/8				
Electrodo de 1/8 para hierro dulce				
Espátula de 3				
Hoja de sierra				
Laca				
Lija de agua 100				
Lija de agua 150				
Lija de agua 200				
Lija de agua 300				
Lija para madera 1				
Lija para madera 2				
Lija para madera 3				
Masilla en polvo				
Oxígeno para uso industrial				
Pegamento de contacto				
Pintura anticorrosiva				
Pintura de aceite				
Pintura látex acrílica				
Plywood de 1/2				
Plywood de 1/4				
Removedor de pintura				
Sellador				
Soldadura de estaño (60/40)				
Solvente				
Tabla de pino				
Thiner común				
Tornillo goloso de 1/2 x 5/32				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Tornillo goloso de 2 x 3/16				
Tornillo goloso de 2 x 5/32				
Tornillo para madera de 2 x 1/2				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Material para calderas y red de vapor				
Aceite penetrante en spray				
Aceite SAE 10 envases de 1/4 de galón				
Aminas evaporativas				
Cañuela de fibra de vidrio de 1				
Cañuela de fibra de vidrio de 3/4				
Cepillo circular				
Cepillo helicoidal de 1 1/2				
Cinta aislante N° 23M				
Cinta teflón				
Compuesto químico para calderas				
Concreto refractario				
Grasa corriente				
Guantes de cuero				
Laca automotriz				
Lija de agua 250				
Limpiador de contactos				
Limpiador de resinas				
Pasta refractaria				
Pintura anticorrosiva				
Removedor de pintura				
Sal industrial				
Solvente				
Thiner común				
Tubo pírex de 5/8 para indicador de nivel				
Vicorite de 1/8 para fabricar empaques				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales para generador de emergencia				
Aceite SAE 40				
Agua destilada				
Batería de 250 A; 12 VDC				
Bicarbonato de sodio				
Brocha de cerda plástica de 2				
Cooler para radiador				
Disolvente de grasa				
Filtro de aceite				
Filtro de agua				
Filtro de aire				
Filtro de combustible				
Franela				
Fusibles de 1,2,3,4 y 5 A				
Grasa corriente				
Lija de agua 250				
Limpiador de contactos				
Terminales de batería				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales para equipos de lavandería				
Aceite penetrante en spray				
Acondicionador para fajas				
Bocha de cerda plástica de 4				
Brocha de cerda plástica de 2				
Cinta aislante				
Cinta teflón				
Cojinete para motor de centrifugado				
Cojinete para motor de lavado				
Contactador eléctrico 110 VAC, 20 A				
Contactador eléctrico 110 VAC, 30 A				
Empaque de fibra de vidrio de 3				
Franclas				
Grasa en spray				
Grasa para alta temperatura				
Lija de agua 100				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Lija de agua 200				
Limpiador de contactos				
Pintura anticorrosiva				
Retenedor de agua				
Thiner corriente				
Válvula de apertura rápida de 3				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales para sistemas de climatización y refrigeración				
Aceite SAE 40				
Brocha de cerda plástica de 2				
Cepillo de cerda plástica				
Cinta para refrigeración				
Control de temperatura (termostato) para AA				
Control de temperatura (termostato) para refrigerador no frost				
Detergente en polvo				
Faja para manejadora de AA				
Filtro de esponja para AA				
Lija de agua 200				
Refrigerante Freon R-134a (cilindro de 15 lbs.)				
Refrigerante Freon R-22 (cilindro de 30 lbs.)				
Switch panel de AA				
Tubo de cobre de 1				
Tubo de cobre de 1/4				
Tubo de cobre de 3/4				
Tubo de cobre de 3/8				
Tubo de cobre de 7/8				
Varilla de plata al 5%				

Descripción	Código almacén	Cantidad	Costo Departamento	Costo Total
Materiales para Equipos de Esterilización				
Aceite penetrante en spray				
Buzzer				
Cinta teflón				
Contactador eléctrico para 208 VAC, 3 ph				
Empaque de silicón de la puerta				
Grasa en spray para alta temperatura				
Indicador de temperatura				
Interruptor de encendido				
Lija de agua 100				
Lija de agua 400				
Limpiador de contactos				
Rele de fuerza				
Sensor de temperatura de la cámara				
Silicón para alta temperatura				
Termostato				
Timer				
Tubo pirex para visor				
Válvula de seguridad fijada a 34 PSI				
Válvula solenoide para vapor				

Costos de herramientas y equipos

La adquisición de herramientas y equipos es una prioridad para el Departamento de Mantenimiento para el hospital y una exigencia para la empresa de servicios de mantenimiento contratada. El listado de las principales herramientas y equipos fue mencionado anteriormente, como parte de las normas dentro del componente técnico. Los precios deberán ser cotizados al momento que se pretendan adquirir.

Costos de repuestos

Se definirá repuesto o refacción a todo dispositivo utilizado para reemplazar partes de una o mas piezas de un equipo, las cuales puede ser a menudo reparadas, estas partes son diseñadas para equipos específicos y no pueden ser utilizadas independientemente a los equipos y en la mayoría de los casos dependen de la marca de los mismos.

Los repuestos serán determinados para cada equipo y serán clasificados según sean empleados en mantenimiento preventivo o correctivo. Los costos deberán ser determinados en base a los siguientes criterios:

- a) El listado de repuestos que actualmente tiene el hospital.
- b) El listado de repuestos que proporcionen los proveedores de equipos que resulten ganadores del proceso licitatorio.

Costo de contrato de mantenimiento (empresa de servicios operativos)

En base a la planificación trazada para la apertura, puesta en marcha y operatividad del Hospital, todo el mantenimiento operativo de los equipos, sistemas e instalaciones del hospital será realizado por una empresa contratada para estos fines. El listado de equipos y sistemas a los cuales se deberá dar mantenimiento se enuncia al inicio del presente documento. El costo del se dependerá del servicio que sea proporcionado y que generalmente depende de; la complejidad del equipo, la facilidad para conseguir repuestos y la accesibilidad del hospital.

Costos directos

Los costos directos anuales serán entonces todos los que están relacionados entre si o son atribuibles a la actividad específica de ejecutar el mantenimiento. Como se había mencionado, los costos directos están constituidos por los costos de mano de obra, materiales, herramientas, repuestos y contratos a terceros.

Costos indirectos

En el cálculo de los costos indirectos se incluirán los siguientes gastos:

- a) Electricidad.
- b) Agua.
- c) Papelería.
- d) Teléfono.
- e) Combustible.

Costos totales

Estos costos son los que se deben reflejar en el presupuesto anual y es simplemente la suma de los costos directos más los costos indirectos. El total es la cantidad que se deberá solicitar a la Gerencia Administrativa-Financiera, quien procederá a capitalizar los recursos por las vías que correspondan.

PRESUPUESTO OPERATIVO ANUAL

El presupuesto operativo es el instrumento de control administrativo por excelencia. Al elaborar un presupuesto operativo lo que se está haciendo, en realidad, es la formulación de planes para un período determinado, expresado en términos numéricos y por lo mismo, el presupuesto es la declaración de resultados anticipados, en términos financieros y no-financieros. Al establecer los planes en forma numérica y dividirlos por cada una de las áreas técnicas donde se prestaran servicios de mantenimiento, permite a la Gerencia Administrativa-Financiera delegar una parte de la administración sin perder el control.

Por otra parte, el presupuesto operativo permite al Gerente del Departamento de Mantenimiento, así como a los Supervisores de las Secciones del Departamento de Mantenimiento ver claramente y en forma permanente qué capital tiene asignado para gastos de un período dado, y qué gastos se van produciendo en términos físicos y monetarios.

El presupuesto operativo del Departamento de Mantenimiento, en realidad es sólo una parte del presupuesto general del Hospital. Como la elaboración de todo presupuesto se deben respetar los siguientes pasos:

- La Gerencia Administrativa-Financiera debe dar al Departamento de Mantenimiento las cuentas y subcuentas (ítems de gastos) en que se debe dividir el presupuesto operativo que deberá calcular.
- El Gerente del Departamento de Mantenimiento con la ayuda de los Supervisores de cada sección y los datos que se extraen del archivo historial y del archivo valorización de ítems, calculará los montos que se prevé gastar para un período determinado (normalmente un año)
- Mes a mes, al recibir la hoja de costos con la información pertinente que elabora y remite a la Gerencia Administrativa-Financiera, el mismo grupo de personas mencionado en el punto anterior analiza los gastos del mes, las posibles fallas y sus causas.

Trabajar en base a un presupuesto operativo es una ayuda invaluable para hacer gestión en el Departamento de Mantenimiento, pues constituye una guía de los principales rubros que la Gerencia de la Departamento debe ir observando mes a mes; se da por descontado que la Gerencia Administrativa-Financiera dará apoyo con información actualizada y en los tiempos previstos.

En el siguiente apartado se muestran los algunos ejemplos de catálogos de cuentas y el POA-Presupuesto del Departamento de Mantenimiento, esto a manera de guía para futuras proyecciones presupuestarias.

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
Código	Denominación
Cuentas de Ingresos	
11	Transferencias Recibidas Gobierno de Honduras
12	Fondos Propios
121	Intereses Bancarios
14	Donaciones
16	Otros Ingresos
Cuentas de Gastos	Columna1
10000	SERVICIOS PERSONALES
11000	Personal Permanente
11100	Sueldos Básicos
11200	Dietas
11300	Retribuciones a Personal Directivo y de Control
11400	Adicionales
11510	Décimo Tercer Mes
11520	Décimo Cuarto Mes
11600	Complementos
11750	Contribuciones para el Seguro Social
11760	Contribuciones para el Instituto Nacional de Formación Profesional
11790	Otras Contribuciones Patronales
11990	Otros Servicios Personales
12000	Personal no Permanente
12100	Sueldos Básicos
12200	Jornales
12300	Adicionales
12410	Decimotercer Mes
12420	Decimocuarto Mes
12550	Contribuciones para el Seguro Social
12560	Contribuciones para el Instituto Nacional de Formación Profesional
12590	Otras Contribuciones Patronales
12910	Contratos Especiales

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
12990	Otros Servicios Personales
14000	Retribuciones Extraordinarias
14100	Horas Extraordinarias
14200	Gastos de Representación en el Exterior
15000	Asistencia Social al Personal
15100	Seguro de Riesgos de Trabajo
15900	Otras Asistencia Social al Personal
20000	SERVICIOS NO PERSONALES
21000	Servicios Básicos
21100	Energía Eléctrica
21200	Agua
21300	Gas
21410	Correo Postal
21420	Telefonía Fija
21430	Telefonía Celular
21440	Télex y Telefax
21490	Otros Servicios Básicos
22000	Alquileres y Derechos Sobres Bienes Intangibles
22100	Alquiler de Edificios y Locales
22200	Alquileres de Equipos y Maquinarias
22210	Alquiler de Equipos y Maquinarias de Producción
22220	Alquiler de Equipos de Transporte, Tracción y Elevación
22230	Alquiler de Equipos Sanitarios y de Laboratorio
22240	Alquiler de Equipo Educativo
22250	Alquiler de Equipo para Computación
22900	Alquiler de Equipo de Oficina y Muebles
22900	Alquiler de Equipo de Comunicación
22900	Alquiler de Tierras y Terrenos
22900	Derechos Sobre Bienes Intangibles
22900	Otros Alquileres
23000	Mantenimiento, Reparaciones y Limpieza
23100	Mantenimiento y Reparación de Edificios y Locales
23200	Mantenimiento y Reparación de Equipos y Medios de Transporte
23300	Mantenimiento y Reparación de Maquinaria y Equipo
23310	Mantenimiento y Reparación de Equipos y Maquinarias de Producción
23320	Mantenimiento y Reparación de Equipo de Transporte, Tracción y Elevación
23330	Mantenimiento y Reparación de Equipo Sanitario y de

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
	Laboratorio
23340	Mantenimiento y Reparación de equipo Educativo
23350	Mantenimiento y Reparación de Equipo para Computación
23360	Mantenimiento y Reparación de Equipo de Oficina y Mueble
23370	Mantenimiento y Reparación de Equipo de Comunicación
23390	Mantenimiento y Reparación de Otros Equipos
23400	Mantenimiento y Reparación de Obras Civiles e Instalaciones Varias
23500	Limpieza, Aseo y Fumigación
23600	Mantenimiento de Sistemas Informáticos
24000	Servicios Profesionales
24100	Servicios Médicos, Sanitarios y Sociales
24200	Estudios, Investigaciones y Análisis de Factibilidad
24300	Servicios Jurídicos
24400	Servicios de Contabilidad.
24450	Servicios de Auditoria
24500	Servicios de Capacitación
24600	Servicios de Informática y Sistemas Computarizados
24900	Otros Servicios Técnicos y Profesionales NC
25000	Servicios Comerciales y Financieros
25100	Servicios de Transporte
25200	Servicios de Almacenamiento
25300	Servicios de Imprenta, Publicaciones y Reproducciones
25400	Primas y Gastos de Seguros
25500	Comisiones y Gastos Bancarios
25600	Publicidad y Propaganda
25700	Servicios de Internet
25900	Otros Servicios Comerciales y Financieros
26000	Pasajes y Viáticos
26100	Pasajes
26110	Nacionales
26120	Al Exterior
26200	Viáticos
26210	Nacionales
26220	Al Exterior
27000	Impuestos, Derechos, Tasas y Gastos Judiciales
27100	Impuestos

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
27110	Impuestos Nacionales
27120	Impuestos Municipales
27200	Derechos y Tasas
27300	Multas y Recargos
27400	Cánones y Regalías
27500	Gastos Judiciales
29000	Otros Servicios no Personales
29200	Servicios de Vigilancia
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS
31000	Alimentos, Productos Agropecuarios y Forestales
31100	Alimentos y Bebidas para Personas
32000	Textiles y Vestuarios
32100	Hilados y Telas
32200	Confecciones Textiles
32300	Prendas de Vestir
32400	Calzados
33000	Productos de Papel y Cartón
33100	Papel de Escritorio
33200	Papel para Computación
33300	Productos de Artes Gráficas
33400	Productos de Papel y Cartón
33500	Libros, Revistas y Periódicos
33600	Textos de Enseñanza
33700	Especies Timbradas y Valores
35000	Productos Químicos, Farmacéuticos, Combustibles y Lubricantes
35100	Productos Químicos
35200	Productos Farmacéuticos y Medicinales
35300	Abonos y Fertilizantes
35400	Insecticidas, Fumigantes y Otros
35500	Tintas, Pinturas y Colorantes
35600	Combustibles y Lubricantes
35610	Gasolina
35620	Diesel
35630	Kerosene
35640	Gas LPG
35650	Aceite y Grasas Lubricantes
35700	Específicos Veterinarios
35800	Productos de Material Plástico
35900	Otros Productos Químicos

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
35920	Productos Foto químicos
35930	Productos Químicos de Uso Personal
36000	Productos Metálicos
36100	Productos Ferrosos
36200	Productos no Ferrosos
36300	Estructuras Metálicas Acabadas
36400	Herramientas Menores
36900	Otros Productos Metálicos
36910	Productos de Hojalata
36920	Accesorios de Metal
36930	Elementos de Ferretería
37000	Productos de Minerales no Metálicos
37200	Productos de Vidrio
37300	Productos de Loza y Porcelana
37400	Productos de Cemento, Asbesto y Yeso
37500	Cemento, Cal y Yeso
37900	Otros Productos de Minerales no Metálicos
37910	Productos Aislantes
37920	Productos Abrasivos
39000	Otros Materiales y Suministros
39100	Elementos de Limpieza
39200	Útiles de Escritorio, Oficina y Enseñanza
39300	Útiles y Materiales Eléctricos
39400	Utensilios de Cocina y Comedor
39500	Instrumental Médico-Quirúrgico Menor y de Laboratorio
39600	Otros Repuestos y Accesorios Menores
40000	BIENES CAPITALIZABLES
41000	Bienes Preexistentes
41100	Tierras y terrenos
41110	Para Construcción de Bienes en Dominio Privado
41120	Para Construcción de Bienes en Dominio Público
41130	Tierras, Predios y Solares
41200	Edificios e Instalaciones
41210	Edificios y Locales
42000	Maquinaria y Equipo
42100	Equipo de Oficina y Muebles
42110	Muebles Varios de Oficina
42120	Equipos Varios de Oficina
42140	Electrodomésticos

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
42200	Maquinaria y Equipo de Producción
42300	Equipo de Transporte, Tracción y Elevación
42400	Equipo Médico y de Laboratorio
42500	Equipo de Comunicación y Señalamiento
42600	Equipo para Computación
42800	Herramientas y Repuestos Mayores
43000	Libros, Revistas y Otros Elementos Coleccionables
43100	Libros y Revistas
43200	Discos y Otras Departamentoes de Sonido
43300	Películas y Otras Departamentoes de Imagen y Sonido
45000	Activos Intangibles
45100	Aplicaciones Informáticas
45200	Otros Bienes Intangibles
47000	Construcciones
47100	Construcciones y Mejoras de Bienes Nacionales en Dominio Privado
47110	Construcciones y Mejoras de Bienes en Dominio Privado
47120	Supervisión de Construcciones y Mejoras de Bienes en Dominio Privado
47200	Construcciones y Mejoras de Bienes Nacionales en Dominio Público
47310	Construcciones y Mejoras de Bienes en Dominio Público
47320	Supervisión de Construcciones y Mejoras de Bienes en Dominio Público
50000	TRANSFERENCIAS
51000	Transferencias Corrientes al Sector Privado
51100	Prestaciones de la Seguridad Social
51110	Jubilaciones y Retiros
51120	Pensiones
51200	Prestaciones de Asistencia Social
51210	Becas
51220	Ayuda Social a Personas
51300	Donaciones a Instituciones Privadas sin Fines de Lucro
51400	Subsidios a Empresas Privadas
51410	Subsidios a Empresas Privadas no Financieras
51420	Subsidios a Empresas Privadas Financieras
52000	Transferencias Corrientes Departamentoes del Sector Público

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
52100	Donaciones a Departamentos del Gobierno General
52110	Donaciones a Instituciones de la Administración Central
52120	Donaciones a Instituciones Descentralizadas
52130	Donaciones a Instituciones de la Seguridad Social
52140	Donaciones a Universidades Nacionales
52200	Donaciones a Gobiernos Locales
52300	Donaciones a Otras Instituciones Públicas Financieras no Empresariales
52400	Subsidios a Empresas Públicas
52410	Subsidios a Empresas Públicas no Financieras
52420	Subsidios a Empresas Públicas Financieras
52430	Subsidios a Empresas Públicas Locales
53000	Transferencias Corrientes al Sector Externo
53100	Donaciones a Gobiernos Extranjeros
53200	Donaciones a Organismos Internacionales
53210	Donaciones a Organismos Internacionales- Cuotas Ordinarias
53220	Donaciones a Organismos Internacionales- Cuotas Extraordinarias
54000	Transferencias de Capital al Sector Privado
54100	Prestaciones de Asistencia Social
54110	Ayuda Social a Personas
54200	Donaciones a Instituciones Privadas sin Fines de Lucro
54300	Subsidios a Empresas Privadas
54310	Subsidios a Empresas Privadas no Financieras
54320	Subsidios a Empresas Privadas Financieras
55000	Transferencias de Capital a Departamentos del Sector Público
55100	Donaciones a Departamentos del Gobierno General
55110	Donaciones a Instituciones de la Administración Central
55120	Donaciones a Instituciones Descentralizadas
55130	Donaciones a Instituciones de la Seguridad Social
55140	Donaciones a Universidades Nacionales
55200	Donaciones a Gobierno Locales
55300	Donaciones a Otras Instituciones Públicas Financieras
55400	Subsidios a Empresas Públicas
55410	Subsidios a Empresas Públicas no Financieras
55420	Subsidios a Empresas Públicas Financieras
55430	Subsidios de Empresas Públicas Locales
56000	Transferencias de Capital al Sector Externo

Hospital XXXXXXXXXXXX	
Gerencia Administrativa Financiera	
Catálogo de Cuentas	
56100	Donaciones a Gobiernos Extranjeros
56200	Donaciones a Organismos Internacionales
56210	Donaciones a Organismos Internacionales- Cuotas Ordinarias
56220	Donaciones a Organismos Internacionales- Cuotas Extraordinarias

Plan Operativo Anual

AREA: Mantenimiento

Centro de Costos:

Hospital XXXXXXX

Año 20XX

Expresado en Miles de XXX

Grupo de Gasto	Actividades Programadas	Nivel	Cantidad	Monto	Sueldo Mensual	Tiempo	Fecha de Comienzo de Proceso	Fecha de Inicio	Fecha Final
100 SERVICIOS PERSONALES									
	Contratación del jefe de de Mantenimiento y Equipamiento	II	1						
	Contratación del Jefe de Mantenimiento Hidrosanitarios	III	1						
	Contratación del Jefe de Mantenimiento Electromecánica	III	1						
	Contratación de Técnicos en Electricidad	IV	6						
	Contratación de Plomeros	V	6						
	Contratación de Técnicos en Aire	V	2						

	acondicionado								
	Contratación de Empleados especialistas en Tabla Yeso, Vinil (Servicios Múltiples).	VI	6						
	Contratación de Técnicos en planta telefónica	V	1						
	Contratación de Tecnicos en Biomédica	IV	6						
	Sub Total Grupo 100								
200 SERVICIOS NO PERSONALES									
	Sub Total Grupo 200								
300 MATERIALES Y SUMINISTROS									
	Compra de insumos y herramientas menores para mantenimiento del área Hidrosanitaria								

	Compra de insumos y herramientas menores para mantenimiento del área electromecánica								
	Sub Total Grupo 300								
400 BIENES CAPITALIZABLES									
	Sub Total Grupo 400								
Gran Total									

COMPONENTE TALENTO HUMANO

Este componente será el encargado de todo lo relacionado con los Recursos Humanos en el Departamento de Mantenimiento del hospital. En este componente se definirán las funciones de cada uno de las personas involucradas en el Departamento de Mantenimiento y la empresa de mantenimiento y se buscara mejorar las condiciones de entorno laboral para estos recursos.

El objetivo final será contar con Recursos Humanos capacitados y motivados, pero sobre todo dispuestos a realizar las labores operativas, enunciadas en el componente técnico, que han sido planificadas y de esta forma cumplir con los objetivos institucionales del hospital

CARGA LABORAL

La carga laboral, tanto del personal propio del Departamento de Mantenimiento como de la empresa de servicios subcontratados, parte de establecer las obligaciones y las responsabilidades que deberá tener cada empleado dentro del Departamento y debe abarcar la suma total de acciones a desarrollar, subdivididas en tareas y la forma de llevarlas a cabo.

Así mismo, basado en las especificaciones del trabajo, se establecerán las cualidades de la persona que deberá efectuar la labor correcta, basado en sus conocimientos, destrezas, habilidades, experiencia, educación, entrenamiento y sobre todo actitud de trabajo.

CAPACITACIÓN

Las actividades, tanto de diseño, supervisión y operativas del mantenimiento efectuado en el Hospital, requieren de personas capacitadas para la realización de las acciones planificadas en los equipos, sistemas e instalaciones del hospital.

Para la instalación y puesta en marcha del equipamiento del hospital será necesario proporcionar un adiestramiento a las personas que lo realizaran, con el fin de unificar la denominación del equipo, partes o repuestos de éstos. La capacitación del personal para efectuar estas actividades deberá acompañarse de diagramas y explicaciones técnicas, haciendo énfasis de la importancia que tiene la consignación de datos en forma correcta.

La instalación, puesta en marcha y funcionamiento del equipamiento requerirá de procesos administrativos tales como la autorización de los jefes de cada Unidad de Gestión Clínica (UGC) o departamento con el fin de planear el momento y tiempo en que deberá efectuarse.

Por diferentes razones el personal de mantenimiento requiere de un adiestramiento continuo sobre cada uno de los equipos y en especial sobre las nuevas técnicas de mantenimiento que se implementaran.

La capacitación nunca deberá limitarse a cursos esporádicos, sino que debe ser un esfuerzo continuo para mantener capacitado a todo el personal, incluyendo ingenieros, personal especializado con un nivel profesional alto, técnicos, usuarios y auxiliares de las diferentes áreas de trabajo.

El objetivo de capacitar el personal es proporcionar la información precisa y oportuna sobre los trabajos que se efectúan, ya sea instalaciones, reparaciones o mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones del hospital. La capacitación del personal incluirá:

1. Identificar el nivel de conocimientos, aptitudes y habilidades necesarias para obtener un mejor desempeño en las funciones a realizar.
2. Desarrollar un programa de capacitación (anexo al presente documento).
3. Entrenamiento sistemático en el lugar de trabajo y fuera de él.

COMUNICACIÓN

Es importante antes de implementar cualquier acción comunicarlo a las Gerencia y al personal operativo involucrado en las mismas. La comunicación es un proceso de doble vía donde el empleado asimila más lo que cree que le va a interesar.

Una de las actividades que deberá realizarse, al menos una vez a la semana, es realizar una reunión técnica donde estará presente el Gerente del Departamento de Mantenimiento, el jefe de mantenimiento de la empresa de servicios subcontratados y los supervisores de cada una de las secciones del Departamento, con el propósito de definir el trabajo que se realizara en un periodo de tiempo (semana, mes, año, etc.). En estas reuniones los empleados podrán expresar su opinión referente al trabajo de mantenimiento, *no a problemas laborales relacionados con remuneraciones, permisos u otra actividad de tipo personal.*

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Las evaluaciones no son actividades aisladas sino parte de todo un sistema de excelencia en el servicio y una forma de administrar el personal. Para garantizar el éxito de las evaluaciones éstas deberán ser efectuadas por el Gerente del Departamento (quien también será evaluado por sus superiores), de manera técnica, objetiva y honesta, seguidas de una entrevista donde se analizaran los resultados con el empleado y se establecerán metas a obtener.

Las evaluaciones deberán ser realizadas con el objetivo de mejorar el desempeño de los trabajadores hasta llegar al rendimiento óptimo.

La evaluación del desempeño, tiene muchos beneficios, entre estos tenemos:

1. Ayuda a crear y mantener la calidad de los servicios de mantenimiento.
2. Se elimina la incertidumbre laboral, ya que las personas estarán siendo comunicados de su desempeño regularmente.
3. Se incrementa la motivación para mejorar en el trabajo, ya que existen vías de comunicación definidas.
4. Se identifica al personal que no realiza sus funciones y se sancionara.
5. Se promueve al personal con mayor desempeño.

En conclusión la evaluación servirá para mejorar la eficiencia, la eficacia, el ambiente laboral y las relaciones interpersonales.

DISCIPLINA

Será necesario establecer reglas de conducta que permitan condiciones de trabajo eficientes, armoniosas y seguras para los empleados, tanto del Departamento de Mantenimiento, como de la empresa de servicios de mantenimiento. Además, se proveerá justicia y seguridad en la administración de la disciplina cuando las reglas se violen.

Las acciones de disciplina se tomarán únicamente para guardar el orden dentro del Departamento y del hospital, sin prejuicios de ninguna naturaleza y por causa justa. El proceso disciplinario busca:

1. Establecer y comunicar las reglas fundamentales de trabajo y conducta.
2. Evaluar el trabajo y la conducta del trabajador a través de supervisión directa, apreciación del trabajo e investigaciones disciplinarias.
3. Reforzar la convicción de la conveniencia disciplinaria y de las ventajas de mejorarla.

Los elementos esenciales de la disciplina en el departamento serán:

1. Un reglamento disciplinario completo, que todos conozcan y entiendan, el cual será elaborado por el Departamento de Recursos Humanos del Hospital.
2. Clara definición de las consecuencias de quebrantar las normas establecidas.
3. Acciones disciplinarias prontas, consistentes, justas e impersonales.
4. Reconocimiento y exaltación de los empleados que realicen sus labores correctamente.

REGLAMENTO DISCIPLINARIO

Comprenderá todas las políticas, regulaciones, reglas, requerimientos, estándares y procedimientos que todo el personal técnico debe cumplir en su trabajo, lógicamente esto dependerá de la institución y de si las autoridades quieren implementar o no este reglamento.

A continuación se presentan los distintos puntos que deberá cumplir el personal del Departamento de Mantenimiento y de la empresa de servicios de mantenimiento del Hospital:

1. Seguir y respetar las políticas del Hospital, aunque no sean del total agrado del personal.
2. Respetar las reglas sobre el trabajo relacionadas con horarios, turnos, ausencias, retardos, enfermedades, comidas, uso de instalaciones y equipos, uniformes y presentación, conducta en el trabajo.
3. Prohibiciones, tales como, ingerir bebidas alcohólicas, fumar, ausentarse del trabajo sin justificación, falsificar documentos o firmas, el ingreso a áreas restringidas, la falta de respeto a sus superiores.

Con miras a que todas las acciones disciplinarias sean consistentes, se realizara una de las siguientes sanciones de acorde con la gravedad y persistencia de la falta:

- Amonestación oral.
- Amonestación escrita con copia a la hoja de vida.
- Suspensión temporal.
- Despido.

Un empleado será sujeto de una acción disciplinaria en caso de cometer o participar en cualquier de los actos siguientes:

Falta cometida	Tipo de Sanción
Falsedad o adulteración de documentos	Despido
Ausencia de un día sin notificación o permiso del jefe inmediato	Amonestación escrita
Ausencia de dos días consecutivos sin notificación o permiso del jefe inmediato	Suspensión
Ausencia de dos días consecutivos sin notificación o permiso del jefe inmediato	Despido
Ausentismo excesivo sin incapacidad medica, dentro de un año laboral: 1. 6 ausencias. 2. 8 ausencias. 3. 9 ausencias. 4. 10 ausencias.	Amonestación oral Amonestación escrita Suspensión Despido
Retrasos excesivos dentro del año laboral: 1. 8 retrasos 2. 12 retrasos 3. 16 retrasos 4. 20 retrasos	Amonestación oral Amonestación escrita Suspensión Despido
Adulteración de horas extras trabajadas	Despido
No registrar horas de salida	Amonestación oral
Abandonar el trabajo sin permiso durante horas normales de trabajo	Amonestación escrita y si es reincidente despido
Dedicar horas laborales a realizar trabajos particulares	Amonestación escrita
Dormir en el trabajo	Suspensión
No seguir instrucciones de sus superiores	Suspensión
Amenazar o intimidar a los pacientes, familiares u otros empleados del hospital	Despido
Usar lenguaje soez para con los jefes, compañeros, pacientes u otros.	Suspensión
Destruir o robar bienes del hospital, de los pacientes o empleados	Despido

Falta cometida	Tipo de Sanción
No desempeñar el cargo dentro de los estándares de calidad y seguridad requeridos	Amonestación escrita
Observar conducta desordenada en el horario de trabajo o en las instalaciones del hospital	Suspensión
No ejecutar el trabajo que se le asigne	Amonestación escrita
Poseer o consumir licor y drogas dentro del hospital	Despido
Traer armas o explosivos al hospital	Suspensión

ANÁLISIS DE PERFILES

El desarrollo de la nueva metodología utilizada para el diseño de la estructura organizacional del Departamento de Mantenimiento da como resultado puestos que tienen que ser cubiertos obligatoriamente.

El Análisis de perfiles es el procedimiento por el cual se determinan los deberes y naturaleza de los puestos y los tipos de personas (en términos de capacidad y experiencia) que deben ser contratados para ocuparlos.

OBJETIVO

Revelar información clave sobre los puestos que sirva de base para las acciones del Departamento de RRHH del Hospital, en lo concerniente a:

- Planes de capacitación.
- Información para la evaluación de desempeño.
- Selección de personal.
- Cuadros de reemplazo.
- Planes de carrera.
- Perfiles de cada puesto.

METODOLOGÍA

- Pasos a seguir:
 - Realizar el listado, de acuerdo a la estructura definida, los puestos necesarios para ofrecer el servicio de mantenimiento, tanto personal propio como subcontrato..
 - Diseñado el manual de Puestos de Trabajo, el cual es competencia de la Departamento de RRHH, se procede al proceso de diseño, evaluación y posteriormente la contratación de los recursos de acuerdo a tres aspectos:
 - Preparación académica.
 - Experiencia laboral, afín al puesto a desempeñar.
 - Recomendaciones de trabajos anteriores.

PERFILES DEL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

GERENTE DEL DEPARTAMENTO

Desempeña funciones de dirección, planificación, coordinación y supervisión de las tareas de mantenimiento y conservación de los equipos, redes e instalaciones e infraestructura del Hospital. Las actividades que debe realizar son:

1. Planificar, dirigir y supervisar las actividades de mantenimiento.
2. Planificar, dirigir y supervisar los servicios de ampliación y/o adecuación de la infraestructura para la instalación de nuevos equipos.
3. Evaluar periódicamente las técnicas de mantenimiento de los equipos, redes de distribución e infraestructura.
4. Ejecutar estudios, proyectos y formular instructivos tendientes a mejorar el proceso de conservación y mantenimiento.
5. Mantener archivos de documentos, proyectos, diseños, catálogos, manuales y demás información requerida para la planificación y control de los servicios de mantenimiento.
6. Elaborar estudios relativos a los recursos disponibles y necesarios para la Departamento de mantenimiento.
7. Planificar, dirigir y supervisar programas de capacitación del personal de operarios y técnicos de mantenimiento.
8. Colaborar en la selección del personal que laborara en mantenimiento.
9. Producir informes técnicos referidos a la calidad de los equipos que pueden ser comprados por la Departamento de compras o la administración.
10. Mantener contacto y coordinación con todos los demás departamentos del hospital.
11. Dar trámite a las diversas órdenes de trabajo.
12. Ayudar en la revisión del presupuesto y programa de gastos que serán efectuados anualmente.
13. Ayudar en el levantamiento del inventario técnico de equipos médicos y electromecánicos.
14. Revisar, supervisar, evaluar y conceptuar los trabajos efectuados por contratistas y autorizar el pago a los mismos.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

- **Áreas de conocimiento:**
Profesional del área de Ingeniería Biomédica, Electromedicina o Electrónica.
- **Cursos especializados / idiomas**
 1. Alta Dirección
 2. Organización
 3. Gerenciamiento
 4. Manejo avanzado en informática

5. Manejo de AutoCad
6. Conocimiento de ingles técnico
7. Curso avanzado en Electromedicina (en caso de ser Ingeniero Electrónico).

- **Habilidades**

1. Habilidades de negociación
2. Capacidad de organización
3. Capacidad de Adaptabilidad
4. Capacidad técnica para resolución de problemas en el campo.

- **Experiencia Previa**

Cinco años en puesto similares en empresas del medio.

- **Período de Adaptación**

Dos meses

SUPERVISORES DE SECCIONES

Estos recursos deben ser profesionales que resuelvan problemas de las ciencias de la vida aplicando los métodos propios de las ciencias exactas y la ingeniería. En particular estos apoyan a la Gerencia del Departamento a mejorar la calidad de la atención a costos óptimos, deberán estar preparados para:

1. Supervisar las acciones operativas que se presentan en el ámbito médico-hospitalario, propios del campo de la ingeniería.
2. Programar y supervisar la ejecución del mantenimiento preventivo para el equipos, sistemas e instalaciones instaladas en el Hospital, de acuerdo a las normativas oficiales vigentes y las recomendaciones del fabricante.
3. Supervisar el mantenimiento correctivo de acuerdo a los parámetros establecidos en el componente técnico.
4. Coordinar el almacenamiento y distribución de las partes, piezas de repuesto e insumos, requeridos como soporte de la tecnología instalada en el hospital. Las piezas de repuesto y partes almacenadas deberán cubrir las necesidades del mantenimiento de acuerdo con la frecuencia de fallos.
5. Coordinar y administrar los contratos de mantenimiento de la tecnología instalada en el Hospital.
6. Investigar los accidentes y daños relativos a los instrumentos, herramientas y equipos de medida utilizados para efectuar el mantenimiento dentro del HMEP.
7. Garantizar el cumplimiento de las normas para la seguridad de los equipos, sistemas e instalaciones, a fin de minimizar las causas de riesgo para pacientes y operadores. Ello incluye establecer programas de adiestramiento y capacitación relacionados con las normas de seguridad eléctrica del hospital, sistemas y equipos biomédicos, electromecánicos.

8. Coordinar las nuevas inversiones de tecnologías por sección, a fin de propiciar la mejor selección de acuerdo al crecimiento programado, procurando adecuadas garantías de mantenimiento del nuevo equipo a fin de asegurar su explotación durante toda su vida útil.

En general los Ingenieros supervisores son especialistas con capacidad de gerenciar sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo, de acuerdo a la sección definida en la estructura, adiestrar el personal relacionado con la instalación y realizar pequeños desarrollos, todo ello dentro del ámbito hospitalario con relaciones costo/beneficio óptimas.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

- **Áreas de conocimiento:**
Profesionales de las siguientes áreas:
 1. Ingeniería Eléctrica.
 2. Ingeniería Mecánica.
 3. Ingeniería Civil.

- **Cursos especializados / idiomas**
 1. Organización
 2. Gerencia.
 3. Administración de hospitales
 4. Manejo office.
 8. Manejo de AutoCad
 9. Conocimiento de ingles técnico

- **Habilidades**
 1. Habilidades para supervisión
 2. Capacidad de organización
 3. Capacidad técnica para resolución de problemas en el campo.
 4. Capacidad de elaborar informes y planes.

- **Experiencia Previa**
Tres años en puesto similares en empresas del medio.
- **Período de Adaptación**
Dos meses

PERFILES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

JEFE DE MANTENIMIENTO

FUNCIONES

- Coordinar la operatividad técnica de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo del Hospital.
- Responsable directo de los técnicos operativos de la empresa.
- Optimizar los recursos destinados al mantenimiento de los equipos médicos, sistemas e instalaciones del Hospital.
- Supervisar los trabajos efectuados por el personal técnico.
- Informar de forma escrita, los acontecimientos operativos del mantenimiento efectuado en el hospital.
- Cumplir con los planes diseñados por la Gerencia de Mantenimiento.

RESPONSABILIDADES BÁSICAS / ACTIVIDADES

1. Supervisión de acciones de mantenimiento efectuada en las instalaciones del Hospital
2. Apoyo a la Gerencia de Mantenimiento para la realización de estudios de factibilidad, proyecto, diseño, asesoramiento, planificación y puesta en marcha de instalaciones con fines de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes así como también de equipos, sistemas e instalaciones del hospital.
3. Supervisión, coordinación y asesoramiento sobre el mantenimiento, reparación y optimización de equipos de utilizados en el hospital.
4. Cumplimiento de programas de mantenimiento de los equipos médicos, las instalaciones y los sistemas que proveen los suministros básicos para el funcionamiento de los mismos.
5. Control del funcionamiento de todos los equipos, sistemas e infraestructura, con personal contratado por la empresa, que debe cumplir con los perfiles solicitados por el Departamento de Mantenimiento.
6. Operación de mantenimiento preventivo y correctivo que garanticen la buena conservación y duración de los equipos.
7. Regulación y vigilancia de todos los parámetros funcionales que definan el buen estado de funcionamiento de los equipos.
8. Control de funcionamiento de los equipos. De cada equipo de cierta importancia se efectuará una revisión periódica (incluido el mantenimiento preventivo). De los datos obtenidos se determinará la sustitución total o parcial.
9. Indicación de cualquier defecto de los equipos que disminuya su rendimiento, produzcan un mayor gasto energético, ponga en peligro la seguridad del usuario, del paciente o del propio equipo o bien que pueda ocasionar una futura avería.

10. Cumplimiento de las normas enunciadas en el componente técnico.
11. Control de calidad de los trabajos efectuados en las instalaciones, equipos y sistemas del hospital.
12. Control y asesoramiento en seguridad eléctrica, seguridad de instalaciones y seguridad del personal.
13. Cumplimiento del plan de emergencias y catástrofes del Hospital
14. Control de todo lo relacionado con la seguridad técnica de los equipos de uso médico así como de las instalaciones que suministran los servicios básicos de los mismos.
15. Cumplimiento de tareas relacionadas con higiene, esterilización y bioseguridad hospitalaria.
16. Elaboración de una bitácora diaria de todo lo que se hubiese realizado.
17. Elaborar estudios de explotación de las instalaciones que redunden en una disminución de los costos, sin disminuir la calidad de las prestaciones.
18. Elaboración de informes semanales técnicos referidos a cualquiera de las actividades antes enumeradas.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

- **Áreas de conocimiento:**
 Profesional de cualquiera de las siguientes áreas:
 1. Ingeniería Eléctrica o Electrónica
 2. Ingeniería Mecánica o Mecatronica.
 3. Ingeniería Biomédica.

- **Cursos especializados / idiomas**
 1. Organización
 2. Gerencia.
 3. Administración de hospitales
 4. Manejo office.
 5. Manejo de AutoCad
 6. Conocimiento de ingles técnico

- **Habilidades**
 1. Habilidades para supervisión
 2. Capacidad de organización
 3. Capacidad técnica para resolución de problemas en el campo.
 4. Capacidad de elaborar informes y planes.

- **Experiencia Previa**
 Tres años en puesto similares en empresas del medio.
- **Período de Adaptación**
 Dos meses

TECNICO ELECTRICISTA

RESPONSABILIDADES BÁSICAS / ACTIVIDADES

1. Iluminación, sistemas de comunicación, motores eléctricos, grupos generadores, transformadores, componentes de circuitos eléctricos, transferencias eléctricas, sistemas ininterrumpidos de energía.
2. Dar atención de emergencia cada vez que sea requerido.
3. Implementar rutinas de servicios o de mantenimiento preventivo de uso eléctrico.
4. Mantener informado sobre la existencia de stock mínimo de repuestos para satisfacer la demanda.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

- **Áreas de conocimiento**
Técnico Medio en Electricidad o Bachiller Técnico en Electricidad
- **Formación Académica**
Secundaria completa
- **Cursos especializados / idiomas**
Manejo de Normas Elementales.
Instalaciones eléctricas hospitalarias.
Ingles Técnico.
- **Habilidades**
Capacidad resolutiva ante situaciones imprevistas.
- **Experiencia Previa**
2 años en el área.
- **Período de Adaptación**
Dos meses.

TECNICO ELECTROMECHANICO

RESPONSABILIDADES BÁSICAS / ACTIVIDADES

1. Ejecutar el plan de mantenimiento preventivo de las distintas instalaciones a su cargo.
2. Mantener informado sobre el stock mínimo de materiales para desarrollar su trabajo
3. Realizar reparaciones de emergencia cuando sea necesario.
4. Realizar cuando el plan de mantenimiento se lo indique, la limpieza y purgado de la cañería de vapor, agua caliente y agua fría.
5. Chequear según la rutinas establecidas para evitar fugas de fluidos
6. Confeccionar informe del estado de las instalaciones (mensual)
7. Realizar rutinas de servicios esenciales con finalidad de prevenir fallas disminuyendo el mantenimiento correctivo.
8. Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas de climatización.
9. Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de gases medicinales.
10. Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de generación de vapor y agua caliente.
11. Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas desechos hospitalarios.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

1. Áreas de conocimiento

Técnico en Electricidad, Mecánica o Electromecánica con conocimientos en instalaciones de gases médicos.

2. Formación Académica

Secundaria completa

3. Cursos especializados / idiomas

Manejo de Normas Elementales.

Instalaciones de gases médicos, calderas, bombas, compresores, generadores.

4. Experiencia Previa

2 años en el área.

5. Período de Adaptación

Seis meses.

TECNICO BIOMEDICO

RESPONSABILIDADES BÁSICAS / ACTIVIDADES

1. Ejecutar los planes de mantenimiento preventivo para los equipos médicos.
2. Ejecutar los planes de mantenimiento correctivo programado para los equipos médicos.
3. Ejecutar acciones correctivas en general para todos los equipos que así lo requieran.
4. Reparar o reemplazar componentes electrónicos, mecánicos y neumáticos de aparatos médicos dentro de los niveles de disponibilidad de control y calibración posterior.
5. Calibrar circuitos electrónicos
6. Operar osciloscopios, voltímetros, amperímetros y otros instrumentos de medición y verificación.
7. Reparar instrumentos quirúrgicos.
8. Calibrar instrumentos de medición.
9. Reparar o reemplazar componentes electrónicos, mecánicos y neumáticos de los equipos de esterilización
10. Completar en tiempo y forma la documentación que debe acompañar a cada mantenimiento realizado.
11. Realizar comprobaciones del estado real de los equipos médicos.
12. Ejecutar medidas tendientes a la conservación del estado normal de los equipos médicos.
13. Ejecutar medidas tendientes al restablecimiento del estado normal de los equipos médicos.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

1. Áreas de conocimiento:

Debe ser una persona que por su formación tanto en el área de la electrónica como de la electrotecnia, está capacitado para interpretar y dar solución a las necesidades de inspección, mantenimiento, reparación de los equipos de uso médico. Conocimientos de mecánica, neumática y electricidad.

2. Formación Académica:

Técnico biomédico; con fuerte vocación práctica y experiencia.

3. Cursos especializados / idiomas

Inglés técnico (lectura).

Manejo de Normas

4. Habilidades

Capacidad para resolver problemas.

Responsabilidad y compromiso.

5. Experiencia Previa

Trabajo anterior similar en hospitales u empresas de ventas de equipos médicos.

6. Período de Adaptación

Dos meses.

TÉCNICO HIDROSANITARIO

Ejecuta tareas operativas que consistan en preparar y acometer trabajos relacionados con arreglo de tuberías de agua potable y negras, así como de servicios sanitarios, planta de tratamiento de agua, planta de osmosis, planta de tratamiento de aguas residuales. Las actividades que deberá realizar son:

1. Reparar tuberías, aparatos sanitarios, duchas, válvulas, registros.
2. Instalar y reparar mangueras, desagües, flotadores, indicadores de nivel.
3. Inspeccionar servicios sanitarios para detectar fugas.
4. Dar mantenimiento preventivo y correctivo a la planta de tratamiento de agua potable, planta de osmosis inversa, planta de tratamiento de aguas residuales, sistema de riego de jardines y sistema de extinción de incendios.
5. Mantenimiento preventivo y correctivo a los tanques hidroneumáticos.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

1. Áreas de conocimiento:

Debe ser una persona que por su formación tanto en el área de sistemas hidráulico, sistemas de bombeo y fontanería debe estar capacitado para dar mantenimiento preventivo y correctivo a todos los sistemas Hidrosanitarios del Hospital, también deberá tener conocimientos de mecánica, neumática y electricidad.

2. Formación Académica:

Técnico en mecánica; con experiencia en sistemas Hidrosanitarios

3. Cursos especializados / idiomas

Sistemas hidráulicos y neumáticos.

Fontanería.

4. Habilidades

Capacidad para resolver problemas.

Responsabilidad y compromiso.

5. Experiencia Previa

Trabajo anterior similar en hospitales o industria.

6. Período de Adaptación

Cuatro meses.

TÉCNICO EN INFRAESTRUCTURA

Ejecuta trabajos relacionados con albañilería, arreglo de pisos, revestimiento de paredes, pintura de paredes interiores y exteriores; pintura de muebles, equipos, etc. Las actividades que deberá realizar son:

1. Construir y reparar pisos, paredes, tabiques.
2. Revestir paredes con tabla yeso, cerámica, etc.
3. Reparar techos, losas, etc.
4. Preparar superficies de albañilería, de instalaciones, equipos para ser pintados.
5. Raspar, lijar, cubrir rugosidades y hacer tratamientos anticorrosivos en superficies metálicas a ser pintadas.
6. Preparar pinturas, revoques, cal, aceites y otros materiales de terminación.

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

1. Áreas de conocimiento:

Debe ser una persona que por su formación tanto en el área de albañilería, trabajos con tapiz, tabla yeso, impermeabilización de losas y techos, pintura y carpintería.

2. Formación Académica:

Albañil con plan básico de estudios, como mínimo.

3. Habilidades

Capacidad para resolver problemas.

Responsabilidad y compromiso.

4. Experiencia Previa

Al menos 3 años en la industria de la construcción.

5. Período de Adaptación

Dos meses.

AUXILIARES

Las tareas que desarrollaran los auxiliares son las siguientes:

1. Ejecutar tareas de auxiliar en actividades de electricidad, mecánica, fontanería, etc.
2. Ayudar a reparar equipos eléctricos y electrónicos bajo la supervisión del técnico responsable.
3. Ayudar en la instalación de tuberías, redes de gases y otras.
4. Mezclar cemento y otros para trabajos de albañilería.
5. Lijar paredes y elementos metálicos para aplicar pinturas.
6. Mantener limpio el taller de mantenimiento y las áreas de trabajo.
7. Otros que le sean asignados y que estén de acuerdo a su capacidad laboral

CONOCIMIENTOS / EXPERIENCIA

1. Áreas de conocimiento:

Debe ser una persona que por sus nociones de albañilería, mecánica, electricidad y fontanería.

2. Formación Académica:

Plan básico de estudios, como mínimo.

3. Habilidades

Responsabilidad y compromiso.

4. Experiencia Previa

Al menos 1 año en trabajos similares.

5. Período de Adaptación

Cuatro meses.

FORMATO PARA EVALUACIÓN

Identificación:

I. Identificación:

Fecha:

Puesto de Trabajo:	
Cargo del Superior Jerárquico:	
Nombre de los puestos directamente dependientes:	

Misión y descripción básica del pues

II. Misión y descripción básica del puesto de trabajo

III. Funciones principales

I.-Funciones Principales

Orden	Descripción
1.-	
2.-	
3.-	

IV. Formación académica (títulos)

a.- Imprescindible

b.- Deseable (No Imprescindible)DDE

FORMACIÓN		FORMACIÓN

V Experiencia en el puesto de trabajo en esta empresa o similares

II.- V.V. Experiencia en el puesto de trabajo, en esta empresa o similares
(Especifique cantidad de años)

VI. Formación o conocimientos específicos

III.- Formación y Conocimientos específicos

FORMACIÓN		FORMACIÓN

IV.- Competencias

VII. Competencias

Habilidades Personales	
ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y A NUEVAS SITUACIONES	
Liderazgo	
Creatividad	
Organización del tiempo	
Trato agradable personalizado	
Trabajo en equipo	
Negación-criterio ganar-ganar	
Toma de decisiones	
Resolución de conflictos	
Minucioso	
Buena presencia	
Buena memoria	
Otros	

COMPONENTE DE POLITICAS

La política del mantenimiento para los equipos, redes e instalaciones pertenecientes al Departamento de Mantenimiento, contempla los siguientes aspectos:

- a. Política general de mantenimiento.
- b. Política de contratación.
- c. Política de personal.
- d. Política de adquisiciones.
- e. Política de controles y reportes.

Cada uno de estos puntos tiene actividades específicas, con niveles de desarrollo diferentes que parten desde el más sencillo hasta el más complejo.

POLÍTICA GENERAL DE MANTENIMIENTO

Las actividades del mantenimiento requieren medios, como lugares de trabajo, herramientas y equipos de prueba para cada actividad. Las dimensiones de los talleres, la cantidad y complejidad de las herramientas y equipos de prueba fueron mencionadas como parte del componente técnico del presente documento.

En cada sección del Departamento deberá existir el personal mínimo requerido (mencionado en el componente de talento humano), para realizar las actividades de mantenimiento de los equipos, instalaciones y redes hospitalarias, para ello el Hospital deberá adquirir los elementos, repuestos y materiales requeridos para realizar las actividades de mantenimiento y reparaciones, diseñadas en el componente técnico.

DEFINICION

El departamento de mantenimiento es la unidad orgánica encargada de garantizar el funcionamiento óptimo, permanente y seguro, de la infraestructura, sistemas tecnológicos hospitalarios y equipamiento a través de una gestión eficiente y eficaz, para lo cual se dotará de los recursos necesarios para el logro de tal fin.

MISION

Es el Departamento encargado de garantizar el funcionamiento óptimo, permanente y seguro, de la infraestructura, sistemas tecnológicos hospitalarios y equipamiento para contribuir al cumplimiento de la Misión del Hospital.

ESTRUCTURA

El departamento cuenta con la siguiente estructura básica y mínima:

1. Gerencia.
2. Sección de Infraestructura
3. Sección Biomédica.
4. Sección Hidrosanitaria.
5. Sección Electromecánica.

6. Sección Electricidad.
7. Sección Desechos Hospitalarios
8. Sección Servicios Generales

FUNCIONES

- a. Lograr la total funcionalidad de todas las instalaciones, sistemas y equipos médicos, eléctricos y electromecánicos del hospital
- b. Prestar un servicio de mantenimiento preventivo y correctivo programado con la mayor confiabilidad
- c. Tomar acciones teniendo en cuenta los principios de seguridad laboral e higiene industrial.
- d. Establecer los lineamientos técnicos y logísticos que garanticen, la bioseguridad de las instalaciones y equipos
- e. Responder con prontitud y eficacia
- f. Apoyar a la Dirección Administrativa-Financiera en la adquisición del equipamiento adecuado a las necesidades tecnológicas requeridas por las Unidades de Gestión del Hospital
- g. Conservación de los recursos
- h. Elaboración de las bases para licitación de Contratos de servicios a externalizar
- i. Evaluar y monitorear las labores de las empresas contratadas que apoyan la gestión tecnológica del departamento
- j. Desarrollo de proyectos en conjunto con otras áreas.
- k. Elaboración de informes
- l. Diseño de procesos, procedimientos y protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- m. Otras que le delegue la Gerencia administrativa-financiera.

RELACIONES

- a. Asesora y apoya de forma permanente a la Gerencia administrativa-financiera en cuanto a la garantía de funcionamiento de todas las instalaciones y equipos médicos.
- b. Coordina sus actividades con los otros responsables de la gestión administrativa -financiera.
- c. Coordina sus esfuerzos con los responsables de las diferentes secciones y solicita asistencia funcional de los mismos en asuntos relativos a sus respectivas competencias, si es necesario.
- d. Establece y mantiene los contactos necesarios para el desempeño de sus funciones.

POLITICAS OPERATIVAS DE MANTENIMIENTO

La Departamento de Mantenimiento será responsable de crear conciencia alrededor de los aspectos relacionados con la calidad en el desarrollo de los trabajos operativos realizados por la empresa de servicios de mantenimiento y también de establecer una disciplina tecnológica a fin de que tanto el personal staff del Departamento, el personal de la empresa de servicios de mantenimiento y

los usuarios de equipos y sistemas sigan procedimientos seguros en su operación y mantenimiento que minimicen las causales de riesgo y por ende la ocurrencia de accidentes.

En tal sentido se establecerán un conjunto de normas para lograr tales fines, las cuales se enlistan a continuación:

1. Todo el equipo que se adquiera será aprobado de antemano por el Departamento de Gestión Clínica que solicito el bien y por el Gerente del Departamento como bueno para cumplir los requerimientos de servicio en el hospital y las normas de seguridad higiénicas. Esta aprobación será reflejada por escrito y archivada por el Departamento.
2. Para implementar este aspecto se debe seguir un orden metodológico que puede ordenarse en: Determinación de la necesidad, evaluación, adquisición, inspección, calibración e instalación.
3. En la determinación de la necesidad el personal médico o paramédico de un determinada UGC o Servicio plantea la necesidad de un equipo o instrumento, definiendo en lo posible las características y algunas especificaciones técnicas que satisfagan estas necesidades.
4. Luego de una exhaustiva evaluación de las necesidades y características del equipo solicitado y dada la multiplicidad de modelos, marcas y procedencia de equipos disponibles en el mercado que pueden satisfacer estas necesidades, corresponde al Departamento de Ingeniería recomendar el equipo más conveniente. Para ello el Departamento se basará en un estudio detallado de los equipos disponibles, las capacidades de la infraestructura de la institución (no comprar lo que no se pueda mantener), la compatibilidad con otros equipos similares con el fin de evitar en lo posible la heterogeneidad de marcas, además de un estudio de mercado de los diferentes distribuidores y sus capacidades técnicas, garantías que ofrecen, repuestos, mantenimiento, entrenamientos, etc.
5. Antes de la adquisición se comprobará que el equipo funciona correctamente y se exigirá particularmente la verificación de todas las condiciones de seguridad de acuerdo con las necesidades y regulaciones vigentes, así como la existencia de la documentación del equipo y condiciones de garantía.
6. Una vez adquirido el equipo se procede a la inspección, calibración e instalación, en la Departamento de Gestión o Departamento respectivo. Previo a la entrada en servicio, el equipo se someterá a una exhaustiva revisión con el fin de detectar cualquier tipo de daño mecánico ocurrido durante el transporte y verificar contra factura, que todas sus piezas y accesorios están completos; luego se procede al ensamblaje, si es el caso y/o su instalación verificando su estado de funcionamiento y calibración.

7. Finalmente se comprobará si los operadores están adecuadamente entrenados en el manejo del equipo. Cumplidos estos requisitos se entregará mediante acta de conformidad el equipo a las Unidades de Gestión autorizando el inicio de su explotación. En el registro de mantenimiento quedarán asentados todos los detalles de la calibración e instalación del equipo, así como la identificación de los cables y sus conexiones entre partes del equipo y entre este y la red, toma de tierra etc.
8. Desarrollar los programas de mantenimiento preventivo reales, efectivos y viables. La acción de mantenimiento preventivo es la actividad principal de la empresa de servicios de mantenimiento, el programa de mantenimiento preventivo ha sido diseñado a partir de la experiencia nacional e internacional existente al respecto, su diseño está dirigido por los especialistas de más alto nivel de la Departamento y ha participado en su elaboración todo el staff de la Departamento.
9. Desarrollo de programas de capacitación de los operadores ya sea a través del Departamento o a través de entrenamientos que ofrecen los fabricantes de equipos médicos u otras instituciones afines. La regla debe ser que nadie operará ni efectuará mantenimiento a un equipo si no ha sido previamente entrenado y esté debidamente capacitado para ello (en el caso de los técnicos de la empresa de servicios de mantenimiento).
10. Garantizar la calibración y comprobación de las normativas de seguridad de los equipos y sistemas que son recibidos por mal funcionamiento luego de concluido el mantenimiento correctivo. Estas comprobaciones con los resultados de las mediciones serán explícitamente reflejadas en el registro de mantenimiento del equipo. Igual acción se realizará periódicamente según el plan de mantenimiento preventivo con el resto de los equipos de la instalación aún cuando los mismos nunca fallen.
11. Tener para cada equipo o sistema una bitácora de mantenimiento, mantenerlo actualizado. Todas las acciones de mantenimiento correctivo, preventivo, calibración y comprobación de niveles de seguridad deben reflejarse en detalle.
12. Entrega mediante acta de los equipos o sistemas que se han sometido a mantenimiento correctivo y calibración, comprobando conjuntamente su correcto funcionamiento.
13. Guardar y conservar todos los manuales de servicio y operación de los equipos adquiridos, debidamente ordenados, bajo la responsabilidad del Departamento de Ingeniería. Se entregará copia del Manual de Operación o de Usuario al staff médico y copia del Manual de Servicio al taller. En caso

de pérdidas se entregarán nuevas copias, pero nunca se entregará el original bajo la custodia del Departamento.

14. Mantener inventario actualizado de los equipos, componentes y piezas de repuesto. También se recomienda en este caso la creación de un sistema automatizado que además de mantener actualizado los inventarios vigile además los niveles de existencia de los ítems.

POLITICA DE ATENCION DE FALLAS

La atención que se le brinde a un equipo o sistema instalado en el hospital se hará en base a la siguiente clasificación:

1. **Alto:** equipos de soporte a la vida, resucitación y aquellos en que un fallo puedan causar serios daños a pacientes u operadores.
2. **Medio:** una anomalía puede tener un significativo impacto sobre el cuidado del paciente, pero no provoca de manera inmediata daños severos.
3. **Bajo:** cualquier anomalía no causa serias consecuencias.

Equipos de alto riesgo: Dispositivos para el mantenimiento de la vida, equipos de resucitación y otra cuya falla o mal uso puede producir daños graves al paciente o al personal. Unidades de anestesia y vaporizadores, ventiladores de anestesia, monitores de apnea, Unidades de autotransfusión, desfibriladores (incluyendo monitor desfibrilador y monitor/ desfibrilador / marcapaso), sistemas de diagnóstico radiológico, equipos de electrocirugía, Unidades de bypass corazón/pulmón, equipos de hemodiálisis, humidificadores, Unidades de hipo/hipertermia, incubadoras, bombas/controladoras de infusión, láseres, oxímetros, analizadores y monitores de oxígeno, marcapasos, monitores y sistemas para controlar variables fisiológicas, inyectores radiográficos, resucitadores cardíacos, resucitadores pulmonares, esterilizadores, reguladores de succión traqueal, aspiradores, torniquetes neumáticos, monitores transcutáneos (invasivos), Unidades medidoras de presión sanguínea invasiva, cápnómetros, ventiladores.

Equipos de mediano riesgo. Son dispositivos que por falla, mal uso o ausencia tendrían un impacto significativo en el cuidado del paciente, pero no sería causa directa de un perjuicio grave: electrocardiógrafos, reguladores (aire, oxígeno, succión, óxido nítrico), alarmas de gases medicinales, sistemas eléctricos, sistemas hidroneumáticos, sistema de ups, analizadores de PH/ gas en sangre, refrigeradores de sangre, equipos de medición de presión sanguínea (no invasivos), centrifugas, equipamiento de laboratorio clínico, electroencefalógrafos, electromiogramas, Unidades de fototerapia, endoscopios, equipos de potenciales evocados, transductores de presión (todos los tipos), analizadores de funciones cardíacas, analizadores de funciones pulmonares, sistemas de ultrasonido diagnóstico, balanzas, evacuadores de humo, camas de cuidado especial, equipos quirúrgicos, monitores de temperatura, Litotriptores, laparoscopios.

Equipos de bajo riesgo: Son los dispositivos cuya falla o mal uso difícilmente generan serias consecuencias: aspiradores (bajo volumen), cortadores, equipos de diatermia, receptáculos eléctricos, balanzas electrónicas (para propósitos generales), termómetros electrónicos, sistemas de potencia aislados, oftalmoscopios, equipos de ultrasonido terapéutico, reguladores (succión de bajo volumen), estimuladores (alto y bajo volumen), microscopios quirúrgicos, sistemas de climatización, sistemas de llamado de enfermeras, sistemas de detección de incendios, luces quirúrgicas, mesas quirúrgicas, monitores de Temperatura, nebulizadores ultrasónicos.

POLITICA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El equipo y el sistema del HMEP han sido clasificados siguiendo una valoración de riesgo y se le asigna un rango para ordenar su prioridad en la ficha de vida. Los criterios para la clasificación del equipo pueden ser los siguientes:

1. *Función del Equipo*- El papel del equipo en el cuidado del paciente.
2. *Aplicación Clínica*- Considera los resultados sobre el paciente o usuario ante una falla del equipo; el riesgo físico asociado con la aplicación clínica.
3. *Requisitos del Mantenimiento*- Los requisitos del Mantenimiento varían con el tipo de equipo. Algunos equipos tales como ventiladores, máquinas de la diálisis y artículos similares requieren mantenimiento extensivo. Equipos mecánicos, neumáticos o hidráulicos requieren de alineación rutinaria o calibración por el personal de mantenimiento. Equipos como los monitores fisiológicos y las bombas de infusión necesitan solamente que sea comprobado su funcionamiento y su seguridad, por lo que tienen requisitos de mantenimiento promedio.
4. *Incidentes del Equipo/ Historia de fallas*- se evalúa por los usuarios del equipo, gerentes de Unidades y personal técnico (tanto propio, como subcontratado), a partir de una programación a fin de suministrar una base de datos para determinar tendencias y requisitos.

TABLAS DE ASIGNACIÓN DE RANGO POR CRITERIOS

De acuerdo a la función del equipo. Rango numérico E

1. Equipos de apoyo a la vida 9
2. Equipos e instrumentos para la Cirugía y los Cuidados Intensivos 9
3. Equipos para el tratamiento y la fisioterapia 8
4. Otros equipos para el monitoreo de variables fisiológicas y el diagnóstico 6
5. Análisis de Laboratorio 5
6. Accesorios del Laboratorio 4
7. Computadoras y Equipos asociados 3
8. Otros equipos relacionados con el paciente 2

Aplicación Clínica Rango Numérico A

1. Puede producir la muerte al paciente 5
2. Puede producir daño al paciente u operador 4
3. Terapia inapropiada o falso diagnóstico 3

4. Riesgo mínimo 2
5. Sin riesgo significativo 1

Requerimientos de Mantenimiento Rango Numérico M

1. Extensivo 5
2. Promedio 3
3. Mínimo 1

CÁLCULO DEL NIVEL DE PRIORIDAD

El nivel de prioridad P_i puede calcularse de las tablas como:

$$P_i = E + A + M$$

1. Todo equipo con un ranking de 11 o más alto se incluirá en el Inventario de Mantenimiento de Equipos Médicos.
2. Equipos con un ranking entre 10 y 3 podrán incluirse en el Inventario de Mantenimiento de Equipos Médicos o en el Inventario de Mantenimiento del Entorno.
3. Equipos con un ranking menor de 3 se incluirán en el Inventario de Mantenimiento del Entorno.

Hay cuatro categorías de equipos cuyos intervalos no deben ser flexibles, independientes de su historia de servicio, estos son:

1. Equipo de apoyo a la vida.
2. Equipo con reemplazo obligatorio de partes a plazos fijos.
3. Equipo que manejan altos niveles de energía.
4. Equipo con intervalos de mantenimiento sujetos a regulaciones de obligatorio cumplimiento.

Cálculo del Índice de Mantenimiento Preventivo e Inspecciones IPM.

Para facilitar el trabajo de sistemas automatizados para el mantenimiento orientado a riesgo en equipos médicos, puede definirse básicamente un Índice de Mantenimiento Preventivo como:

$$T = t P i I$$

Donde:

P_i es el nivel de prioridad,

t es el tiempo transcurrido desde el último mantenimiento y

T es el tiempo entre mantenimientos preventivos, el cual es dado por el fabricante, puede emplearse la recomendada por ECRI.

POLITICAS PARA LA CODIFICACIÓN DE EQUIPOS

El problema de la codificación, cuando usamos un sistema informático, cobra mayor importancia ya que, es necesario relacionar los diferentes datos que están asociados a los equipos genéricos y unitarios. Para ser consecuentes con los niveles jerárquicos planteados anteriormente adoptaremos tres tipos de códigos: Uno para la codificación de los grupos, uno para la codificación de los equipos genéricos y otro para los equipos unitarios

Código para los grupos de equipos

Se utilizará el código del procedimiento ECRI para los grupos de equipos, en caso de no existir se creará un procedimiento y se le pondrá un consecutivo y la fecha de creación del procedimiento

Código para el equipo genérico

En concordancia con la nomenclatura y codificación de los equipos médicos y de acuerdo a la práctica internacional se asumió un código (brindado por ECRI) y consiste en lo siguiente: cada descriptor del producto (equipo médico en su más amplia definición) se le asigna un código numérico de 5 dígitos que le es específico. No existe ningún tipo de jerarquía en la asignación de dichos códigos. Cuando un nuevo producto se añade al sistema, se le destina un número consecutivo correspondiente.

Código para el equipo unitario

Para esto decidimos escoger el número de control del inventario que asigna la Departamento de Servicios Generales del Hospital. Para esto el inventario del equipamiento debe estar actualizado. La identificación de cada equipo debe estar en lugar visible y en perfecto estado. No puede haber códigos repetidos

GRUPO DE EQUIPOS

Grupo de equipos genéricos Grupo de equipos unitarios

Tipos de equipos modelo + marca + firma

Código del genérico [**ECRI**] Código unitario

Metodología para la diferenciación del equipamiento biomédico

Esta información debe estar garantizada, de lo contrario el sistema sería no implantable.

Los parámetros, su argumentación y la forma de determinar el nivel de importancia o prioridad se muestran a continuación.

Parámetros:

1. Razón de Riesgo (RR)
2. Razón de consecuencia (RC)
3. Razón de mantenimiento (RM)
4. Razón de protección (RP)
5. Razón de mortalidad (RM)
6. Razón de Uso (RU)

7. Razón de Complejidad (C)
8. Razón de Importancia investigativa- Productiva
9. Régimen de operación (RO)
10. Condiciones de explotación (CE)
11. Operatividad (O)

Estos aspectos están asociados e influyen principalmente en el riesgo, complejidad y uso del equipo médico. A cada uno de ellos le corresponde un valor para su clasificación que se asigna de la manera siguiente:

Razón de riesgo (RR)

Caracteriza al equipo de acuerdo al nivel de riesgo, en las categorías: I, IIa, IIb y III, en orden ascendente de riesgo. Las reglas de clasificación para la obtención de la categoría de riesgo, están relacionadas con los riesgos potenciales asociados al diseño y fabricación del equipo

Alcance riesgo

- 12 Clase III.
- 7 Clase II b.
- 5 Clase II a.
- 3 Clase

Razón de Consecuencia (RC)

Está relacionado con el efecto que pudiera tener sobre el paciente u operadores, un mal funcionamiento del equipo.

Alcance consecuencia

- 12 Muerte
- 6 Daños o heridas
- 3 maltrato
- 2 Incomodidad o insatisfacción
- 1 Tratamiento demorado
- 0 No consecuencia

El alcance máximo es 12 y se selecciona solo una consecuencia.

Razón de mantenimiento (RM).

Indica todos los aspectos que contribuyen a la necesidad de una intervención técnica al equipo.

Alcance aspectos.

- _____ El equipo requiere de ajustes electrónicos
- _____ El equipo requiere de ajustes mecánicos
- _____ Existen partes móviles
- _____ El equipo requiere reemplazar partes regularmente
- _____ El equipo requiere intervención significativa del usuario
- _____ Existen requerimientos organizativos

_____ El equipo requiere de limpieza regularmente

Este parámetro es acumulativo y se asignan 2 puntos para cada aspecto que corresponda. El alcance máximo es 14

Razón de protección (RP)

Está relacionado con el incremento del nivel de riesgo de acuerdo a los factores de protección que no estén disponibles en el equipo, en los casos que sea aplicable.

Alcance aspectos

- _____ No están disponibles las alarmas del paciente
- _____ No existen alarmas funcionales
- _____ Las alarmas no son audibles, ni visibles
- _____ No existen mensajes, ni códigos de error
- _____ No existe un régimen continuo de chequeo del equipo
- _____ No existen mecanismos de seguridad ante fallos
- _____ No hay atención constante del operador
- _____ El equipo no se auto chequea al encenderse
- _____ El equipo no tiene auto chequeo manual

El alcance máximo es 9 y se asigna un punto para cada aspecto que corresponda

Razón de mortalidad (MO).

Indica la presencia de salidas peligrosas que pudiera tener el equipo y que causarían riesgos directos e indirectos al operador o pacientes. Se refiere a equipos tales como electro bisturí, defibriladores entre otros. Equipos con un nivel descargas de energías peligrosas para la vida del paciente

Alcance Aspectos

- 5 Directos
- 3 Indirectos
- 0 Ninguno

El alcance máximo es 5 y se selecciona un aspecto

Razón de uso (RU)

Tipifica cuanto es usado un equipo y cómo influye esto en un fallo potencial

Alcance uso

- 5 Frecuente
- 3 Esporádico
- 0 Nunca

El alcance máximo es 5 y se selecciona un aspecto

Complejidad (C)

La complejidad del equipo es expresada a criterio de la Gerencia de Mantenimiento de acuerdo a su mantenibilidad, diseño y grado de automatización

Alcance clasificación

10 Alta

5 Media

3 Baja

El alcance máximo es 10 y se selecciona un aspecto

Importancia investigativa productiva (IP)

Este parámetro está relacionado con la afectación del proceso si se detiene el equipo

Alcance Clasificación.

10 Imprescindible (si se detiene el equipo se afecta al proceso)

5 Limitante (afecta el proceso pero no lo detiene)

0 No limitante (Al detenerse el equipo no afecta el proceso)

El alcance máximo es 10 y se selecciona un aspecto

Régimen de operación (RO).

Está relacionado con la continuidad en el funcionamiento del equipo durante un tiempo determinado

Alcance clasificación.

10 Continuo (el equipo no se detiene durante el proceso)

5 Intermitente (el equipo tiene paradas propias del proceso)

3 No continuo (el equipo trabaja alternativamente)

El alcance máximo es 10 y se selecciona un aspecto

Condiciones de explotación (CO).

Se refiere a las condiciones del lugar donde se encuentra ubicado el equipo, debe precisarse los requerimientos necesarios en cada sitio y posteriormente realizar la clasificación.

Alcance clasificación.

10 condiciones severas de explotación

5 condiciones ligeras de explotación

0 condiciones óptimas

El alcance máximo es 10 y se selecciona un aspecto

Operatividad (OP).

La operatividad es una propiedad de la fiabilidad e indica la capacidad de trabajo que tiene el equipo durante un tiempo determinado sin reportar averías,

Alcance clasificación.

5 baja operatividad

0 alta operatividad

Se realizará la evaluación de los equipos por separado para cada uno de los parámetros antes mencionados. La determinación del nivel de prioridad (P) es el resultado de la sumatoria de cada uno de dichos parámetros por cada equipo médico, o sea se expresa de la manera siguiente.

Modelos

Esta información deberá estar lista para introducir todos los datos referentes a los modelos, se debe conocer además todas las piezas de repuesto, herramientas accesorios, materiales y equipos de verificación necesarios, así como tareas de mantenimiento, con el objetivo de realizar los procedimientos de mantenimiento por modelos.

Alimentación

Se refiere a los tipos de alimentación que poseen los equipos, esta información no es indispensable para la implementación del sistema pero si es útil para los datos de los equipos.

Marcas

Nombre del dato a preparar

Nombre de la marca

Tareas de mantenimiento

La gestión y codificación de las tareas de MP es una de las primeras preocupaciones del Departamento. De forma general no existe una reglamentación ni metodología para codificar las tareas de mantenimiento.

Básicamente al equipo y los sistemas del Hospital se le definirán las siguientes intervenciones:

- Inspección Mayor y Mantenimiento Preventivo, codificado como: **(M)**
- Inspección Menor y Mantenimiento Preventivo, codificado como **(m)**
- Pruebas de Aceptación: **(PA)**

Codificación de los fallas

Los fallos están presentes en todo tipo de equipo por lo que pueden ser muy diversos y de causas diferentes, pero a su vez hay fallos que pueden ser comunes a varios equipos, aunque estos tengan funciones muy diferentes. Para garantizar el seguimiento de las incidencias de los fallos o defectos es necesario codificarlos.

Se ha diseñado el siguiente criterio para codificarlos y clasificarlos: Se usa un grupo de 5 caracteres, el primero para identificar el tipo de fallo, el segundo para identificar si fue un error del usuario o si fue un fallo propio del equipo y los restantes son una numeración consecutiva

Los tipos de fallos y su código se muestran a continuación:

Tipo de Fallo Código

Mecánico M
Eléctrico E
Nemático N
Electrónico L

Relación del Fallo Código

Usuario U

Propio del equipo P

La numeración consecutiva es para diferenciar los diferentes sucesos dentro de un mismo tipo de fallo.

Por ejemplo analicemos dos situaciones que corresponden a un mismo tipo de fallo pero por diferente razón:

- Fallo en el fusible de un equipo
- Fallo en el relevador

Ambos son eléctricos y supongamos que no fallaron por una mala manipulación del usuario, de modo que hasta el momento ambos tendrán el siguiente código: EP. Ahora entra a jugar la numeración consecutiva. Supongamos que el fallo de fusible es el fallo eléctrico 001 y el fallo de relay el 002, entonces el código final es:

- Fallo en el fusible de un equipo EP001
- Fallo en el relevador EP002

POLITICA REFERENTE A LA ORDEN DE TRABAJO

Se debe tener un expediente donde se recoja toda la información referida al equipamiento y los sistemas del Hospital, a este expediente se le asocia un número que es único y que identifica al equipo o sistema en particular, este número puede ser el de inventario.

Esta información es la siguiente:

Descripción general, nombre del fabricante, modelo y número de serie, costo de adquisición, fecha de expiración de la garantía (soportada por una copia del original de una orden de compra), en que departamento o sección del hospital se encuentra, requerimientos necesarios para la realización de las actividades de MPP, localización del manual de servicio y operación del equipo o sistema, descripción si se le realizó alguna modificación, fecha y naturaleza de la última intervención, firma responsabilizada con las actividades de mantenimiento del equipo, costos, fallos, accidentes o incidencias, horas que ha trabajado, entre otras.

Gestión de las Órdenes de trabajo

La gestión de una OT tiene varias etapas: apertura, ejecución, introducción de los resultados al Sistema de Información y cierre. Las OT generadas pueden ser producto de: acciones correctivas, preventivas o predictivas.

En el correctivo los trabajos llegan como solicitudes de servicio o sencillamente son acciones no urgentes que se van realizando a medida que las circunstancias y los recursos lo permitan.

En el preventivo se lanzan las OT como resultado del plan del mes que se ejecuta en aquellos equipos o sistemas que le corresponda. En el predictivo se lanzan las inspecciones técnicas que deben realizarse junto con un MPP o sin estar relacionado a este.

Durante su ejecución el personal, tanto del Departamento de Mantenimiento como de la empresa de servicios de mantenimiento, está en la obligación de llenar los datos que se piden en el documento que se genera de la emisión de esta OT. De forma general una OT debe contener la siguiente información:

1. Datos del equipo o sistema al cual se le realiza la intervención
2. Ubicación.
3. Datos del responsable que realizó la actividad
4. Fecha y hora de emisión
5. Fecha y hora de inicio
6. Tiempo de traslado
7. Fecha y hora de terminación
8. El consumo que originó
9. En caso de preventivo las actividades a realizar
10. En caso de predictivo los puntos a inspeccionar
11. La prioridad del equipo
12. Tipo de actividad

INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Un indicador debe reunir las siguientes características:

1. **Bien definido:** Debe estar consistentemente definido, de modo que los datos que se recojan por el recolector de datos o por diferentes recolectores de datos en diferentes instantes de tiempo lo interpreten de manera similar, realizando así la medición que se espera.
2. **Objetivo:** Que sea claro, conciso. Que no sea alterado por opiniones, estados de ánimo, etcétera
3. **Medible:** Que sea perfectamente mensurable.
4. **Validación:** El indicador debe tener una relación directa con la estructura, proceso o suceso que esté midiendo, para que exista una posibilidad real de validación (gráficas de ajuste, etc.).

Indicador de cumplimiento del MPP

Cociente entre las actividades de mantenimiento preventivo programadas entre las realmente ejecutadas.

Tiempo de Cambio de estado (TAT).

Es el tiempo en horas que transcurre desde la solicitud del servicio hasta la reparación final

Tiempo de respuesta

Es el tiempo en horas que transcurre desde la solicitud del servicio hasta que se empieza a realizar la intervención

Down time

Es una cantidad de tiempo determinada que el equipo o sistema está fuera de funcionamiento y no puede realizar las funciones primarias, que por las condiciones de diseño el debe realizar. También se puede expresar como una razón entre las horas de trabajo que debe realizar en un período determinado de tiempo y las que realmente realiza (7 días/ semana, 6 horas/día).

Reparaciones repetidas

Número de reparaciones del mismo tipo que se le realizan a un equipo específico en un intervalo de tiempo determinado (por ejemplo 2 reparaciones en 15 días)

Costos totales. (O Costos por cama)

Cama = cama censable por el hospital o cama ocupada. Suma de todos los costos del servicio dividido por el número de camas del hospital.

Horas consumidas por tipo de servicio o por orden de trabajo

Es el número de horas consumidas en las actividades de mantenimiento que están registradas en las órdenes de trabajo.

Órdenes de trabajo

Órdenes de trabajo = Número de OT completadas en un período de tiempo determinado, incluye mantenimiento preventivo y correctivo.

Reparaciones terminadas

Solicitud de reparaciones = es el número de solicitud de reparaciones recibidas en el departamento durante un período de tiempo determinado

Horas totales de mantenimiento por equipo

Hora = Horas totales en mantenimiento (preventivo + correctivo)

Equipos = equipos que tengan que ver directamente con los cuidados del paciente y todos los que estén bajo la responsabilidad del Departamento

Costo de mantenimiento/ total de equipos

Costo = Costo total del departamento en mantenimiento.

Equipos = El total de equipos que están bajo la atención del Departamento

Porcentaje de fallas en comparación con las horas de mantenimiento

Porcentaje de fallas: De manera simplificada se puede tratar como el número de roturas en un intervalo de tiempo determinado.

Horas de mantenimiento: Tiempo empleado en las labores de mantenimiento (preventivo + correctivo)

Costo del servicio/costo de adquisición

Costo del servicio = Costo de todos los tipos de servicios (departamento, fabricantes, terceras partes)

Costo de adquisición = Costo del equipo en el momento de su compra.

Productividad del personal

Sumatoria de los tiempos de las actividades de mantenimiento reales/ Sumatoria de los tiempos de las actividades de mantenimiento estándares.

Capacidad instalada de equipos

Por ciento de equipos que se encuentran fuera de servicio frente al número total de equipos

Cantidad de Solicitudes verdaderas

Número de reportes de averías que realmente resultaron en mantenimientos correctivos

Disponibilidad técnica.

Número Tiempo de trabajo de un equipo/tiempo de parada programada + no programadas

Cantidad de intervenciones

Número de intervenciones en un período de tiempo determinado.

Estos indicadores se establecerán tres niveles fundamentales, centro de costo, por equipo y a nivel de institución. Si por alguna razón el equipo al equipo se le aplazó la orden de trabajo, esta quedará aplazada y se intervendrá al mismo cuando estén las condiciones creadas, pero cuando se intervenga no se considerará una nueva orden sino que se tratará como la misma intervención con su misma orden.

A continuación los indicadores que medirán los procesos para el Departamento Mantenimiento

1. Cada sección del Departamento debe tener asignada al menos una persona.
2. Cada técnico, tanto propio como de la empresa de mantenimiento conocerá claramente a que sección pertenece.
3. Como mínimo el 80% del trabajo realizado por cada técnico está relacionado con la sección a que pertenece.

4. El plan mensual de actividades será dado a conocer al personal técnico a más tardar el primer día hábil de cada mes, por parte de la Gerencia de Mantenimiento
5. A más el día 5 de cada mes se elaborara el informe de actividades del mes anterior y posteriormente será entregado a la Gerencia del Departamento.
6. Anualmente el 100% de los equipos médicos críticos recibirán mantenimiento preventivo; y al menos el 80% de otros equipos e instalaciones recibirá también mantenimiento preventivo.
7. El mantenimiento ejecutado por la empresa de servicios de mantenimiento será supervisado en un 100% por personal propio del Departamento.
8. El 100% del personal de la empresa de servicios de mantenimiento deberán ser técnicos graduados en especialidades afines a la sección que pertenecen.
9. El POA del Departamento será puesto a consideración de la Gerencia Administrativa-Financiera del a mas tardar un mes antes de la expiración del POA del año anterior.
10. Al finalizar el periodo de vigencia del POA se deberán haber ejecutado como mínimo el 80% de las actividades programadas.
11. El presupuesto será revisado con la Gerencia Administrativa-Financiera y con la Gerencia General al menos dos semanas antes de la fecha de aprobación del mismo por parte de la Junta Directiva del Hospital
12. El Plan de Mantenimiento Preventivo será elaborado según las normas enlistadas en el componente técnico del presente documento.
13. El Plan de MPP será elaborado a mas tardar una semana ante de caducar el anterior
14. La adquisición de repuestos se hará en forma programada a intervalos regulares.
15. El Plan de capacitación deberá ser ejecutado y aprobado por el Departamento, con el apoyo de la Gerencia de Recursos Humanos del Hospital.
16. Los programas y los materiales de capacitación deberán estar listos al menos una semana antes del desarrollo del evento.
17. Por lo menos el 50% del tiempo de las capacitaciones serán de carácter práctico.
18. El margen de ahorro anual en costos de reemplazo debido al alargamiento de la vida útil por mantenimiento preventivo es >20% del valor de la inversión del mimos (de acuerdo a estándares de durabilidad de equipos).

POLITICA DE MANEJO DE MATERIALES

Como es de esperar, el Departamento de Mantenimiento deberá disponer de un stock razonable de materiales consumibles que permitan ejecutar sin problemas el mantenimiento preventivo y la mayor parte del correctivo. A continuación se describe una lista de materiales genéricos.

1. Fusibles en sus distintas tipologías y características y otros pequeños materiales para las instalaciones generales de agua, gases y electricidad.
2. Material electrónico de uso frecuente
3. Material de uso en equipos asistenciales. (cables pacientes, kits específicos, lámparas, sondas, etc.)
4. Materiales diversos, tales como bridas, grapas, cintas, tornillería, siliconas, radiadores, y otros de uso frecuente.
5. Materiales de oficina y de consumo informático.

Materiales fungibles o consumibles

Para el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones del Hospital, es totalmente necesario que cada sección que compone el Departamento disponga de un stock de fungibles o consumibles necesarios para su uso y funcionamiento y por tanto, para garantizar la asistencia a los pacientes, evitando esperas y riesgos innecesarios. Para cada producto, se deberá identificar:

1. Equipo, marca y modelo al que va destinado.
2. Descripción técnica del equipo o sistema.
3. Cantidad necesaria en stock
4. Referencia de catálogo de productos o comercial
5. Último precio cotizado

Normalización de materiales e instalaciones

Siempre se debe procurar la utilización de materiales de recambio originales, en tanto no se hayan demostrado deficientes o apropiados, ya que de no ser así, al cabo de unos años es fácil que se produzca la aparición de materiales de repuesto ya colocados y diferentes a los iniciales, como también que se hayan realizado instalaciones que estén fuera de las normas vigentes.

En el supuesto que el mercado no disponga del repuesto o de un cierto tipo de material que tenemos instalado en el hospital debemos adoptar otro de igual calidad como mínimo, que sea homologado por los expertos que forman parte del staff del Departamento, que cumpla la normativa correspondiente y estandarizarlo, para que transcurrido el tiempo el hospital no sea un escaparate de marcas y modelos, que nos obligaría a disponer de un número elevado de recambios sin ninguna justificación y con el costo elevado que esto supone.

Tanto el Departamento de adquisiciones como el Departamento de Mantenimiento, en conjunto con el Jefe de Mantenimiento de la empresa de servicios de mantenimiento cumplirán con el procedimiento interno para la compra de materiales, considerando para ello la capacidad y disponibilidad económica así como las normativas de rango superior que le sean de aplicación. En general, se deberán prever determinados parámetros:

1. Costo máximo, a partir del cual se requerirá autorización específica para proceder a la compra.
2. Inclusión o exclusión del repuesto o insumo como parte de los servicios que provee la empresa de servicios de mantenimiento y que forma parte de las especificaciones técnicas del pliego de condiciones de licitación para dicho proceso.
3. Fijar niveles superiores de gasto y sus correspondientes niveles jerárquicos de autorización.

POLITICA DE MANEJO DE INVENTARIOS

El Departamento de Mantenimiento deberá colaborar con la Gerencia Administrativa-Financiera, a través del Departamento de Servicios Generales, en la consecución y mantenimiento del inventario de los sistemas, equipos e instalaciones del Hospital.

Dicho inventario, deberá contener los datos siguientes:

1. Identificación: con marca, modelo, tipo, número de serie, etc.
2. Situación: Grupo funcional, planta de ubicación, zona, servicio, Departamento, línea de proceso, etc.
3. Breve descripción del elemento inventariado
4. Identificación de los principales accesorios vinculados
5. Proveedor
6. Servicio posventa del fabricante
7. Empresa mantenedora en el lugar
8. Manuales técnicos y de uso
9. Fecha de adquisición
10. Precio de compra
11. Fechas de vencimiento de garantías
12. Datos históricos sobre el mantenimiento de los equipos.

En este concepto se incluirá toda la información procedente de las intervenciones de mantenimiento, incluyendo aspectos administrativos y contables. Permanentemente se debe actualizar el inventario y si bien no corresponde al Departamento de Mantenimiento realizar la gestión del inmovilizado si se hace necesaria su intervención para la identificación, localización, codificación, control de altas y bajas, etc.

La configuración del inventario, indica el alcance de las actuaciones que debe realizar la empresa de servicios de mantenimiento, es decir, identifica la cantidad y complejidad de los equipos bajo su responsabilidad sobre los que tendrán que realizar el mantenimiento, dato que tienen especial relevancia a la hora de establecer los contenidos y acuerdos en el contrato suscrito con dicha empresa.

Se excluirán de la intervención de mantenimiento, los equipos cedidos por consumos (en comodato), los que estén en garantía y otros que no sean propiedad del hospital, si bien deberán estar expresamente autorizados, identificados y documentados

POLITICAS MEDIOAMBIENTALES

Con carácter general, el Departamento de Mantenimiento, la empresa de servicios de mantenimiento y el Hospital en general, deberán tomar las medidas preventivas oportunas relativas a evitar vertidos líquidos indeseados, emisiones contaminantes a la atmósfera y el abandono de cualquier tipo de residuos, con extrema atención en la correcta gestión de los clasificados como peligrosos. A continuación se relacionan algunas de las prácticas a las que el Departamento de Mantenimiento se debe comprometer para la consecución de una buena gestión medioambiental

:

- Limpieza y retirada final de envases, embalajes, basuras y todo tipo de residuos generados en la zona de trabajo.
- Almacenamiento y manejo adecuado de productos químicos y mercancías o residuos peligrosos, para tal fin se ha diseñado un manual de higiene y seguridad que contiene la normativa aplicable dentro del Hospital.
- Prevención de fugas, derrames y contaminación del suelo con prohibición de la realización de cualquier vertido incontrolado.
- Uso de contenedores cerrados, señalizados y en buen estado, siempre que sea necesario.
- Especial atención con la segregación de los residuos generados, especialmente cuando se produzca la existencia de residuos peligrosos.
- Restauración del entorno ambiental alterado.

Ante un incumplimiento de estas condiciones medioambientales y en el supuesto que la empresa de mantenimiento contratada este fallando a la aplicación de la normativa correspondiente, se le podrá repercutir a ésta, el costo económico directo o indirecto que suponga dicho incumplimiento.

POLITICA PARA ELABORACION DE INFORMES

Los datos recopilados mediante el sistema de información o manualmente, se acompañarán con informes periódicos, con la frecuencia la Gerencia de Mantenimiento estime como correcta, pero que podrá ser semanal en todo caso.

Tres grandes bloques agrupan los más significativos:

1. Las intervenciones realizadas
2. El grado de cumplimiento de los Programas y de las revisiones e inspecciones efectuadas.
3. La evaluación y presentación de mejoras en la gestión de los equipos y las instalaciones, que repercutan en la seguridad y en la mejora de los servicios o en la reducción de los costos, tanto a corto como a largo plazo.

4. La elaboración de informes técnico-económicos sobre cualquier defecto de los equipos e instalaciones, que:
 - a. Disminuyan su rendimiento
 - b. Aumenten el gasto energético
 - c. Puedan ser motivo de futuras averías
 - d. Puedan ser motivo de riesgos contra la seguridad y el medio ambiente.
 - e. Las anomalías e incidencias que se hayan producido.
5. Anualmente se elaborará una Memoria resumen.

El Cuadro de Mando

El Cuadro de mando, es un instrumento que recoge de una manera sistematizada la información relevante que hace referencia a la propia gestión, a la realización de actuaciones previstas y al grado de consecución de los objetivos planteados.

Un cuadro de mando bien elaborado de la gestión del mantenimiento, permite, entre otros aspectos, identificar fácilmente los costos de todo tipo y su adecuación a los recursos disponibles y facilita la gestión de los Recursos Humanos. El cuadro de mando es una herramienta de gestión que fomenta el autocontrol, en base a las siguientes razones:

1. Proporciona de forma rápida y ordenada, una información relevante y fiable.
2. Facilita y sistematiza el seguimiento del funcionamiento de la Departamento.
3. Permite identificar tendencias relativas a la evolución de la Departamento.
4. Facilita el seguimiento presupuestario.
5. Permite elaborar indicadores de gestión, además de los que ya contiene.
6. Facilita la comunicación interna.
7. Facilita la difusión externa de resultados hacia los niveles de Gobierno.

POLÍTICA DE GESTION DE CONTRATOS

Dentro del conjunto de medios y recursos con que cuenta el Departamento de Mantenimiento las contrataciones constituyen una de las herramientas más importantes, dado que por medio de las mismas se harán todos los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos, sistemas e instalaciones del Hospital; logrando con ello incrementar la fuerza efectiva de todas las actividades que cubre el Departamento, la capacidad productiva de los sistemas y equipos, etc.

El Contrato

Se define como tal al "pacto, ajuste o convenio que crea una obligación entre las partes que lo hacen o consumen". El contrato toma diferentes formas y como tal, diversas denominaciones, a saber:

1. *Contrato consensual*: Que es aquél que se concreta por el simple consentimiento de ambas partes.

2. *Contrato perfecto*: Que es el que no carece de ningún requisito jurídico para que se dé su plena eficacia.
3. *Contrato real*: Que es el que para el nacimiento de las obligaciones, requiere además del consentimiento, la entrega de cosas, como el simple préstamo, el comodato, la prenda y el depósito.
4. *Contrato oneroso*: Que es el que crea obligaciones y derechos recíprocos entre las partes contratantes.

El contrato debe tener una estructura, que cambia según el propósito del acuerdo o convenio. En el caso particular de un contrato destinado a cubrir la prestación de un servicio para mantenimiento, el mismo habrá de tener en su contenido una serie de aspectos, los cuales son parte de las Condiciones Especiales enlistadas en el documento de licitación, el cual es parte de los documentos técnicos de la Departamento de Mantenimiento y que están bajo la custodia de la Departamento de Adquisiciones del Hospital, por su alto grado de confidencialidad.

Cuando la Gerencia de la Departamento de Mantenimiento deba elaborar un contrato, ya sea por la prestación de un servicio integral o bien por la contratación de un determinado monto de mano de obra adicional, etc., habrá de tener en cuenta estos aspectos:

1. Ningún contrato se desarrollará y concluirá exitosamente si una de las dos partes, comitente/contratista, se beneficia en detrimento de la otra.
2. Para una misma naturaleza de trabajo o prestación es conveniente disponer de más de un contratista, salvo que, situaciones especiales mediante (único proveedor, único fabricante, etc.), así lo impongán.
3. Independientemente de la forma de contratación, o el sistema que se adopte, el Departamento deberá conocer la cantidad, calidad y tiempo requeridos para efectuar un trabajo o servicio. De esta manera deberá contar con un sistema de control adecuado, que le permita medir la actuación del tercero contratado y los resultados que se vayan obteniendo, esto se hará efectivo a través del Sistema de Información, con su modulo de mantenimiento y gestión de contratos.
4. Deberá evitarse toda improvisación en la elaboración del contrato y de la documentación que le compete, a efectos de asegurar que lo contratado sea dado o provisto enteramente por el contratista y así evitar, la aparición de indeseados adicionales, errores u omisiones.

Basado en lo anterior se establecen tres formas de instrumentar las contrataciones de bienes o servicios para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del Hospital, estas son las siguientes:

1. **LA ORDEN DE COMPRA**: Que no es más que una forma real y simple de contratación.

2. **EI CONTRATO EPISTOLAR:** También denominado "carta intención" por el cual ambas partes, comitente/contratista, coinciden en el texto, explícitamente, de una carta cuyo contenido no es más que el contenido de un contrato. Esta forma de contratación comienza con la nota que, por ejemplo, remite mantenimiento a un determinado contratista, solicitándose determinado trabajo, tarea o servicio, medido y especificado, para que sea cumplimentado dentro de un determinado lapso o antes de una fecha definida. El contratista, de estar de acuerdo con el contenido de la carta invitación habrá de contestar afirmativamente, y transcribirá todos y cada uno de los conceptos consignados por el comitente. Se usa esta forma de contratación para trabajos más bien pequeños y en la práctica ambas partes se ponen de acuerdo en el precio y todos los demás aspectos de la contratación por anticipado. Esta "carta intención" tiene el valor documental de un contrato.

3. **EI CONTRATO** convencional: perfecto, real y oneroso. En tal caso se lo emplea para grandes contrataciones, para trabajos de gran envergadura, tales como grandes paradas, modificaciones importantes, obras nuevas y servicios de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, esta forma de contrato será la que se aplicara para efectuar el mantenimiento integral de equipos, sistemas e infraestructura del Hospital.

POLITICA DE MONITORIA Y CONTROL

Por definición, ningún sistema que se ponga en marcha podrá alcanzar los objetivos establecidos, si no se establecen a priori el concepto de monitoria y control.

Para que se pueda aplicar una política de control sobre el Departamento de mantenimiento y sobre la empresa de servicios de mantenimiento subcontratada debe haber un plan que indique: objetivos, estructura y organización, programas, acción y resultados, tal y como se ha diseñado para la Departamento de Mantenimiento dentro del componente técnico del presente documento.

Así pues, se definirá al control como “la actitud propia de quienes dirigen para verificar rumbos y corregirlos, si fuera necesario, tomando las medidas correctivas apropiadas”.

Algunos principios en los que se debe basar todo control son los siguientes:

- Toda acción de control debe estar reflejada contra un patrón de comparación, que permita reflejar las variaciones que se producen entre lo esperado y lo realmente obtenido.
- Toda acción de control debe ser mantenida en el lapso que se ha decidido controlar. En ese lapso, la acción debe ser continuada y consistente, para darle seriedad al control.
- Todo mecanismo de control que se establezca debe ser simple y económico.
- Tomar pocos y relevantes conceptos a controlar.

Los objetivos de contar con una política de control dentro de la Departamento de Mantenimiento son los siguientes:

- Prestar servicios con adecuada velocidad de respuesta.
- Asegurar el máximo tiempo operativo de las Unidades atendidas.
- Dando confiabilidad y calidad en los trabajos ejecutados.
- Realizar los trabajos en forma económica.

Comienza a actuar el control sobre cada uno de estos objetivos, a partir de la medición de los resultados, para lo cual se aplicarán diversos “controles”, tales como:

- Cantidad de Órdenes de Trabajo programadas vs. Ordenes de Trabajo canceladas
- Tiempos programados totales vs. tiempos reales empleados, etc.

Del control que se ejerce sobre los resultados, pueden aparecer desviaciones entre lo previsto y lo realmente obtenido. En el caso concreto de un programa de acciones de mantenimiento y conservación, y tomando en consideración cantidades de Órdenes de Trabajo., o tiempos, o cantidad de horas-hombre, se puede decir que un programa cumplido en:

- Un 85%, es óptimo
- Un 75%, es muy bueno
- Un 65%, es aceptable, pero menos de este porcentaje, el resultado es decididamente malo.

INDICADORES DE CONTROL

Se dividen en tres grandes grupos: los que reflejan tiempo, los que reflejan cantidad de trabajo y los que se refieren a los costos.

Indicadores de tiempo: Esta clase de indicadores es importante, pues tienden a ser precisos y van dando la pauta de la real eficiencia de la programación, y el control que ejerce la Gerencia de la Departamento sobre los trabajos efectuados por la empresa de servicios de mantenimiento subcontratada para tales fines:

- Tiempo establecido por Orden de Trabajo vs. tiempo real empleado.
- Tiempo transcurrido desde el momento en que se recibe el llamado para una tarea de emergencia y el momento en que el personal técnico operativo concurre a reparar.
- Tiempo teórico disponible por día por toda la dotación vs. el tiempo efectivamente aprovechado (eficiencia operativa teórica).
- Tiempo real total disponible por día vs. tiempo efectivamente aprovechado (eficiencia operativa real).
- Tiempo teórico total disponible vs. tiempo perdido por ausentismo.
- Tiempo programado por ruta de inspecciones y revisiones vs. tiempo real utilizado.
- Tiempo previsto para una tarea determinada de mantenimiento rutinario vs. tiempo real utilizado.
- Tiempo total programado (para una tarea determinada) vs. tiempo real utilizado (para mano de obra propia como contratada).

Indicadores de cantidad de trabajo: Estos indicadores no son precisos, pero dan una idea global de las actividades desarrolladas en los aspectos operativos y de supervisión del mantenimiento del Hospital. Sirven también para reflejar cómo se distribuye el esfuerzo entre todas las áreas del hospital, con fuerza efectiva propia o contratada.

- Cantidad de Órdenes de Trabajo programadas vs. Cantidad de Órdenes de Trabajo concluidas.

- Cantidad de Órdenes de Trabajo programadas vs. cantidad de Órdenes de Trabajo no satisfechas.
- Cantidad de Órdenes de Trabajo recibidas de un área determinada vs. la cantidad total de Órdenes de Trabajo recibidas de todos los hospitales que se les presta el servicio.
- Cantidad de Órdenes de Trabajo concluidas vs. cantidad de Órdenes de Trabajo debido a emergencias. Este índice es importante porque refleja la eficiencia de la programación. Pues es de esperar que cuanto mayor sea la programación menor serán las emergencias.
- Cantidad de Ordenes de Trabajo atendidas por cada sección de Mantenimiento vs. total de Órdenes de Trabajo procesadas.

Indicadores de costos: Son indicadores precisos y de gran utilidad para medir el aprovechamiento económico de la Departamento de Mantenimiento.

- Costo promedio de cada orden de trabajo.
- Monto total presupuestado operativo anual vs. monto real gastado por la Departamento de Mantenimiento.
- Costo de la mano de obra vs. total de sueldos y salarios pagados
- Monto del presupuesto operativo vs. el presupuesto operativo del hospital.
- Costo total por hora (promedio) de cada acción que realice la empresa de servicios de mantenimiento.
- Costo total/hora por cada sección dentro de la empresa de servicios de mantenimiento.

Siempre es conveniente, una vez que se ha decidido qué indicadores se habrán de usar, cargar en el Sistema de Información los datos a medida que se van obteniendo y precisar la información en forma analítica, gráfica y de cuadros; esto simplifica el proceso de control sobre todas las actividades programadas del mantenimiento efectuado en el hospital.

POLITICA EN MATERIAL LEGAL

Dada la naturaleza de los servicios que se prestan en un establecimiento hospitalario, los problemas legales vinculados al mantenimiento merecen una consideración muy especial.

Es preciso, ante todo, tener conciencia de la extrema complejidad de esos problemas. No tienen las mismas características legales las relaciones que se suscitan entre el Hospital y sus empleados, que aquellas establecidas entre el Hospital y un servicio contratado, o entre los empleados de éste y el Hospital.

Tampoco es fácil, en muchos casos, definir con precisión las esferas de responsabilidad y competencia de las diversas empresas y personas involucradas en el mantenimiento. Es necesario señalar, por otra parte, que un mantenimiento defectuoso -en razón del incumplimiento contractual, negligencia, impericia, dolo u otras- puede provocar daños y perjuicios de diversa consideración y gravedad a pacientes o terceros, comprometiendo así responsabilidades que, según el caso, pueden ser de carácter civil y/o penal, con la consiguiente secuela de juicios y otros procesos contra quienes sean considerados legalmente imputables por los damnificados o las autoridades públicas.

En razón de la extrema complejidad del tema y de la diversidad de las situaciones que puedan presentarse, resulta imposible comenzar siquiera su análisis. Debe destacarse, sin embargo, la necesidad de contar en todos los casos con un adecuado asesoramiento jurídico acerca de los contratos que se celebren, es aquí donde la oficina legal del Hospital efectuara las acciones el caso sobre todo lo relacionado a incumplimiento contractual de los contratos efectuados con empresas y proveedores, por tanto el Departamento de Mantenimiento servirá únicamente como canal de comunicación de los incumplimientos que se hayan detectado en el desarrollo de las actividades operativas, directivas y de gestión de los agentes mencionados anteriormente.

CONCLUSIONES

El Departamento Mantenimiento, tal como está previsto en la presente investigación requiere de un sistema informático eficaz, para poder desarrollar sus responsabilidades. No cabe ninguna duda que el cúmulo de información que se debe manejar en este servicio sería impensable sin el concurso de un sistema informático.

Para que realmente se puedan obtener los resultados esperados, todo el Personal del Departamento de Mantenimiento del Hospital y de la empresa de mantenimiento, debe estar mentalizado en orden al uso y empleo adecuado del sistema informático. Entendido esto, todo el personal debe estar familiarizado con su uso y aplicación, para lo cual será necesario llevar a cabo una tarea de desmitificación, sensibilización y formación de todas las personas que, en mayor o menor grado, habrán de recurrir a la computadora como un auxiliar eficaz.

Por último, el sistema debe estar permanentemente actualizado para que sirva a los fines previstos. De no prestarse atención a los aspectos antes mencionados, se producirá, casi con seguridad una progresiva degradación del sistema y hasta puede quedar fuera de toda utilidad.

BIBLIOGRAFIA.

- I. Gestión hospitalaria, Mc. Graw Hill; J. Themes, L. Menguivar, Madrid 2001.
- II. Código Nacional Eléctrico (NEC); Edición 1999.
- III. NFPA 99C, Gas and Vacuum Systems; Edición 1997
- IV. Care and security in hospitals, Muriel Skeet, VSO; Marzo 1996.
- V. Agencia de cooperación alemana (GTZ), manual de mantenimiento preventivo, Proyecto El Salvador, 1999.
- VI. Dirección de hospitales, Barquín, Mc Graw Hill, Segunda Edición, 2002.
- VII. Manual de gestión sanitaria, I Volumen, Centro de Estudios Financieros (CEF); Madrid 2004.
- VIII. Estrada Víctor, Salud y planificación social, Editorial Espacio, Primera edición, Madrid, España, 2003.
- IX. Malagon Londoño / Galan Morera, La Salud Publica situación actual – propuestas y recomendaciones, Primera edición, Editorial Panamericana, Bogotá Colombia, 2002
- X. Revista OPS, Estrategia de Cooperacion / www.paho-who.hn

ANEXOS

ANEXO 1 DISTRIBUCION DE SISTEMAS TECNOLOGICOS

1. AREA ELECTRICA.

- a. Detección de incendios.
- b. Iluminación obras exteriores.
- c. Iluminación obras interiores.
- d. Voz y datos.
- e. Relojes y cronómetros.
- f. Pararrayos.
- g. Alimentación en Media tensión.
- h. Control de riego.
- i. Llamado de enfermeras.
- j. Control y fuerza planta de tratamiento.
- k. Control y fuerza planta potabilizadora.
- l. Distribución en Baja Tensión.
- m. Transferencias eléctricas.
- n. Sub-estaciones eléctricas.
- o. Sistemas ininterrumpidos de energía (UPS).

2. AREA ELECTROMECHANICA.

- a. Sistema de climatización.
- b. Sistema de ventilación.
- c. Sistema de extracción.
- d. Generación eléctrica.
- e. Elevadores y montacargas.
- f. Sistema de generación de vapor.
- g. Sistema de generación de agua caliente.
- h. Sistema de generación y suministro de gases medicinales.
- i. Sistemas de bombeo mecánico.

3. AREA HIDROSANITARIA E INFRAESTRUCTURA

- a. Sistema de agua potable fría.
- b. Sistema de agua potable caliente.
- c. Sistema de agua tratada no potable.
- d. Sistema de extinción de incendios.
- e. Sistema de riego de jardines.
- f. Sistema de suministro de vapor.
- g. Sistema de suministro de agua caliente.
- h. Sistema de suministro de agua helada (climatización)
- i. Sistema de aguas grises.
- j. Sistema de aguas negras.
- k. Sistema de aguas lluvias.
- l. Artefactos sanitarios.
- m. Calles de acceso, interiores y aceras.

- n. Áreas verdes y jardines.
- o. Estructura física exterior e interior
- p. Puertas exteriores.
- q. Puertas interiores.
- r. Ventanas interiores.
- s. Ventanas exteriores.
- t. Paredes interiores y exteriores.
- u. Pisos interiores y exteriores.
- v. Estacionamiento.
- w. Muros interiores y exteriores.
- x. Tanquillas de media tensión eléctrica.
- y. Pérgolas.
- z. Losas y techos

4. AREA SERVICIOS GENERALES

- a. Carpintería.
- b. Albañilería.
- c. Mecánica.
- d. Mobiliario.
- e. Remodelaciones con tabla yeso (interior y exterior).
- f. Manejo de insumos, repuestos y almacenes.

5. AREA BIOMEDICA

- a. Equipos de esterilización.
- b. Equipos de cocina.
- c. Equipos de lavandería.
- d. Mobiliario hospitalario.
- e. Equipos de imagenología.
- f. Equipos de laboratorio.
- g. Equipos de anatomopatología
- h. Equipo médico menor.
- i. Equipos electro médicos.
- j. Equipos de soporte de vida.
- k. Equipos de óptica.
- l. Equipos de endoscopia.

ANEXO II. COMPONENTES DE SISTEMAS TECNOLOGICOS Y BIOMEDICOS

N°	Sistema	Componentes
1	Sistema de climatización	Chillers o Enfriadores de XXXX Ton
		Planta de Bombeo de Agua Helada.
		PC para control del sistema.
		Tarjeta de Control.
		Tarjeta de Comunicaciones.
		Manejadoras de Aire.
		Sistema de Ductos
		Cajas de Volumen Variable.
2	Sistema de ventilación.	Inyectores de Aire.
		Sistema de Ductos
3	Sistema de extracción.	Extractores de Aire.
		Canalización de PVC
4	Generación eléctrica (por adquirir)	Generadores eléctricos de XXXX KVA
		Tanque de suministro de combustible
		Equipo de Sincronización
5	Elevadores y montacargas	Elevadores Camilleros
		Elevadores Personal
		Montacargas
		Cuartos Mecánicos
6	Sistema de generación de vapor	Calderas
7	Sistema de generación y suministro de gases medicinales.	Tanque criogénico
		Banco de oxígeno de XX cilindros
		Banco de óxido nítrico
		Planta de producción de vacío
		Planta de producción de aire
		Tomas de oxígeno
		Tomas de óxido nítrico
		Tomas de aire medicinal
		Tomas de vacío
		Alarmas de oxígeno
		Alarmas de óxido nítrico
		Alarmas de aire medicinal
		Alarmas de vacío
		Válvulas de zona oxígeno
Válvulas de zona óxido nítrico		

		Válvulas de zona aire medicinal
		Válvulas de zona vacío
8	Sistemas de bombeo mecánico.	Bombas de XX hp
		Tanque hidroneumático de capacidad de XX galones
		Compresor de aire de XX cfm
		Bomba de XX hp
		Bomba piloto de XX hp
		Tanque hidroneumático de XX galones
		Bombas de succión de XX HP

N°	Sistema	Componentes
1	Control de riego	Tablero de Control de Bombas
		Bombas de Riego
		Electroválvulas
2	Control y fuerza planta de tratamiento	Tablero de control de motores
		Motores de ventilación / Aireación
		Bombas
		Interruptores de Seguridad
3	Distribución en Baja Tensión	Tableros de Distribución P1
		Tableros de Distribución S5
		Switch Boards S6
		Tableros de Aislamiento
4	Control y fuerza planta potabilizadora	Tablero de Control Hidroneumático 1
		Tablero de Fuerza Hidroneumático 1
		Bombas Hidroneumático 1
		Compresor Hidroneumático 1
		Tablero de Control Hidroneumático 2
		Tablero de Fuerza Hidroneumático 2
		Bombas Hidroneumático 2
		Compresor Hidroneumático 2
5	Iluminación obras exteriores	Poste 30 pies con Luminaria 400W MH
		Poste 25 pies con Luminaria 400W MH
		Poste 30 pies con 2 luminarias 400W MH
		Reflectores de pared de 250W MH
		Poste 10 pies con luminaria 175W MH
		Reflectores 250W MH en poste 10 pies
		Reflectores de pared 400W MH

		Lámpara piso 13W Fluores. compacto. Controles de Iluminación.
6	Iluminación obras interiores.	Luminarias 2x32W, 120V. Red Normal Luminarias 2x32W, 120V. Red Emergencia Luminarias 2x17W, 120V. Red Normal Luminarias 2x17W, 120V. Red Emergencia Luminarias 26W, 120V. Red Normal Luminarias 26W, 120V. Red Normal Luminarias 18W, 120V. Red Normal Luminarias 18W, 120V. Red Normal Luminarias 13W, 120V. Red Emergencia Luminarias 9W, 120V.
7	Llamado de enfermeras.	Consolas de Estación. Luces indicadoras. Estación de Llamado (Botoneras). Llamadores especiales. Display.
8	Detección de incendios.	Detectores de humo FP11 Estación manual MSI-10B Detector térmico FPT-11 Difusor de sonido UMMT Luz estroboscópica U-MMT Difusor de sonido con luz estroboscópica Modulo de interface doble entrada Modulo de interface una entrada Válvula controlada Anunciador remoto RCC-2 Tablero principal de control MXL con display Tablero remoto de Control MXL sin display
9	Pararrayos.	Pararrayos PULSAR 60 Bajantes de Pararrayos Torres de Montaje
10	Relojes y cronómetros.	Controlador Principal Relojes Cronómetros. Controles de Zona
11	Salidas de fuerza.	Tomacorrientes Red Normal 120V Tomacorrientes Red Emergencia 120V Salidas de Fuerza Especiales 2 Fases

		Salidas de Fuerza Especiales 3 Fases
12	Sistemas UPS.	UPS de 40 KVA UPS de 20 KVA
13	Sonido ambiental.	Controlador Principal / Micrófono Expansor de Zona Amplicenter Reproductor Radio Estereofónico Parlantes
14	Sub-estaciones eléctricas.	Transformador 1.25MVA, 13.8KV/120/208V Transformador 0.5MVA, 13.8KV/120/208V Transformador 0.25MVA, 13.8KV/120/208V Interruptor de Maniobras 13.8KV
15	Transferencias eléctricas.	Sistema de transferencias
16	Voz y datos.	Planta Telefónica SIEMENS Hicom 300 Cargador de Banco de Baterías Banco de Baterías de Respaldo Gabinetes de Conexión Telefónica Teléfonos Euroset 805 Teléfonos OptiPont 500 Toma Telefónico Analógico Toma Telefónico Digital

N°	Sistema	Componentes
1	Calles de acceso, interiores y aceras.	Calles de asfalto
		Calles de concreto hidráulico
		Aceras fundidas
2	Áreas verdes y jardines.	Áreas verdes
		Jardineras
3	Puertas exteriores.	Puertas exteriores de metal
	Puertas interiores.	Puertas interiores de madera
		Puertas interiores de metal
4	Ventanas interiores.	ventanas de PVC
	Ventanas exteriores.	ventanas de PVC
5	Paredes interiores y exteriores.	Paredes interiores de tabla-yeso forrado con vinilo
		Paredes interiores de tabla-yeso forrado con linóleo
		Paredes de tabla-yeso con pintura texturizada
		Paredes de concreto fundido
6	Pisos interiores y exteriores.	Pisos de concreto forrados con linóleo
		Pisos de concreto con cerámica
7	Estacionamiento.	Para capacidad de 90 vehículos
8	Malla perimetral.	Malla galvanizada con revestimiento de PVC
9	Muros interiores y exteriores.	Muros de gaviones
		Muro de concreto lanzado y anclado
10	Tanquillas de media tensión eléctrica.	Cajas con tapaderas de concreto
11	Pérgolas.	Estructuras de madera
12	Losas y techos.	Techos planos con impermeabilizante asfáltico
		Techos inclinados con tejas de arcillas

N°	Sistema	Componentes
1	Sistema de agua potable fría.	<p>Tanques de almacenamiento 100 m3</p> <p>Tanques de almacenamiento de 25 m3</p> <p>Planta de filtrado de carbón activado</p> <p>Tanques hidroneumáticos de 3500 gal</p> <p>Tanque hidroneumático de 120 gal</p> <p>Compresor de 4.9 cfm</p> <p>Compresor de 10.3 cfm</p> <p>Red principal de tubería de 4"</p> <p>Red principal de tubería de 3"</p> <p>Red principal de tubería de 2 1/2"</p> <p>Red principal de tubería de 2"</p> <p>Red principal de tubería de 1 1/2"</p> <p>Red principal de tubería de 1"</p> <p>Red principal de tubería de 3/4"</p> <p>Red principal de tubería de 1/2"</p> <p>Artefactos sanitarios</p>
2	Sistema de agua potable caliente.	<p>Calentadores de agua: 4 Unidades Horizontales de 54"x168" basado en 60°F a 160°F - 1500 gph De recuperación 100 psi y 1396 lbs/hr Vapor y 1 Departamento vertical de 48"x110" basado en 60° a 160°F - 800gph de recuperación - 100psi 745 lbs/hr VAPOR</p> <p>Bombas para condensado NO ELNÉCTRICA: 1 Departamento de carga e condensado 6240 lb/h factor de seguridad 3 presión de entrada 100 psig y contra presión 15 psig, 3 Departamento de carga e condensado 3200 lb/h factor de seguridad 3 presión de entrada 100 psig y contra presión 15 psig,</p> <p>Red principal de tubería de 4"</p> <p>Red principal de tubería de 3"</p> <p>Red principal de tubería de 2 1/2"</p> <p>Red principal de tubería de 2"</p> <p>Red principal de tubería de 1 1/2"</p> <p>Red principal de tubería de 1"</p> <p>Red principal de tubería de 3/4"</p> <p>Red principal de tubería de 1/2"</p>

		Artefactos sanitarios
		Retorno de agua caliente
3	Sistema de agua tratada no potable.	Red principal de tubería de 4"
		Red principal de tubería de 3"
		Red principal de tubería de 2 1/2"
		Red principal de tubería de 2"
		Red principal de tubería de 1 1/2"
		Red principal de tubería de 1"
4	Sistema de extinción de incendios.	Gabinetes porta mangueras
		Extintores del tipo ABC
		Extintores del tipo CO2
		Válvulas de cierre
		Válvulas de cierre para aspersores
		Aspersores de incendio
		Red principal de tubería de 4"
		Red principal de tubería de 3"
		Red principal de tubería de 2 1/2"
		Red principal de tubería de 2"
		Red principal de tubería de 1 1/2"
		Red principal de tubería de 1"
5	Sistema de riego de jardines.	Mangueras de goteo
		Válvulas de aire
		Área engramada
		Jardineras
6	Sistema de suministro de vapor.	Calderas generadoras de vapor
		Suavizador de agua
		Tanque de salmuera
		Bombas para alimentación de Diesel
		Tanques de condensado
		Colector de vapor
Colector de drenaje y trampa de vapor		
7	Sistema de suministro de agua caliente.	Calentadores de agua
		Red principal de tubería de 4"
		Red principal de tubería de 3"
		Red principal de tubería de 2 1/2"
		Red principal de tubería de 2"
		Red principal de tubería de 1 1/2"
		Red principal de tubería de 1"
Red principal de tubería de 3/4"		

		Red principal de tubería de 1/2"
		Artefactos sanitarios
		Retorno de agua caliente
8	Sistema de suministro de agua helada para los chiller del sistema de climatización.	Red principal de tubería
		Electroválvulas de 1 1/4"
		Electroválvulas de 1 1/2"
		Válvulas de mariposa de 2 1/2"
		Válvulas de balanceo
		Ventosas automáticas
9	Sistema de aguas grises.	Pozos de inspección de 42"x 3m
		Cajas de registro
		Red de tuberías
		Rejillas
		Estructura de medición
		Ecualizador
		Reactor de Oxigenación con 2 equipos de aspiración – impulsión
		Reactor acelerado de placas
		Digestor de lodos
		Tanque de contacto con cloro
10	Sistema de aguas negras.	Pozos de inspección
		Cajas de registro
		Red de tuberías
		Rejillas
		Estructura de medición
		Ecualizador
		Reactor de Oxigenación con 2 equipos de aspiración – impulsión
		Reactor acelerado de placas
		Digestor de lodos
		Tanque de contacto con cloro
11	Sistema de aguas lluvias.	Pozos de inspección
		Cajas de registro
		Red de tuberías
12	Sistema de artefactos sanitarios.	Duchas normales
		Duchas de emergencia
		Lavado de ojos
		Vertedero clínico
		Fregadero normal
		Lavamanos institucional

		Lavamanos clínico
		Lavamanos minusválido
		Lavamopas
		Excusado con válvula
		Vertedero clínico
		Urinario con válvula
13	Sistema de extracción de aire.	Red principal de tubería de PVC
		Rejillas de extracción de aire

N°	Sistema	Componentes
1	Equipos de esterilización	Autoclave de vapor de mesa
		Autoclave horizontal de doble puerta
		Autoclave vertical
		Cepillo neumático
		Equipo de empaquetado de instrumentos
		Esterilizador de patos
		Guillotina para cortar gasa
		Lavadora de endoscopios
		Lavadora de instrumentos
		Lavadora ultrasónica
		Lavadora ultrasónica pequeña
2	Equipos de cocina	Bascula mecánica de plataforma
		Batidora universal
		Calentador de vapor
		Congelador tamaño grande para cocina
		Congelador tamaño medio para cocina
		Cuarto frío temperatura baja en cocina
		Cuarto frío temperatura media en cocina
		Estufa de gas propano
		Freidor de profundidad
		Horno de convección
		Maquina lavadora de instrumentos de cocina
		Maquina lavadora de platos
		Máquina para hacer hielo
		Marmita estacionaria
		Plancha de gas propano
		Refrigerador domestico 300L
		Refrigerador exhibidor
Refrigerador grande		

3	Equipos de lavandería	Lavadora industrial
		Planchador industrial
		Secadora de ropa
4	Equipos de imagenología	Arco en C
		Equipo de angiografía
		Equipo de digitalizador de imágenes
		Equipo de resonancia magnética (1.5T)
		Equipo de Rx fijo
		Equipo de Rx móvil
		Equipo de Rx teleco mandado
		Equipo de TAC (64 cortes)
		Equipo de ultrasonido cardiológico
		Equipo de ultrasonido diagnóstico
		Equipo de ultrasonido portátil
		Equipo procesador de películas (revelado)
5	Equipos de laboratorio	Agitador de pipetas
		Analizador automático de hemoglobina
		Analizador de ADN
		Analizador de gases
		Analizador de iones
		Analizador de química sanguínea
		Cámara de flujo laminar clase II
		Centrífuga de hematocrito
		Centrífuga de 12 tubos
		Centrífuga de 24 tubos
		Centrífuga refrigerada
		Congelador de plasma
		Espectrofotómetro
		Fotocolorímetro
		Horno de cultivos
		Horno para secar vidrios
		Incubadora de CO2
		Medidor de PH
		Microscopio binocular
		Microscopio campo oscuro
Microscopio de fluorescencia		
Microscopio invertido biológico		

		Microscopio UV
		Refrigerador para medicamentos 250L
		Refrigerador para medicamentos 750L
		Refrigerador para plasma
		Refrigerador para reactivos
		Rotador para bolsas de sangre
		Rotador serológico
6	Equipos de anatomopatología	Aparato de inmunotinción automático
		Aparato de tinción de portaobjetos
		Baño de secreciones de flotación circular
		Citocentrífuga
		Congelador de cadáveres
		Congelador de muestras de tejido
		Congelador para anatomopatología
		Distribuidor de parafina
		Mesa de autopsia
		Micrótopo de congelación
		Micrótopo giratorio
		Refrigerador para anatomopatología
		Refrigerador para tejidos 750L
		Plato frío
		Procesador de tejido
7	Equipo médico menor	Balanza de pie con tallímetro
		Balanza digital
		Balanza pediátrica
		Baño maría
		Báscula para recién nacidos
		Camas hospitalización
		Camas Cuidado Intensivo
		Camas Cuidado Intermedio
		Camilla con barandales
		Camilla de transporte
		Carro rojo
		Cunas completas
		Desintegrador de agujas
		Esfigmomanómetro de adulto
		Esfigmomanómetro de pared

		Esfigmomanómetro pediátrico
		Oto-oftalmoscopio de adulto
		Oto-oftalmoscopio pediátrico
8	Equipos electro médicos	Bisturí mecánico
		Bomba de circulación extracorpórea
		Bomba de infusión de jeringa
		Bomba de infusión de quimioterapia
		Bomba de infusión volumétrica
		Crio cauterio
		Desfibrilador
		Electrocardiógrafo 12 canales
		Electrocauterio 200W
		Electrocauterio 400W
		Electroencefalógrafo
		Electromiografo
		Espirómetro
		Híper hipotermia
		Lámpara cielítica
		Lámpara de exploración
		Lámpara de fototerapia
		Lámpara de procedimientos móviles
		Laringoscopio con baterías
		Mesa quirúrgica (Cardiociugía)
		Mesa quirúrgica (Cirugía General)
		Mesa quirúrgica (Cirugía Ortopédica)
		Mesa quirúrgica (Neurocirugía)
		Mesa quirúrgica (OFL y ORL)
		Nebulizador
		Nebulizador ultrasónico
		Prueba de esfuerzo
		Resucitador adulto
		Resucitador infante
		Succionador de piso 2 frascos
		Departamento de succión torácica
9	Equipos de soporte de vida	Cuna térmica
		Equipo de presión intracraneal
		Equipo láser neurocirugía

		Incubadora abierta
		Incubadora cerrada
		Incubadora de transporte
		Maquina de anestesia
		Monitor de signos vitales
		Monitor de signos vitales UCI
		Oxímetro de pulso
		Ventilador mecánico
10	Equipos ópticos	Microscopio quirúrgico para dos personas
		Microscopio para neurocirugía
11	Equipos de endoscopia	Broncoscopio fibra óptica
		Set de anestesia
		Set de artroscopia
		Set de broncoscopia
		Set de cirugía general
		Set de gastroscopia
		Set de neurocirugía
		Set de ORL
		Set de Urología
		Torre de endoscopia
		Torre de procedimientos MMI

ANEXO 3

FORMATOS COMPONENTE TECNICO

FORMULARIO DE INVENTARIO TECNICO

El inventario técnico es un registro descriptivo permanente de los equipos y sistemas del Hospital, sobre el cual se basa la planeación, programación, adquisición de partes y la ejecución de otras actividades operativas propias del servicio de mantenimiento.

El Gerente del Departamento de Mantenimiento será el responsable de la actualización periódica del inventario técnico, los supervisores de cada sección del Departamento de Mantenimiento, en coordinación con los técnicos de la empresa de servicios de mantenimiento serán los encargados de realizar todas las tareas necesarias para la recopilación requerida. Los objetivos de levantar un inventario técnico son:

1. Conocer el universo de acción del Departamento de Mantenimiento y por ende de la empresa de servicios de mantenimiento
2. Tener una base de datos con información técnica y administrativa de los equipos.
3. Disponer de información para fines de planificación y toma de decisiones.
4. Conocer el estado y la ubicación del equipo.

PROTOCOLOS DE MANTENIMIENTO

Son la guía para la ejecución de acciones técnicas de los procedimientos propios del mantenimiento preventivo sobre equipos, instalaciones y sistemas del hospital, con el objeto de obtener la máxima eficiencia y producción del equipamiento existente.

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO

Es un documento diseñado para el control y programación de las actividades del Departamento de Mantenimiento y de la empresa de servicio de mantenimiento tanto para su manejo técnico y administrativo. La Gerencia de Mantenimiento lo elaborara y luego la hará llegar al jefe de mantenimiento de la empresa de servicios de mantenimiento para que este efectúe el trabajo operativo que corresponde. *No se realizara ningún tipo de mantenimiento si no se presenta dicha solicitud, por parte del jefe de servicio o área (llámese responsable de la Departamento de Gestión, Sección, Departamento o Departamento)*

ORDEN DE TRABAJO

Es el documento a través del cual se lleva control del trabajo de mantenimiento y se contabilizan los costos ocasionados por el mismo.

El jefe de mantenimiento de la empresa de mantenimiento la elaborara a partir de la solicitud de trabajo recibida, o de las planificaciones realizadas. El encargado de ejecutarla será el técnico designado por la jefatura de la empresa de

mantenimiento, quien será responsable de registrar toda la información que sea requerida en dicha orden.

INFORME DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Es el documento que proporcionara información suficiente que permitirá al Departamento de Mantenimiento y a la Gerencia Administrativa-Financiera del hospital evaluar los esfuerzos realizados por la empresa de servicios de mantenimiento para el cumplimiento de su gestión y la utilización de los recursos disponibles. El jefe de mantenimiento de la empresa de mantenimiento será el encargado de elaborar de informe, basándose en los registros y reportes de las distintas secciones.

FICHA DE VIDA

Es el registro de la recopilación, en forma permanente, de la información básica y específica de cada acción de mantenimiento y/o reparación realizada sobre los equipos, sistemas o instalaciones; mediante este registro se podrá determinar y/o decidir el estado físico-funcional del equipo, necesidad de darle de baja, reemplazo, etc.

SOLICITUD DE COMPRAS

Es un documento diseñado para determinar los insumos necesarios a adquirir, de una forma programada y ordenada. El Gerente del Departamento de Mantenimiento, en coordinación con la Jefatura de Servicios Generales del Hospital serán los encargados de evaluar las necesidades de compra y realizar la solicitud correspondiente.

A continuación se presentan todos los formatos para realizar las actividades anteriores.

INVENTARIO TECNICO	
HOSPITAL XXXXXX	Nº INVENTARIO TECNICO
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	

INFORMACION GENERAL	
NOMBRE DEL EQUIPO:	CODIGO ECRI:
MARCA:	LOTE: _____ ITEM: _____
MODELO:	AÑO DE INSTALACION:
SERIE:	COSTO INICIAL:

DATOS TECNICOS	MANUALES
VOLTAJE:	DE USUARIO SI ___ NO ___
CORRIENTE:	DE INSTALACION SI ___ NO ___
POTENCIA:	DE REPARACION SI ___ NO ___
FRECUENCIA:	DE PARTES SI ___ NO ___
OTROS DATOS	

DATOS DEL PROVEEDOR
FABRICANTE
DIRECCION:

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
HOSPITAL XXXXX	DEPARTAMENTO DE GESTION (PERTENENCIA):
	NOMBRE EQUIPO:
FECHA RECEPCION:	FECHA DE ENTREGA:
Nº INVENTARIO TECNICO:	
DESCRIPCION DE LA FALLA	
MATERIALES UTILIZADOS	
REPUESTOS UTILIZADOS	

--

GASTOS DE REPARACION

--

OBSERVACIONES

--

SOLICITADO POR	RECIBIDO POR

ORDEN DE TRABAJO					
HOSPITAL XXXXXXXXX			SECCION		
			BIOM_____	ELECT_____	
			INFRA_____		
DATOS DEL EQUIPO		DATOS DE LA ORDEN			
NOMBRE DEL EQUIPO:		NUMERO DE ORDEN:			
MARCA:	MODELO:	FECHA DE INICIO:			
Nº INVENTARIO	DEPARTAMENTO DE GESTION:	FECHA DE CONCLUSION:			
DESCRIPCION DEL TRABAJO					
TIPO DE TRABAJO A REALIZAR					
FALLAS ENCONTRADAS					
MATERIALES Y REPUESTOS					
DESCRIPCION	DEPARTAMENTO	TOTAL	COSTO	INVENTARIO	VARIOS

OBSERVACIONES TECNICAS:

--

TECNICO RESPONSABLE:

JEFE INMEDIATO:

--	--

HOJA DE SOLICITUD DE COMPRA	
ORDEN N°	SOLICITUD N°
DEPARTAMENTO DE GESTION	SECCION: BIOM_____ ELECT_____ INFRA _____
FECHA DE SOLICITUD	APROBADO POR

DATOS DEL PROVEEDOR	
PROVEEDOR:	
DIRECCION:	
TELEFONO:	FAX:
E_MAIL:	OTROS:

PLAN DE ENTREGA				
FORMA DE ADQUISICION	INMEDIAT A	15 DÍAS	30 DÍAS	> 30 DIAS
COMPRA DIRECTA_____				
LICITACION _____				

PROYECCION FINANCIERA			
DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO TOTAL	OBJETO DE GASTO (POA)

NOMBRE SOLICITANTE:	VISTO BUENO (JEFE INMEDIATO):

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DEPARTAMENTO DE GESTION: (UBICACIÓN)		SECCION: BIOM_____ ELECT_____ INFRA _____	HOSPITAL XXXXXXXX	
DATOS DEL EQUIPO		FECHA DE REALIZACION		
NOMBRE		Día/Mes/Año		
MARCA		ELABORADO POR		
MODELO		APROBADO POR		
SERIE		CODIGO ECRI		
Nº INVENTARIO (ADMINISTRATIVO- CONTABLE)				
Nº INVENTARIO TECNICO (DEPARTAMENTO DE EQUIPO Y TECNOLOGIA)		GRUPO DE RIESGO ELECTRICO		
RUTINAS DE MANTENIMIENTO		CONTROL DEL MANTENIMIENTO		
TRIMESTRAL		1	2	3
FECHA DE PROXIMO MANTENIMIENTO		M/D/A	M/D/A	M/D/A
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

7.				
8.				
9.				

MATERIAL	REPUESTOS	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
OBSERVACIONES		

HOJA DE INSPECCION**ELEMENTOS DEL SISTEMA HIDROSANITARIO**

Nº	DESCRIPCION	ACCIONES					OBSERVACIONES
		Mejora	Sustitución	Reparación	Remodelación	Ninguna	
1	Artefactos sanitarios						
2	Planta potabilizadora						
3	Sistema de agua caliente						
4	Sistema de agua potable caliente						
5	Sistema de agua potable fría						
6	Sistema de agua tratada no potable						
7	Sistema de aguas grises						
8	Sistema de aguas lluvias						
9	Sistema de aguas negras						
10	Sistema de extinción de incendios						
11	Sistema de riego de jardines						

HOJA DE INSPECCION

ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA

Nº	DESCRIPCION	ACCIONES					OBSERVACIONES
		Mejora	Sustitución	Reparación	Remodelación	Ninguna	
1	Asfalto						
2	Barandas exteriores						
3	Cerrajería elementos externos						
4	Cerrajería elementos internos						
5	Cimientos						
6	Escaleras interiores						
7	Estacionamiento						
8	Fachadas						
9	Gaviones						
10	Hormigón						
11	Losas						
12	Malla perimetral						
13	Muros						
14	Paredes exteriores						
15	Paredes interiores						
16	Pasamanos						
17	Persianas						
18	Pilares de acero						
19	Pilares de madera						
20	Pintura exteriores						
21	Pintura interiores						
22	Pisos exteriores						

Nº	DESCRIPCION	ACCIONES					OBSERVACIONES
		Mejora	Sustitución	Reparación	Remodelación	Ninguna	
23	Pisos interiores						
24	Puertas exteriores						
25	Puertas interiores						
26	Rampa						
27	Red de desagüe						
28	Tabla yeso						
29	Techos con teja						
30	Ventanas exteriores						
31	Ventanas interiores						
32	Vigas						
33	Zócalos						

**HOJA DE INSPECCION
ELEMENTOS DEL SISTEMA ELECTRICO**

Nº	DESCRIPCION	ACCIONES					OBSERVACION
		Mejora	Sustitución	Reparación	Remodelación	Ninguna	
1	Generador eléctrico						
2	Sistema de sincronismo eléctrico						
3	Tablero de control de bombas						
4	Tableros de distribución P1						
5	Tableros de distribución S5						
6	Tableros de aislamiento						
7	Tablero de control hidroneumático						
8	Tablero de fuerza hidroneumático						
9	Iluminación exterior						
10	Iluminación interior						
11	Sistema de pararrayos						
12	Sistema de relojes y cronómetros						
13	Sistema de fuerza eléctrica						
14	Sistema de UPS						
15	Sistema de sonido ambiental						
16	Sistema de llamado de enfermeras						
17	Sistema de detección de incendios						
18	Sistema de transferencias						

HOJA DE INSPECCION**ELEMENTOS DEL SISTEMA ELECTROMECHANICO**

Nº	DESCRIPCION	ACCIONES					OBS
		Mejora	Sustitución	Reparación	Remodelación	Ninguna	
1	Banco de oxido nitroso						
2	Banco de oxigeno						
3	Calderas						
4	Calentadores de agua						
5	Chillers de 170 ton						
6	Elevadores y montacargas						
7	Extractores de aire						
8	Inyectores de aire						
9	Manejadoras de aire						
10	Planta de aire medicinal						
11	Planta de bombeo de agua helada						
12	Planta de tratamiento						
13	Planta de vacio						
14	Sistema de control chiller						
15	Sistema de ductos						
16	Sistemas de bombeo						

ANEXO 4

CODIFICACION UNIVERSAL MEDICAL DEVICE NOMENCLATURE SYSTEM (UMDNS) DE ECRI

A fin de normalizar y sistematizar la gestión del mantenimiento del equipamiento médico se ha hecho necesario codificar los mismos. Para ello se ha adoptado la codificación UMDS, que es una codificación universal desarrollada por ECRI.

ECRI es la fuente mundial más completa de datos y evaluación de aparatos y equipos médicos, contando con un base de de datos de más de 5.000 categorías de artefactos y más de 300.000 informes de evaluaciones de aparatos médicos, problemas y peligros, estudios de costo y evaluaciones de tecnología de alcance mundial.

La UMDS es una nomenclatura en inglés y español aceptada mundialmente para la clasificación de equipos médicos con información relativa a los mismos y ha sido adoptada para la codificación de los equipos en esta investigación.

Es importante que a medida que el Hospital vaya incorporando o reemplazando equipos, se codifique con esta nomenclatura a fin de poder gestionar correctamente el mantenimiento de los mismos de acuerdo a las rutinas y estándares establecidos para los diferentes tipos de equipos y que han sido enunciados en el presente documento

CODIGO	DESCRIPCION
17-616	Absorbedores para Unidades de Anestesia
10-140	Absorvedores para Unidades de Anestesia, de Dióxido de Carbono
17-615	Absorbedores para Unidades de Anestesia, de Vapores Halogenados
17-509	Absorbentes de Dióxido de Carbono para Unidades de Anestesia
17-803	Absorbentes, de Residuos Infecciosos
15-903	Accesorios para el Soporte de las Gráficas Médicas
18-027	Acopladores, para Laser/Laparoscopios
11-726	Acoplamientos/Adaptadores
11-729	Acoplamientos/Adaptadores, de Luer
11-731	Acoplamientos/Adaptadores, Neumáticos, de Conexión Rápida
17-806	Adaptadores para Fibra de Laser
16-490	Adaptadores para Unidades de Electrocirugía
11-493	Adaptadores para Unidades de Electrocirugía, de Cable
11-494	Adaptadores para Unidades de Electrocirugía, de Control Manual
13-549	Afiladores
13-552	Afiladores, de Agujas

CODIGO	DESCRIPCION
13-551	Afiladores, de Bisturíes
15-550	Alarmas
15-863	Alarmas, de Voltaje
11-588	Alarmas, para Enuresis
20-351	Alarmas, para Infusión por Gravedad
18-596	Alarmas, para la Detección de Teléfonos Celulares
15-824	Alarmas, para Sistemas Centralizados de Gas
10-085	Ambulancias
17-162	Ambulancias, para Transporte Aéreo
18-611	Analizadores
18-959	Analizadores, Ambiente/Sistemas de Gases
11-941	Analizadores, Ambiente/Sistemas de Gases, para Anestésicos de Halógenos
16-770	Analizadores, Espectro
18-612	Analizadores, Laboratorio
20-668	Analizadores, Laboratorio, de Ensayo Molecular
20-803	Analizadores, Laboratorio, de Ensayo Molecular, para Pruebas Genéticas
18-613	Analizadores, Laboratorio, de Fluidos Corporales
16-818	Analizadores, Laboratorio, de Fluidos Corporales, Electrolitos, Selección de Ión
18-617	Analizadores, Laboratorio, de Gases en la Sangre
15-709	Analizadores, Laboratorio, de Gases/pH en la Sangre
18-618	Analizadores, Laboratorio, de Gases/pH/Electrolitos en la Sangre
17-740	Analizadores, Laboratorio, de Hematología
18-620	Analizadores, Laboratorio, de Hematología, Conteo Celular
17-741	Analizadores, Laboratorio, de Hematología, Conteo Celular, Automatizados
15-146	Analizadores, Laboratorio, de Hematología, Hemoglobina
18-625	Analizadores, Laboratorio, de Inmunoensayo
18-626	Analizadores, Laboratorio, de Inmunoensayo, Fotométricos
16-608	Analizadores, Laboratorio, de Microbiología
15-973	Analizadores, Laboratorio, de Microbiología, Hemocultivos, Automatizados
16-378	Analizadores, Laboratorio, de Orina, Automatizados
16-298	Analizadores, Laboratorio, de Química Clínica, Automatizados
20-821	Analizadores, Laboratorio, de Química Clínica/Inmunoensayo
15-301	Analizadores, Laboratorio, de Radioinmunoensayo

CODIGO	DESCRIPCION
18-614	Analizadores, Laboratorio, de Sangre
16-996	Angioscopios
15-188	Aparatos para Cultivo de Tejidos
10-526	Armarios
15-698	Armarios, de Seguridad Biológica
20-652	Armarios, de Seguridad Biológica, Clase I
20-653	Armarios, de Seguridad Biológica, Clase II
20-591	Armarios, para Almacenaje
20-601	Armarios, para Almacenaje, Ácidos/Corrosivos
20-602	Armarios, para Almacenaje, Ácidos/Corrosivos, Ácidos Fuertes
20-598	Armarios, para Almacenaje, Catéteres
10-531	Armarios, para Almacenaje, de Cabecera
20-620	Armarios, para Almacenaje, de Uso General
20-621	Armarios, para Almacenaje, de Uso General, Auto Sostenidos
20-623	Armarios, para Almacenaje, de Uso General, Bajo el Mostrador
20-622	Armarios, para Almacenaje, de Uso General, para la Pared
20-625	Armarios, para Almacenaje, de Uso General/Guardarropa
20-606	Armarios, para Almacenaje, Depósitos Cilíndricos de Gas
16-285	Armarios, para Almacenaje, Desecado
20-597	Armarios, para Almacenaje, Endoscopios
20-610	Armarios, para Almacenaje, Extintor de Incendios
20-612	Armarios, para Almacenaje, Herramientas
10-534	Armarios, para Almacenaje, Instrumentos
20-596	Armarios, para Almacenaje, Instrumentos, Auto Sostenidos
20-595	Armarios, para Almacenaje, Instrumentos, para la Pared
15-814	Armarios, para Almacenaje, Laboratorio
20-617	Armarios, para Almacenaje, Laboratorio, Especímenes para Patología
20-603	Armarios, para Almacenaje, Líquidos Inflamables
20-604	Armarios, para Almacenaje, Líquidos Inflamables, Pintura/Tinta
20-605	Armarios, para Almacenaje, Líquidos Inflamables, Recipientes Cilíndricos
20-614	Armarios, para Almacenaje, Llaves
20-615	Armarios, para Almacenaje, Llaves, Computarizados
20-611	Armarios, para Almacenaje, Mantas contra Incendios
10-535	Armarios, para Almacenaje, Medicamentos

CODIGO	DESCRIPCION
20-593	Armarios, para Almacenaje, Medicamentos, Computarizados
20-629	Armarios, para Archivar
20-634	Armarios, para Archivar, de Pedestal
20-635	Armarios, para Archivar, de Pedestal, Resistentes al Fuego
20-651	Armarios, para Archivar, de Uso General/Archivo Lateral
20-647	Armarios, para Archivar, Documentos de Formato Grande
20-650	Armarios, para Archivar, Documentos de Formato Grande, Almacenaje en Rollo
20-648	Armarios, para Archivar, Documentos de Formato Grande, Almacenaje Plano
20-649	Armarios, para Archivar, Documentos de Formato Grande, Almacenaje Vertical
20-639	Armarios, para Archivar, Formato Múltiple
20-630	Armarios, para Archivar, Laterales
20-631	Armarios, para Archivar, Laterales, Resistentes al Fuego
20-638	Armarios, para Archivar, para Hojas Clínicas
20-636	Armarios, para Archivar, para Tarjetas
20-637	Armarios, para Archivar, para Tarjetas, Resistentes al Fuego
20-632	Armarios, para Archivar, Verticales
20-633	Armarios, para Archivar, Verticales, Resistentes al Fuego
20-619	Armarios, para Exhibir Comida
20-626	Armarios, para Tratamiento
10-529	Armarios, para Tratamiento, Anestesia
20-628	Armarios, para Tratamiento, Oftalmología
20-627	Armarios, para Tratamiento, Otorrinolaringología
10-198	Artroscopios
12-329	Ascensores
18-065	Ascensores, para Carros de Residuos/Lavandería
15-941	Ascensores, para Manejo de Materiales
15-154	Ascensores, para Mortuorio
17-819	Ascensores, para Sillas de Ruedas
12-331	Ascensores, para Sillas de Ruedas, Ascenso Vertical
17-651	Aspiradoras al Vacío, para Mercurio
18-184	Aspiradoras para Limpieza
10-208	Aspiradores
10-656	Aspiradores al Vacío para Cortadores de Yeso
10-215	Aspiradores, de Bajo Volumen
15-016	Aspiradores, de Emergencia

CODIGO	DESCRIPCION
16-227	Aspiradores, Endocervicales
10-216	Aspiradores, Nasales
17-435	Aspiradores, para Autopsia
17-424	Aspiradores, para Irrigación Endoscópica
10-214	Aspiradores, Pediátricos
10-217	Aspiradores, Quirúrgicos
10-218	Aspiradores, Torácicos
10-219	Aspiradores, Traqueales
15-756	Aspiradores, Ultrasónicos
10-261	Balanzas
10-263	Balanzas, Electrónicas
10-264	Balanzas, Mecánicas
10-858	Bandejas para Circuncisión
17-716	Bandejas para Procedimientos, de Aspiración
17-168	Bandejas para Procedimientos, Quirúrgicos
15-802	Bandejas, para Alimentos
15-798	Bandejas, para Alimentos, Desechables
15-799	Bandejas, para Alimentos, Reutilizables
12-143	Bandejas, para Instrumentos
12-507	Bandejas, para Medicamentos
15-108	Baños, de María
15-107	Baños, para Flotación de Tejidos
13-455	Basculas
18-464	Basculas, Clínicas
18-465	Basculas, Clínicas, de Precisión
13-457	Basculas, Clínicas, para Autopsias
15-175	Basculas, Clínicas, para Laboratorio
13-461	Basculas, para Pacientes, de Piso
17-542	Bobinas de Superficie, para Imagenología por Resonancia Magnética
16-495	Bombas de Infusión
13-217	Bombas de Infusión, de Jeringa
11-220	Bombas de Sangre para Unidades de Hemodiálisis
15-615	Bombas de Vacío, Centrales
17-776	Bombas, de Circulación de Líquidos
16-850	Bombas, Insufladoras
16-001	Brazos para Instalaciones Quirúrgicas, Montados en el Techo
16-000	Brazos para Instalaciones Quirúrgicas, Montados en el Techo, para Microscopios
10-491	Broncoscopios

CODIGO	DESCRIPCION
15-073	Broncoscopios, Flexibles
17-662	Broncoscopios, Flexibles, con Video
15-074	Broncoscopios, Rígidos
16-371	Calentadores, para Anestésicos
20-661	Calentadores, para Comida
10-549	Cámaras para Imagen
10-559	Cámaras para Imagen, Cirugía
15-748	Cámaras para Imagen, Endoscópicas
15-944	Cámaras para Imagen, Gamma
15-815	Cámaras para Imagen, Microscopio
16-419	Cámaras para Imagen, Oftalmología
17-001	Cámaras para Imagen, Video
17-002	Cámaras para Imagen, Video, para Endoscopia
16-533	Cámaras, de Congelación
10-347	Camas, Eléctricas
10-328	Camas, Fijas, con Barandas
18-396	Camas, Fijas, con Barandas, para Adultos
10-362	Camas, Fijas, con Barandas, para Pediatría
16-561	Cambiadores de Películas de Rayos X
13-816	Camillas, Móviles
16-630	Camillas, Móviles, de Ambulancia
13-818	Camillas, Portátiles
12-027	Campanas, de Oxígeno
15-148	Campanas, Microbiológicas
12-022	Campanas, para Gases Químicos
18-345	Capnógrafos
20-728	Capnómetros
10-635	Carros
15-208	Carros, de Otro Tipo
10-636	Carros, para Anestesia
10-641	Carros, para Instrumental
10-644	Carros, para Medicamentos
10-647	Carros, para Resucitación
15-888	Carros, para Ropa/Lavandería
15-887	Carros, para Servicio de Comidas
15-889	Carros, para Servicios/Usos Diversos
15-886	Carros, para Suministro Central
16-493	Carros, para Transportar Muestras de Tejidos
10-778	Centrífugas
10-780	Centrífugas, de Mesa
18-270	Centrífugas, de Mesa, Alta Velocidad

CODIGO	DESCRIPCION
10-779	Centrífugas, de Mesa, Alta Velocidad, para Micro hematocrito
17-452	Centrífugas, de Mesa, Alta Velocidad, para Micromuestras
18-264	Centrífugas, de Mesa, Baja Velocidad
18-266	Centrífugas, de Mesa, Baja Velocidad, no Refrigeradas
18-262	Centrífugas, de Pie, Baja Velocidad
17-177	Centrífugas, de Pie, Baja Velocidad, no Refrigeradas
18-347	Comprobadores, de Baterías
16-720	Comprobadores, de Bombas de Infusión
10-990	Comprobadores, de Conductividad
12-311	Comprobadores, de Corriente de Fuga
11-127	Comprobadores, de Desfibriladores
11-228	Comprobadores, de Dializado para Hemodiálisis
13-074	Comprobadores, de Equipos Neumáticos
15-631	Comprobadores, de Estimuladores Eléctricos Transcutaneos de Nervios Periféricos
20-704	Comprobadores, de Fugas en Mascarillas/Respiradores Protectores
17-973	Comprobadores, de Haz de Rayos Laser
20-156	Comprobadores, de Impedancia
11-426	Comprobadores, de Impedancia, Electrodo/Cable/Terminal
16-881	Comprobadores, de Impedancia, Electrodo/Cable/Terminal, Electrocardiograficos
20-157	Comprobadores, de Impedancia, Electrodo/Cable/Terminal, Electroencefalograficos
11-923	Comprobadores, de Impedancia, Sistemas de Puesta a Tierra
10-838	Comprobadores, de Interruptores Automáticos de Circuitos
11-919	Comprobadores, de Interruptores de Circuitos de Fallos con Tierra
17-725	Comprobadores, de las Tomas de los Sistemas de Gases Medicinales
20-162	Comprobadores, de Monitores de Oxímetros de Pulsos
13-340	Comprobadores, de Resistencia, del Cordón de la Red
11-399	Comprobadores, de Seguridad Eléctrica
20-163	Comprobadores, de Seguridad Eléctrica/Funcionamiento de Equipos Médicos
12-199	Comprobadores, de Sistemas de Energía Aislados
15-606	Comprobadores, de Tomacorrientes de Líneas de

CODIGO	DESCRIPCION
	Energía
13-299	Comprobadores, de Tomacorrientes de Líneas de Energía, Eléctricos
17-726	Comprobadores, de Tomacorrientes de Líneas de Energía, Electromecánicos
13-300	Comprobadores, de Tomacorrientes de Líneas de Energía, Mecánicos
11-489	Comprobadores, de Unidades Electroquirúrgicas
17-712	Comprobadores, de Ventiladores
18-348	Comprobadores/Cargadores, de Batería
18-349	Comprobadores/Reacondicionadores, de Batería
10-977	Computadoras
10-981	Computadoras, para Interpretar Electrocardiogramas
10-980	Computadoras, para Laboratorio de Cateterismo Cardíaco
10-984	Computadoras, para Laboratorio de Función Pulmonar
15-027	Computadoras, para Pruebas de Esfuerzos
16-372	Computadoras, para Radioinmunoensayo
13-281	Computadoras, para Radioterapia, Programación
17-532	Computadoras, para Registro y Verificación en Radioterapia
20-675	Concentradores
12-873	Concentradores de Oxígeno
15-583	Congeladores
15-145	Congeladores, para Laboratorio
15-144	Congeladores, para Plasma Sanguíneo
16-208	Congeladores, para Sangre
20-796	Consolas de Trabajo, para Radiografía Digital
16-767	Contenedores
13-730	Contenedores para Esterilización
13-655	Contenedores, para Muestras de Laboratorio
14-303	Contenedores, para Muestras de Laboratorio, Orina
16-461	Contenedores, para Transporte de Órganos
10-655	Cortadores de Yeso
16-340	Cortadores de Yeso, Eléctricos
16-341	Cortadores de Yeso, Manuales
17-523	Cortadores de Yeso, Neumáticos
16-162	Cortinas
16-215	Cortinas, para Cubículos
16-216	Cortinas, para Cubículos, Desechables
11-090	Cortinas, para Cubículos, Reutilizables

CODIGO	DESCRIPCION
15-908	Cortinas, para el Baño
14-427	Cubos de Pedal
15-129	Densitómetros
11-132	Desfibriladores
18-499	Desfibriladores, Externos
17-116	Desfibriladores, Externos, Automatizados
11-134	Desfibriladores, Externos, Manuales
20-462	Digitalizadores
20-463	Digitalizadores, de Documentos
16-910	Digitalizadores, de Películas
20-464	Digitalizadores, de Video
15-827	Dispensadores, de Jabón
15-134	Dispensadores, de Parafina
15-135	Dispensadores, de Portaobjetos
12-876	Dosificadores de Aire-Oxígeno
11-359	Duodenoscopios
17-654	Duodenoscopios, con Video
11-385	Ecocardiógrafos
11-387	Ecoencefalógrafos
11-407	Electrocardiógrafos
11-413	Electrocardiógrafos, Mono canal
11-411	Electrocardiógrafos, Multicanal
16-231	Electrocardiógrafos, Multicanal, Interpretativos
17-495	Electrococleógrafos
11-467	Electroencefalógrafos
11-474	Electromiógrafos
20-475	Endoscopios
20-477	Endoscopios, para Vías Digestivas
20-479	Endoscopios, para Vías Digestivas, Tracto Inferior
20-478	Endoscopios, para Vías Digestivas, Tracto Superior
20-476	Endoscopios, para Vías Respiratorias
20-483	Endoscopios, para Vías Urinarias
15-149	Equipos de Inmunodifusión
15-916	Equipos de Lavandería
15-686	Equipos de Seguridad para Laboratorio
15-189	Equipos para Fijación de Tejidos
17-679	Equipos para Imágenes mediante Laser
16-961	Equipos para Tinciones de Portaobjetos, para Microbiología
13-106	Esfigmomanómetros
16-156	Esfigmomanómetros, Aneroides

CODIGO	DESCRIPCION
16-158	Esfigmomanómetros, de Mercurio
16-157	Esfigmomanómetros, Electrónicos
16-173	Esfigmomanómetros, Electrónicos, Automatizados
15-601	Espectrofotómetros
15-081	Espectrofotómetros, de Infrarrojos
15-084	Espectrofotómetros, de Luz Visible
15-083	Espectrofotómetros, de Luz Visible/Ultravioleta
15-082	Espectrofotómetros, de Ultravioleta
13-674	Espirómetros
10-492	Espirómetros, Bronquiales
13-680	Espirómetros, para Diagnóstico
16-532	Estaciones de Autopsia
15-594	Estantes
17-135	Estantes, de Mortuorio
15-828	Estantes, de Secado
17-527	Estantes, para Delantales
17-528	Estantes, para Delantales, de Laboratorio
17-530	Estantes, para Delantales, de Otro Tipo
17-529	Estantes, para Delantales, de Rayos X
12-142	Estantes, para Instrumentos
13-750	Estetoscopios
13-754	Estetoscopios, Electrónicos
13-755	Estetoscopios, Mecánicos
17-603	Extensiones, Eléctricas, de Tomas Múltiples
15-580	Extractores
13-011	Faringoscopios
15-611	Filtros para Purificación de Agua
14-434	Filtros para Purificación de Agua, de Carbón
14-436	Filtros para Purificación de Agua, de Partículas Finas
11-711	Filtros, de Aire
20-718	Filtros, de Aire, Gases/Vapores
20-721	Filtros, de Aire, Gases/Vapores, Agentes Químicos
20-713	Filtros, de Aire, Partículas
20-715	Filtros, de Aire, Partículas, Alta Eficiencia
20-714	Filtros, de Aire, Partículas, Baja Eficiencia
20-716	Filtros, de Aire, Partículas, Penetración Ultra Baja
11-712	Filtros, de Bacterias
17-580	Filtros, para Cebado en la Circulación Extracorpórea
15-649	Filtros, para Gases
15-283	Filtros, para Jeringas
15-268	Filtros, para Radiofrecuencia

CODIGO	DESCRIPCION
11-713	Filtros, para Sangre
11-716	Filtros, para Tubos Intravenosos
15-035	Filtros, para Vapor de Agua
14-352	Filtros, para Ventiladores
11-746	Flujómetros
11-748	Flujómetros, de Gases
15-165	Fotómetros
18-255	Fotómetros, de Llama
17-714	Fototacómetros
12-340	Fuentes de Luz
11-850	Gasómetros
11-853	Gastroduodenoscopios
11-856	Gastros copios
11-857	Gastros copios, Flexibles
17-663	Gastros copios, Flexibles, con Video
11-858	Gastros copios, Rígidos
12-883	Generadores de Oxígeno
12-899	Generadores de Ozono
12-081	Histeroscopios
17-847	Hornos de Microonda, para Descongelar Plasma
17-796	Hornos para Fundición, de piezas Dentales
14-410	Hornos, de Secado
12-047	Humidificadores
12-050	Humidificadores, con Calefacción
16-523	Incineradores
16-320	Incineradores, para Patología
12-112	Incubadoras
12-113	Incubadoras, Pediátricas
17-432	Incubadoras, Pediátricas, Móviles
18-518	Instalaciones Médicas Modulares
18-530	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas
18-533	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Audiometría
18-544	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Banco de Sangre
18-540	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Cateterismo Cardíaco
18-545	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Cirugía
18-546	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Cuidados de Emergencia
20-340	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Ducha/Descontaminación de Personas

CODIGO	DESCRIPCION
18-543	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Imágenes por Resonancia Magnética
18-536	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Laboratorio Clínico
18-534	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Obstetricia/Ginecología
18-537	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Radiografía
18-539	Instalaciones Médicas Modulares, Fijas, para Tomografía Computarizada
12-144	Insufladores
17-216	Insufladores, Artroscópicos
16-848	Insufladores, para Histeroscopia
16-849	Insufladores, para Laparoscopia
15-963	Intensificadores de Imagen
11-978	Intercambiadores de Calor
11-973	Intercambiadores de Calor, para Circulación Extracorpórea
16-902	Interfaces para Computadoras
11-920	Interruptores de Circuitos de Fallos de Tierra
17-968	Inyectores, de Medios de Contraste
15-284	Inyectores, de Medios de Contraste, para Angiografía
18-158	Inyectores, de Medios de Contraste, para Imagenología por Resonancia Magnética
17-969	Inyectores, de Medios de Contraste, para Tomografía Computarizada
12-291	Laparoscopios
20-485	Laparoscopios, para Cirugía
20-484	Laparoscopios, para Diagnóstico
12-293	Laringoscopios
15-075	Laringoscopios, Flexibles
16-331	Laringoscopios, Flexibles, para Intubación
15-076	Laringoscopios, Rígidos
12-296	Láseres
18-197	Láseres, de Argón
18-833	Láseres, de Argón, para Angioplastia
18-223	Láseres, de Er:YAG
17-768	Láseres, de Er:YAG, para Cirugía
18-228	Láseres, de He:Ne
18-210	Láseres, de Ho:YAG
18-200	Láseres, de Kriptón
18-213	Láseres, de Nd:YAG

CODIGO	DESCRIPCION
18-553	Láseres, de Nd:YLF
18-219	Láseres, de Rubí
15-198	Lavadoras
15-196	Lavadoras, de Artículos de Laboratorio
10-634	Lavadoras, de Carros
15-114	Lavadoras, de Células
17-489	Lavadoras, de Microplacas
15-197	Lavadoras, de Pipetas
15-931	Lavadoras, de Ropa
15-999	Lavadoras, para Endoscopios Flexibles
17-146	Lavadoras, para Endoscopios Rígidos
14-310	Lavadoras, para Utensilios
17-671	Lavadoras/Descontaminadoras
16-228	Litotriptores
16-758	Litotriptores, Extracorpóreos
16-562	Luces de Seguridad, para Rayos X
11-963	Luces para uso en la Cabeza
17-179	Maquinas de Hacer Hielo Seco
15-733	Maquinas de Limpieza Antiséptica, para Cirugía
14-487	Marcadores, para Rayos X
11-761	Medidores de Flujo Magnético
17-695	Medidores de Intensidad de Campo
15-046	Medidores de Oxígeno
15-164	Medidores de Ph
20-164	Medidores de Potencia
20-165	Medidores de Potencia, para Radiofrecuencias
13-949	Mesas
13-953	Mesas, para Autopsia/Disección
13-961	Mesas, para Cirugía
18-375	Mesas, para Cirugía, de Extremidad Superior
18-376	Mesas, para Cirugía, de la Columna Vertebral
18-377	Mesas, para Cirugía, de Microcirugía
13-963	Mesas, para Colocar por encima de la Cama
20-338	Mesas, para Descontaminación
18-379	Mesas, para Imágenes, de Resonancia Magnética
18-380	Mesas, para Imágenes, de Ultrasonido
16-544	Mesas, para Imágenes, Radiográficas
16-600	Mesas, para Imágenes, Radiográficas/Fluoroscópicas
13-959	Mesas, para Instrumentos
13-951	Mesas, para Instrumentos, de Anestesia
18-381	Mesas, para Instrumentos, de Cirugía

CODIGO	DESCRIPCION
12-536	Microscopios
15-044	Microscopios, Electrónicos
18-283	Microscopios, Ópticos
15-589	Micrótomos
15-895	Mobiliario
15-901	Mobiliario, de Farmacia
15-897	Mobiliario, de Laboratorio
15-896	Mobiliario, de Uso General
15-898	Mobiliario, de Uso General, Modulares
15-899	Mobiliario, para Estación de Enfermería
15-900	Mobiliario, para Salas de Pacientes
15-915	Mobiliario, para Salas de Pacientes
20-168	Monitores
20-190	Monitores, de Aire Comprimido/Gases
12-660	Monitores, de Ambiente, Radiación Ionizante
12-599	Monitores, de Cabecera, Electrocardiografía
12-602	Monitores, de Cabecera, Electroencefalografía
17-412	Monitores, de Cabecera, Electroencefalografía, Espectrales
20-160	Monitores, de Cabecera, Electroencefalografía, Nivel de Conciencia
12-610	Monitores, de Cabecera, Fetales
18-339	Monitores, de Cabecera, Fetales, Ante-Parto
18-340	Monitores, de Cabecera, Fetales, Intra-Parto
20-170	Monitores, de Cabecera, Fisiológicos
20-177	Monitores, de Cabecera, Gases Anestésicos
12-586	Monitores, de Cabecera, Gases en Sangre
17-680	Monitores, de Cabecera, Gases/pH en Sangre, Extracorpóreos
20-176	Monitores, de Cabecera, Gases/pH en Sangre, Intravasculares
20-174	Monitores, de Cabecera, Gasto Cardíaco
17-582	Monitores, de Cabecera, Neurología
16-764	Monitores, de Cabecera, Presión Arterial
16-763	Monitores, de Cabecera, Presión Intracraneal
12-657	Monitores, de Cabecera, Pulso
12-662	Monitores, de Cabecera, Respiración
12-575	Monitores, de Cabecera, Respiración, Apnea
16-938	Monitores, de Cabecera, Respiración, Dióxido de Carbono Espirado
17-444	Monitores, de Cabecera, Respiración, Dióxido de

CODIGO	DESCRIPCION
	Carbono/Oxígeno
20-366	Monitores, de Cabecera, Respiración, Oxígeno Inspirado
12-678	Monitores, de Cabecera, Respiración, Ventilación/Apnea
17-445	Monitores, de Cabecera, Respiración/Gases Anestésicos
14-034	Monitores, de Cabecera, Temperatura
20-179	Monitores, de Estación Central
20-357	Monitores, de Laboratorio
16-855	Monitores, de Laboratorio, Dióxido de Carbono
20-194	Monitores, de Laboratorio, Pureza del Agua
18-301	Monitores, de Laboratorio, Temperatura
20-192	Monitores, de Seguridad Eléctrica
12-361	Monitores, de Seguridad Eléctrica, Aislamiento de las Líneas
15-833	Monitores, de Seguridad Eléctrica, Continuidad con Tierra
20-193	Monitores, de Seguridad Eléctrica, Electrocirugía
16-010	Monitores, de Seguridad Eléctrica, Electrocirugía, Electrodo de Retorno
17-736	Monitores, de Seguridad Eléctrica, Electrocirugía, Laparoscópicos
16-603	Monitores, de Video
17-588	Monitores, para Transporte de Pacientes
20-183	Monitores, Personales
20-184	Monitores, Personales, Glucosa
20-187	Monitores, Personales, Pulso
12-712	Nebulizadores
12-716	Nebulizadores, con Calentamiento
15-045	Nebulizadores, sin Calentamiento
12-719	Nebulizadores, Ultrasónicos
12-815	Oftalmoscopios
12-817	Oftalmoscopios, Directos
12-818	Oftalmoscopios, Indirectos
18-595	Oftalmoscopios/Otoscopios
12-839	Osciloscopios
12-842	Osmómetros
12-849	Otoscopios
12-853	Oxímetros
17-148	Oxímetros, de Pulsos
15-166	Pipetas
13-056	Pletismógrafos
13-315	Refrigeradores

CODIGO	DESCRIPCION
15-170	Refrigeradores, Biológicos
15-171	Refrigeradores, para Bancos de Sangre
17-156	Refrigeradores, para Farmacia
17-157	Refrigeradores, para Laboratorio
13-316	Refrigeradores, para Morgue
13-320	Reguladores
13-325	Reguladores, de Succión
13-329	Reguladores, de Succión, de Bajo Volumen
15-051	Reguladores, de Succión, Quirúrgicos
15-938	Reveladores de Películas de Rayos X, Automáticos
17-133	Secadores
14-475	Secadores para Películas de Rayos-X
18-050	Secadores, para Aire Medicinal
18-041	Secadores, para Aire Medicinal, Desecantes
18-040	Secadores, para Aire Medicinal, Refrigerantes
15-174	Sierras, para Autopsia
13-449	Sierras, para Huesos
10-787	Sillas
14-449	Sillas de Ruedas
16-436	Sillas, para Diálisis
17-677	Sistema de Irrigación/Distensión, para Histeroscopia
18-560	Sistemas de Energía
15-817	Sistemas de Energía, Aislados
16-936	Sistemas de Energía, Ininterrumpibles
18-561	Sistemas de Energía, para Emergencias
17-222	Sistemas de Información
17-960	Sistemas de Información, Archivo y Comunicación de Imágenes
17-961	Sistemas de Información, Archivo y Comunicación de Imágenes, para Endoscopia
16-247	Sistemas de Información, Archivo y Comunicación de Imágenes, para Radiología
17-762	Sistemas de Información, para Gestión de Datos
17-504	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Anestesia
17-728	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Bancos de Sangre
18-119	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Cardiología
17-766	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Cardiología, Hemodinámica.

CODIGO	DESCRIPCION
20-697	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Código de Barras
20-698	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Código de Barras, Administración de Medicamentos
20-699	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Código de Barras, Muestras de Laboratorio
18-116	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Cuidados Ambulatorios
17-223	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, de Cabecera
18-100	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Farmacia Clínica
18-120	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Hospital
18-055	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Hospital, Manejo de Materiales
15-124	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Laboratorio
18-096	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Laboratorio, Anatomía Patológica
18-122	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Manejo de Riesgos
20-393	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Peri-Quirúrgicos
18-101	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Practica Médica
17-175	Sistemas de Información, para Gestión de Datos, Radiología
18-310	Sistemas de Información, Telemedicina
18-138	Sistemas de Información, Telemedicina, Conferencias por Video
18-311	Sistemas de Información, Telemedicina, para Patología
16-994	Sistemas de Información, Telemedicina, para Radiología
17-676	Sistemas de Irrigación/Distensión
17-233	Sistemas de Irrigación/Distensión, para Artroscopía
18-429	Sistemas Radiográficos
18-430	Sistemas Radiográficos, Digitales
18-436	Sistemas Radiográficos/Fluoroscopios
18-439	Sistemas Radiográficos/Tomograficos
16-884	Sistemas Radiográficos/Topográficos, Lineales
16-556	Sistemas Radiográficos/Tomograficos, Multidireccionales
15-608	Succionadores

CODIGO	DESCRIPCION
15-856	Tomacorrientes
15-857	Tomacorrientes, a Prueba de Explosión
15-858	Tomacorrientes, con Conexión a Tierra
15-859	Tomacorrientes, de Grado Hospitalario
17-682	Tomas para Gases Medicinales
18-562	Transformadores
16-933	Transformadores, de Voltaje Constante
11-578	Transformadores, de Voltaje Constante, para Endoscopios
18-563	Transformadores, para Aislamiento
11-059	Trituradoras
13-925	Trituradoras, de Jeringas y Agujas
14-154	Trocares
17-849	Unidades Calefactoras
10-134	Unidades de Anestesia
11-969	Unidades de Circulación Extracorpórea
13-037	Unidades de Fototerapia
10-613	Unidades de Gasto Cardíaco
13-737	Unidades Esterilizadoras
13-746	Unidades Esterilizadoras, de Vapor de Agua
18-146	Unidades Esterilizadoras, mediante Plasma
14-413	Unidades Lavadoras/Esterilizadoras
11-490	Unidades para Electrocirugía
18-230	Unidades para Electrocirugía, Bipolares
18-229	Unidades para Electrocirugía, Monopolares
18-231	Unidades para Electrocirugía, Monopolares/Bipolares
11-218	Unidades para Hemodialis
12-300	Unidades para Lavado
13-102	Unidades para medir la Presión
13-267	Unidades Radiográficas
13-272	Unidades Radiográficas, Móviles
15-952	Unidades Radiográficas/Fluoroscópicas
15-613	Ventiladores
20-746	Ventiladores, de Presión Positiva no Invasivos
17-429	Ventiladores, para Cuidados Intensivos
18-792	Ventiladores, para Cuidados Intensivos, de Adultos
15-783	Ventiladores, para Cuidados Intensivos, de Adultos, Alta Frecuencia
17-877	Ventiladores, para Cuidados Intensivos, de Adultos, Presión Negativa
14-361	Ventiladores, para Cuidados Intensivos,

CODIGO	DESCRIPCION
	Neonatales/Pediátricos
18-793	Ventiladores, para Cuidados Intensivos, Neonatales/Pediátricos, Alta Frecuencia
18-794	Ventiladores, para Cuidados Intensivos, Neonatales/Pediátricos, Presión Negativa
18-098	Ventiladores, para Transportación
10-145	Ventiladores, para Unidades de Anestesia
14-389	Voltímetros

ANEXO 5

MODELO DE CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

1. OBJETO DEL CONTRATO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto regular y definir el alcance y condiciones de prestación de servicios, sistemas técnicos, procesos, métodos, normas, y recursos, tanto técnicos como humanos, que deberán regir la contratación del Mantenimiento integral del Hospital XXXXX ubicado en XXXX.

La prestación del servicio se realizará de acuerdo con los requerimientos y condiciones estipuladas en las bases de licitación, las cuales forman parte del presente Contrato, así como en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares emitidas por la Gerencia Administrativa Financiera del Hospital, de los que se derivarán los derechos y obligaciones de las partes contratantes, teniendo ambos carácter contractual.

2. FINALIDAD DEL SERVICIO A CONTRATAR

La finalidad de la prestación objeto del presente Contrato consistirá en la consecución del mejor estado de las partes y elementos componentes de los Sistemas y equipos eléctricos, electromecánicos, biomédicos; los sistemas Hidrosanitarios y la infraestructura del Hospital XXXXXX, facilitando, asimismo, la obtención de las funciones y prestaciones que deben cumplir, minimizando las posibles paradas como consecuencia de averías y realizando las acciones correctivas en general en todos aquellos sistemas, equipos o instalaciones mencionadas en el anexo técnico de las bases de licitación del proceso de contratación de los servicios de mantenimiento integral del Hospital XXXXX, llevando a cabo los planes de mantenimiento preventivo y correctivo que se han diseñado para tal fin.

Se llevará, asimismo, un seguimiento estadístico de incidencias y averías de cada sistema, equipo o instalación, mediante una ficha o registro informático individual el cual será proporcionado por el HMEP a través del Sistema de Información del Hospital.

3. DESCRIPCION DE SERVICIOS A PRESTAR

A efectos de adjudicación se considerarán incluidos para la prestación del servicio de mantenimiento los siguientes: (colocar los servicios que serán contratados)

4. FUNCIONES Y DESARROLLO OPERATIVO DEL ADJUDICATARIO

El Hospital XXXXXXXX a través de la Departamento de Mantenimiento, ejercerá la supervisión y coordinación del adjudicatario, a fin de asegurarse que el mantenimiento y la conservación se está llevando a cabo conforme a las

exigencias del Pliego y compromisos contractuales establecidos, ejerciéndose estas funciones preferentemente por parte de los Servicios Técnicos

5. SOBRE EQUIPOS Y SISTEMAS

La empresa adjudicataria efectuará sobre los equipos y sistemas objeto del contrato, las siguientes funciones:

- Operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y técnico legal según las indicaciones de este pliego, garantizando la adecuada utilización, la buena conservación y durabilidad de los equipo
- Estas operaciones de mantenimiento se regularán conforme a la legislación vigente
- Se recogerán las acciones a efectuar en los equipos y sistemas con indicación de su periodicidad.
- El adjudicatario realizará, cuando así lo designe la Departamento de Mantenimiento la comprobación “in situ” y revisión posterior, de las reparaciones amparadas en contratos de mantenimientos específicos o excluidos de este Pliego y llevadas a cabo por las compañías fabricantes o mantenedoras de los equipos.
- Las reparaciones u operaciones cuya realización produzca un trastorno en la actividad a los Servicios, serán efectuadas durante los horarios que señale el gerente del Departamento de Mantenimiento.
- Cuando se demuestre que una avería ha sido debida a un golpe, mal uso o desconocimiento en el manejo por parte del usuario, el adjudicatario lo comunicará al jefe de mantenimiento de la empresa adjudicada o al Gerente de la Departamento de Mantenimiento, será el Hospital XXXXXXXX, quien en este caso concreto, asumirá el costo de dicha reparación, siempre y cuando haya sido comprobada por personal especializado del Departamento de Mantenimiento
- Asimismo quedarán excluidas las averías producidas por catástrofes naturales tales como: inundaciones, descargas eléctricas producidas por rayos, así como producidas por variaciones de tensión y fenómenos transitorios ocasionados por el suministro eléctrico.

6. CONDICIONES FUNCIONALES

- **Traslados.** Nos referimos en este punto a los acondicionamientos necesarios para dar cobertura a cualquier tipo de alimentaciones (eléctricas, mecánicas, hidráulicas, gases medicinales, neumáticas, térmicas, etc.) que requiera el aparato, para su puesta en marcha y posterior funcionamiento (traslados de un servicio a otro).
- **Adecuaciones funcionales.** Este punto se contempla la ordenación de todas las instalaciones de infraestructura, en sus componentes de parte terminal y conexiones, para el correcto funcionamiento de nuevos equipos adquiridos por el hospital. Se analizará de forma individual un estudio técnico económico,

elaborando la empresa adjudicataria del mantenimiento, un presupuesto que contemple mano de obra, materiales y componentes relacionados con el equipo , sistemas o instalaciones. La ejecución de estos trabajos se realizará con la aprobación previa de la Departamento de Mantenimiento

7. INVENTARIO

El adjudicatario deberá colaborar con el Departamento de Mantenimiento, en la consecución y mantenimiento del inventario de los equipos y sistemas del Hospital XXXXXX y que contendrá lo siguiente:

- Identificación: con marca, modelo, tipo, número de serie, etc.
- Situación: Grupo funcional, planta de ubicación, zona, etc.
- Breve descripción del equipo o sistema.
- Proveedor y servicio posventa.
- Empresa mantenedora.
- Manuales técnicos y de uso.
- Fecha de adquisición y precio.
- Datos históricos sobre el mantenimiento de los equipos. En este concepto se incluirá toda la información procedente de las intervenciones de mantenimiento, incluyendo aspectos administrativos y contables.
- Informe detallado del estado de adecuación y conservación de todos los equipos, tanto desde el punto de vista técnico-legal como funcional

En el plazo de tres meses a partir de la firma del contrato, se realizará el inventario definitivo. Una vez conformado por los servicios técnicos del hospital este inventario fijará el alcance de la actuación de la empresa adjudicataria, es decir, la cantidad de equipos bajo su responsabilidad sobre los que tenga que realizar el mantenimiento, objeto del contrato.

Se excluirán los equipos cedidos por comodato, los que estén en garantía y otros que no sean propiedad del hospital.

8. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se llevarán a cabo, como mínimo, las siguientes operaciones:

- Medición de los parámetros fundamentales, ajuste, regulación, limpieza y engrase de los elementos mecánicos que lo precisen.
- El adjudicatario deberá realizar igualmente la comprobación y seguimiento del Mantenimiento Preventivo de los equipos, sistemas e instalaciones, dicho mantenimiento serán basados según normativa para cada equipo o sistema en cuestión.
- Se enviará calendario de estas actuaciones en el mes siguiente al que se realice la adjudicación, entregándolo, directamente al Gerente del Departamento de Mantenimiento, con las fechas de intervención por equipo y sistema.

- Este calendario se ajustará atendiendo a las necesidades asistenciales del Servicio.

9. MANTENIMIENTO TÉCNICO-LEGAL.

El mantenimiento técnico-legal será realizado sobre aquellos equipos, sistemas e instalaciones que de acuerdo a las especificaciones de los reglamentos industriales o sanitarios, tanto de carácter general, comunitario, nacional o provincial, que de obligado cumplimiento, lo requieran.

A estos efectos el adjudicatario elaborará, en un plazo de tres meses, un “Manual de Mantenimiento Técnico-Legal de Equipos, Sistemas e Instalaciones” que recoja los equipos afectados y el sistema operativo a desarrollar desde el punto de vista de tareas y de documentación para llevarlas a cabo. Propondrá en su oferta el programa de actuación de mantenimiento legal que estime adecuado.

Como responsable del mantenimiento de los equipos y sistemas, emitirá las preceptivas certificaciones de inspección y control reglamentario y será el Gerente de la Departamento de Mantenimiento y en consecuencia de su legalización, actualización y correcta cumplimentación

Se incluye en el mantenimiento técnico-legal, las inspecciones periódicas a realizar por los entes colaboradores por lo que de no serlo la adjudicataria, deberá contar con las mismas a efectos del riguroso cumplimiento de las normas y sin que ello suponga gasto adicional para el Hospital XXXXXXXX.

Será responsabilidad de la adjudicataria la notificación al Hospital XXXXXXXX de cualquier cambio de la legislación, durante la vigencia del contrato, que obligará a la modificación total o parcial de las instalaciones o de los equipos. Si no realizase esta notificación y el Hospital XXXXX fuera como consecuencia objeto de sanción administrativa, el costo de la misma le sería descontado de la facturación al adjudicatario.

10. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Las empresas licitadoras deberán ajustarse al Programa de Procedimientos de Mantenimiento Correctivo que se ha sido desarrollado por la Gerencia de la Departamento de Mantenimiento, pudiéndose ampliar esta información a petición del Hospital.

Los criterios de operatividad serán los siguientes:

- Corregir cualquier tipo de anomalía que afecte o pueda afectar a los equipos, sistemas e instalaciones. Dichas anomalías podrán ser conocidas por el Adjudicatario a través de las siguientes vías:
 - Mediante comunicación expedida por el Departamento de Mantenimiento a través de la Orden de Trabajo.

- Mediante la Inspección de Mantenimiento Preventivo realizada por el propio adjudicatario y comunicado a los Servicios Técnicos.
- Tanto en este último caso como si se trata de una avería de reparación urgente de la que se haya recibido aviso verbal por parte del Servicio, es imprescindible que se haga a través de la Orden de Trabajo diseñada por el Departamento Mantenimiento.
- Aquellas intervenciones que supongan parada de equipos o riesgo de parada sobre otros componentes subsidiarios en marcha, serán previamente autorizadas por la Gerencia del Departamento de Mantenimiento, y realizadas en las fechas y horarios que se establezcan de acuerdo con la empresa adjudicataria.
- El adjudicatario deberá confeccionar un Registro de Mantenimiento Correctivo una vez acabadas sus intervenciones, que estará a disposición del personal del Departamento de Mantenimiento, en el que quedarán reflejados los equipos, servicios funcionales y descripción de los trabajos realizados.
- Todas las intervenciones correctivas realizadas en los distintos equipos o sistemas serán registradas en la hoja de vida de cada uno de ellos.
- La imposibilidad total, debidamente justificada al Hospital XXXXX, para la obtención de repuestos de un equipo o en aquellos casos que no exista reparación, el adjudicatario estará exento de realizarla.
- Cuando el costo de los repuestos y/o reparación, debidamente justificado al responsable técnico del Hospital, superase el 30% del valor actual del equipo, entendido como valor de compra menos la amortización acumulada a 31 de diciembre del año anterior, el Hospital podrá proponer la baja del equipo. En el caso que interese al hospital su reparación se haría bajo presupuesto debidamente aprobado por la Gerencia Administrativa-Financiera del Hospital, detallando en el mismo, materiales y mano de obra.

11. MATERIALES INCLUIDOS.

Todos los materiales necesarios para las reparaciones serán suministrados por la empresa adjudicataria; el pago de dichos materiales será por cuenta de la empresa adjudicataria, sea cual sea su costo. De la misma forma, la gestión y almacenaje de los mismos, correrá a cargo de la empresa adjudicataria.

12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y EQUIPAMIENTO

A fin de reducir los tiempos de parada de los equipos, sistemas e instalaciones del Hospital XXXXX por tardanza en el suministro e instalación de determinados componentes no imputables al mantenimiento intrínseco de los elementos sujetos al servicio, se provee el suministro por parte de la empresa adjudicataria de los siguientes accesorios: fungibles y componentes asociados.

a. EQUIPAMIENTO DE FUNGIBLE

Se considerará como material fungible a todo lo que tiene una duración determinada y establecida por el propio fabricante del mismo y se refieren a

la parte del equipo o sistema que por su constante uso sufre un desgaste determinado, como pueden ser:

- Cualquier producto de origen químico o biológico (gases, aceites, etc.) que forme parte directa o indirectamente, del proceso de ajuste y/o calibración de los equipos o sistemas objeto del contrato.
- Cables y tubos de paciente, cables de ECG's, EEG's, EMG's, monitorización, sondas, sensores, transductores, holters, cabezales térmicos, etc.
- Pilas, baterías, células, lámparas y filtros
- Lectores y Cañones Láser.
- Todo tipo de papel (ECG's, EEG's, EMG's, etc.), chasis y portachasis, botellas calibradas de gases.
- Tubos láser, elementos de vacío, tubos RX, intensificadores, plumbicones y vidicones.
- Reposición de sondas de ecógrafos, ecos-doppler, etc.
- Material de un solo uso.
- En general todo aquel material o componente que tenga un duración limitada por el desgaste en su utilización.
- La empresa licitadora al concurso, debe incluir en su oferta técnico económica, un listado con precios unitarios de los elementos que se consideran fungibles.

13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPONENTES ASOCIADOS A LOS EQUIPOS OBJETO DEL MANTENIMIENTO INTEGRAL.

En este punto se contempla el suministro, montaje y puesta en marcha de los componentes y accesorios asociados a equipos e instalaciones médicas objeto del contrato y que se detallaron anteriormente.

La tramitación técnico administrativa de las actuaciones contempladas en los se realizará mediante una facturación proporcional y periódica mensualmente por la empresa adjudicataria hasta llegar a las cifras pactadas con la Gerencia Administrativa Financiera del Hospital XXXXX y que han sido proyectadas en el Plan Operativo Anual (POA-Presupuesto). Si al final de cualquier periodo de contrato hubiera mayor consumo, el material suplementario se facturará a los precios unitarios ofertados.

14. MEDIOS TÉCNICOS

Los medios técnicos serán aportados por la empresa adjudicataria. El personal técnico irá dotado de los más aventajados equipos de diagnóstico en averías, así como de aquellas herramientas y aparatos de medida precisos para el normal desarrollo de las actividades, siendo los más frecuentes:

- Simuladores de señales.
- Calibradores.
- Medidores de resistencia eléctrica.

- Medidores de fugas.
- Registradores de: Tensión, Intensidad y Temperatura.
- Polímetros.
- Osciloscopios.
- Analizadores de Espectros.
- Generadores de señales.
- Fuentes de alimentación.
- Frecuenciómetros.
- Sonómetros.
- Generadores de E.C.G.
- Contadores Geiger.
- Dosimetría.
- Mascarillas autónomas protectoras para actuaciones.
- Protecciones adecuadas para la diversidad de trabajos a realizar.
- Maletín individual.

Y en general, todos aquellos necesarios para obtener plenas garantías de los trabajos efectuados.

15. MEDIOS PERSONALES

La jornada de trabajo con presencia física, será de 24 horas, de lunes a domingo (incluidos festivos), en caso que por alguna eventualidad o emergencia no fueran cubiertas las horas mencionadas anteriormente con la presencia física de personal técnico, se requerirá un servicio de guardia localizable mediante teléfono móvil o buscapersonas.

La prestación del servicio será desarrollada por un equipo formado por el personal mencionado en el pliego de licitación del proceso de contratación del servicio de mantenimiento integral del Hospital XXXXX; cuya capacidad técnica y experiencia serán documentadas debidamente con arreglo a los criterios de valoración para la adjudicación, señalados en el componente de Talento Humano del manual de organización de la Departamento de Mantenimiento, el cual se anexa al presente Contrato, al efecto de realizar con plenas garantías el servicio objeto de este Contrato.

En caso de enfermedad, vacaciones u otras circunstancias similares, el adjudicatario tomará las medidas oportunas para cubrir el servicio. El adjudicatario deberá designar un Jefe de Mantenimiento directo en el Hospital XXXXX que ostente la representación de la empresa, lleve la coordinación, dirección técnica del contrato y preste asesoramiento técnico y legal sobre los equipos contratados.

16.SUBCONTRATACIÓN

Si el adjudicatario necesitara subcontratar a otras empresas especializadas del sector para efectuar trabajos en los que no cuente con los técnicos idóneos o para los que legalmente no se encuentre capacitado, podrá hacerlo, asumiendo toda responsabilidad derivada de los trabajos realizados, y siempre con los límites establecidos en la normativa vigente a través de las Leyes vigentes a la fecha de la celebración de los servicios subcontratados. Esta subcontratación no implicará repercusión económica alguna sobre el contrato establecido.

17.RELACIONES Y OBLIGACIONES DE CARÁCTER LABORAL

La empresa adjudicataria queda obligada y será responsable de que todo el personal propio o subcontratado que emplee para la ejecución de los trabajos objeto de este contrato esté afiliado a la Seguridad Social.

Todos los gastos y remuneraciones de carácter social, así como los relativos a tributos de dicho personal, serán por cuenta del adjudicatario, así mismo el adjudicatario dotará al referido personal de todos los medios de seguridad necesarios, obligándose a cumplir con el mismo toda la legislación sobre Seguridad e Higiene en el trabajo.

La empresa adjudicataria será responsable ante los Tribunales de Justicia de los accidentes que pudieran sobrevenir a su personal (sea propio o subcontratado) por el ejercicio de su profesión en el Hospital XXXXXXX.

El personal que por su cuenta aporte o utilice la empresa adjudicataria, no adquirirá vinculación alguna con el Hospital XXXXXX o cualquier otro ente contratante, toda vez que dependerá única y exclusivamente de la empresa adjudicataria, la cual tendrá todos los derechos y deberes respecto de dicho personal, con arreglo a la legislación vigente y a la que en lo sucesivo se promulgue, sin que en ningún caso resulte responsable el Hospital de las obligaciones del adjudicatario respecto a sus trabajadores, aún cuando los despidos y medidas que adopte sean consecuencia directa o indirecta del cumplimiento e interpretación del contrato. Todo el personal de la empresa adjudicataria deberá ir debidamente identificado. Los daños que el personal del adjudicatario pueda ocasionar en los locales, mobiliario, instalaciones o cualquier propiedad del Hospital, ya sean por negligencia o dolo, serán indemnizados por aquel, siempre a juicio de la Gerencia General del Hospital, la cual podrá detraer la compensación que proceda del costo de las facturas que presente el adjudicatario.

Asimismo, será responsable la empresa adjudicataria de las pérdidas de cualquier material, valores y efectos que, debidamente probadas, hayan sido imputada a su personal, siguiéndose para su compensación idéntico procedimiento al señalado en el párrafo anterior.

Cuando el referido personal no procediera con la debida diligencia o corrección o fuera evidentemente poco cuidadoso en el desempeño de su cometido, la Gerencia de Mantenimiento del Hospital XXXX podrá exigir de la empresa adjudicataria que sustituya al trabajador que es motivo de conflicto.

El Hospital XXXXXX se reserva el derecho de someter a reconocimiento médico a cualquier trabajador aportado por la empresa adjudicataria, así como de exigir al mismo la prueba documental de los reconocimientos, a los que como empresa, le obligue la legislación laboral vigente.

En caso de huelga de su personal, la empresa adjudicada fijará los mínimos de plantilla para cubrir aquellos servicios o actividades que son indispensables para el funcionamiento del Hospital. Todo ello estará regulado de acuerdo con la normativa vigente al respecto.

El Hospital pondrá a disposición del adjudicatario un local de la suficiente amplitud para el cometido de taller y almacén, y le proporcionará la energía eléctrica, agua, aire, combustibles, comunicaciones, gases medicinales, etc., necesarios para el correcto desarrollo de sus operaciones correctivas y preventivas

18. CONTROL E INSPECCIÓN

Para ejercer las funciones de control e inspección que se deriven del desarrollo del contrato, el Hospital XXXXX cuenta con el Departamento de Mantenimiento, ante la empresa adjudicataria, que será el Responsable delegado por la Gerencia General del Hospital..

El Hospital XXXXX podrá además, en cualquier momento, efectuar las medidas de control que considere oportunas para la vigilancia del correcto cumplimiento de las obligaciones a que está sometida la empresa adjudicataria.

Mensualmente, la empresa adjudicataria deberá dar cuenta a los servicios técnicos del hospital, mediante el correspondiente informe presentado por el Jefe de Mantenimiento, de los trabajos y tareas efectuadas y de cualquier incidencia que sea importante destacar. Cualquier incumplimiento de las obligaciones contractuales, será comunicado a la empresa adjudicataria a través de la Gerencia Administrativa-Financiera, mediante la oportuna acta de incidencias, que será en cualquier caso aceptada y firmada por el mismo.

Será suficiente motivo de rescisión del contrato, el levantamiento de tres actas documentadas y probadas de incumplimiento de contrato. En dicho supuesto, la empresa adjudicataria procederá, en un plazo máximo de treinta días, a cesar en la ejecución de los servicios contratados, sin que el Hospital se vea obligado a satisfacer cantidad alguna en concepto de indemnización, y en todo caso, con pérdida de la garantía de cumplimiento por parte de la empresa adjudicataria.

19. GESTIÓN INFORMATIZADA

El adjudicatario implantará una aplicación informática para la gestión del servicio de mantenimiento, compatible con el Sistema de Información del Hospital y aplicaciones propios del Hospital contratante.

20. CAPACIDAD DE LA EMPRESA

La finalidad o actividad de las empresas licitantes habrá de tener relación directa con el objeto de este contrato, según resulte de sus respectivos Estatutos o reglas fundacionales, o se acredite debidamente.

Las empresas deberán aportar, junto con la Memoria Técnica a presentar como parte de su oferta, cuantos datos, información y documentación estimen oportunos, a efectos aclaratorios, de su capacidad material, técnica y humana.

Las empresas ofertantes, deberán justificar su certificado de clasificación, suficiente y en vigor, expedido por al menos dos empresas en donde se hayan efectuado trabajos afines al solicitado por el Hospital XXXX. La clasificación como contratista del Estado, acredita la capacidad jurídica, técnica y financiera de las empresas, al objeto de facilitar a los Órganos contratantes la seguridad de que dichas empresas reúnen unas garantías mínimas, y, por tanto, están capacitadas para contratar.

En este sentido, y al objeto de asegurar la adjudicación del servicio a una empresa idónea y con las garantías precisas para el adecuado cumplimiento de las obligaciones que dimanar de este pliego, las empresas licitantes deberán presentar:

- Medios y maquinaria de apoyo de los que puede disponer en caso de ser necesario (Recursos generales de la Sociedad).
- El Organigrama de la empresa, describiendo la infraestructura técnica complementaria.
- La relación de certificados de trabajos similares al presente, que permitan acreditar su experiencia como adjudicatario en el mantenimiento de equipos y sistemas en general en Hospitales de la red sanitaria nacional o internacional, objeto de este pliego.
- Certificado de aseguramiento de la calidad para el mantenimiento de equipos y sistemas según las normas UNE-EN-ISO 9002, expedido por una entidad acreditada.
- Y cualquier otro que pueda ser exigido administrativamente para el desarrollo de las actividades que se detallan en el presente Pliego.

ANEXO 6

PLAN DE CAPACITACION

En el plan de capacitación se mencionan los siguientes aspectos:

1. Temas a desarrollar.
2. Objetivos a cumplir.
3. Modalidad a utilizar.
4. Tiempo de capacitación.
5. Cantidad de participantes.
6. Instructores.
7. Lugar de la capacitación.

TEMAS A DESARROLLAR

El currículum planificado ha sido elaborado en base a las necesidades existentes en el Hospital y se muestra al final del presente programa.

OBJETIVOS A DESARROLLAR

1. Clasificación de las necesidades de capacitación del Departamento de Mantenimiento
2. Evaluación del personal de mantenimiento de la empresa.
3. Crear las bases para la implementación de la programación del mantenimiento preventivo.
4. Capacitar de manera rápida y eficaz a los técnicos de mantenimiento del Hospital y de la empresa de servicios de mantenimiento en los sistemas y equipos específicos del Hospital.
5. Homogenizar los conocimientos técnicos de los empleados del Departamento de Mantenimiento y de la empresa de mantenimiento.
6. Implementar nuevas herramientas para realizar labores técnicas.
7. Establecer vínculos de compañerismo y motivación entre el personal técnico participante.
8. Ampliar y mejorar los conocimientos en el área de biomédica, electricidad y electromecánica y sistemas hospitalarios.
9. Formar responsabilidad y criterio técnico en el personal de mantenimiento.

DETERMINACION DE RECURSOS

Los recursos para la capacitación varían a la cantidad de participantes, sin embargo con un poco de esfuerzo se puede lograr capacitar todo el recurso humano, sin necesidad de una gran inversión, ya que contamos con la anuencia de las autoridades y sobre todo la motivación de los empleados que participaran en la capacitación. Al momento de realizar las capacitaciones se deberá de hacer un inventario de los materiales que se utilizaran, entre estos se mencionan:

1. Reproducción de materiales.
2. Acetatos.
3. Papelería y útiles.
4. Otros.

MODALIDAD A DESARROLLAR

La modalidad que se utilizara en estas capacitaciones son clases teórico _ práctica, en base a las necesidades de capacitación mencionadas anteriormente. Se entregaran materiales impresos que han sido elaborados por personal especialista en el campo, además se realizaran practicas dentro del hospital; esto con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos en la teoría. De esta manera el técnico tendrá conocimientos teóricos y habilidades técnicas, lo que al final se reflejara en un trabajo organizado y especializado en el área de mantenimiento hospitalario.

RECURSOS NECESARIOS

Para el proceso de capacitación se necesitara lo siguiente:

1. Reproducción de materiales.
2. Data show.
3. Laptop.
4. Marcadores para pizarrón.
5. Borrador.
6. Lápices de acuerdo al número de participantes.
7. Cuadernos de espiral de acuerdo al número de participantes.

CURRICULUM

I ETAPA

Tema 1: Organización del mantenimiento

código	Tema	duración (horas)
OM01	Aspectos técnicos del mantenimiento	2
OM02	Función del Departamento de Mant.	2
OM03	Componentes del Sistema	2
OM04	Funcionalidad del Sistema	2
OM05	Procedimientos de mantenimiento	2
Total horas		10 horas

Tema 2: Corriente Directa

código	Tema	duración (horas)
DC01	Fundamentos de Corriente Directa	2
DC02	Ley de Ohm	2
DC03	Circuitos resistivos	2
DC04	Leyes de Kirchoff	2
DC05	Diseño de circuitos de CD	2
Total horas		10 horas

Tema 3: Corriente Alterna

código	Tema	duración (horas)
AC01	Fundamentos de corriente Alterna	2
AC02	Generación de Corriente Alterna	2
AC03	Capacitores	2
AC04	Inductores	2
Total horas		8 horas

II ETAPA

Tema 1: Instalaciones eléctricas hospitalarias

código	Tema	duración (horas)
IE01	Principios de instalaciones eléctricas	5
IE02	Iluminación	2
IE03	Instalaciones de enlace	5
Total horas		12 horas

Tema 2: Maquinas eléctricas

código	Tema	duración (horas)
ME01	Transformadores	3
ME02	Generadores eléctricos	3
ME03	Motores eléctricos	3
Total horas		9 horas

III ETAPA

Tema 1: Esterilización

código	Tema	duración (horas)
EE01	Fases de la esterilización	2
EE02	Funcionamiento de un autoclave	2
EE03	Diagramas mecánicos de un autoclave	2
EE04	Diagramas eléctricos de un autoclave	4
EE05	Reparación y mantenimiento	2
Total horas		12 horas

Tema 2: Equipos de Oxigeno

código	Tema	duración (horas)
EO01	Código de colores en gases	1
EO02	Reguladores y manómetros	2
EO03	Flujómetros	2
EO04	Nebulizadores	2
EO05	Incubadoras	3
EO06	Maquinas de anestesia	5
Total horas		15 horas

IV ETAPA
Tema 1: Rayos X

código	Tema	duración (horas)
RX01	Teoría radiológica	1
RX02	Generación de Rayos X	2
RX03	Circuito fundamental de RX	2
RX04	Tubo de RX	2
RX07	Interpretación de planos	4
RX08	Cuarto de revelado	2
RX10	Reparación y mantenimiento	4
Total horas		15 horas

Tema 2: Equipos cardiacos

código	Tema	duración (horas)
EC01	Anatomía del corazón	2
EC02	Electrocardiógrafos	2
EC03	Desfibriladores	2
EC04	Monitores cardiacos	4
Total horas		10 horas

V ETAPA
Tema 1: Equipos de laboratorio

código	Tema	duración (horas)
EL01	Estudio de la sangre	2
EL02	Técnicas de laboratorio clínico	2
EL03	Centrifugas	2
EL04	Microscopios	2
EL05	Espectrofotómetros	2
EL06	Contadores de células	2
EL07	Vibradores	2
EL08	Pipetas	2
EL09	Hornos	2
EL10	Equipos computarizados	2
Total horas		20 horas

Tema 2: Equipo dental

código	Tema	duración (horas)
ED01	Sillón dental	2
ED02	Compresor	2
ED03	Piezas de mano	2
Total horas		6 horas

VI ETAPA

Tema 2: Sala de operaciones

código	Tema	duración (horas)
SO01	Normas en los quirófanos	2
SO02	Mesas de operación	2
SO03	Bombas de vacío	2
SO04	Electrocauterios	2
SO05	Lámparas halógenas	2
Total horas		10 horas

Tema 2: Electromecánica

código	Tema	duración (horas)
EM01	Bombas de agua	2
EM02	Instalaciones hidráulicas y de vapor	4
EM03	Calderas	4
EM04	Plantas generadoras	4
Total horas		18 horas