

**HOSPITAL MUNICIPAL  
PEPILLO SALCEDO**  
**PLAN DE  
MANTENIMIENTO  
HOSPITALARIO  
2025**



Doctora Raisa Lissette López Ulloa  
Directora

Ldo. Miguel Fernando Araujo Valdez  
Administrador Financiero y operativo

## OBJETIVO GENERAL

Realizar el plan de mantenimiento hospitalario para este centro de segundo nivel de atención el Hospital Municipal Pepillo Salcedo con vigencia al 2025, para garantizar la prestación de los servicios de salud de manera eficiente, oportuna y con calidad.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Determinar las herramientas, recursos económicos y de personal para la evaluación y control de los distintos equipos biomédicos.
- ✓ Garantizar la seguridad de los pacientes y del personal que administra y utiliza los recursos físicos del Hospital.
- ✓ Distribuir de manera eficiente y coordinada los recursos, que permitan llevar a cabo el mantenimiento hospitalario.
- ✓ Contribuir a que la atención en salud, cumpla con las características de calidad previstas en el numeral 9, artículo 153 de la ley 100 de 1993 y en el Decreto 2174 de 1996.
- ✓ Asegurar la disponibilidad y garantizar el funcionamiento eficiente de los recursos físicos para la producción o el servicio, para obtener así el rendimiento máximo posible de la inversión económica, en los recursos para la atención en salud y contribuir a la reducción de los costos de operación de la Institución.

## Misión Visión y Valores del Hospital Municipal Pepillo Salcedo

**Misión:** Garantizar el ejercicio del derecho a la salud promoviendo el cuidado integral y humano del bienestar del usuario en todas las etapas de la vida asegurando accesibilidad equida, atención oportuna y calidad en asistencia, brindado servicio de excelencia al alcance de toda la población dentro de un marco de bio-seguridad.

**Visión:** Ser un centro de atención medica de excelencia con alta calidad y calidez humana, comprometidos con el bienestar integral involucrando la comunidad y así contribuir al progreso sostenible para ser reconocido como hospital referente por nuestro desempeño innovador.

**Valores:** Respeto, disciplina, Ética, Vocación de Servicio, Integridad, Honestidad, Compromiso, Solidaridad.

### DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS.

Los recursos técnicos y operativos que dispondrá el Hospital Municipal Pepillo Salcedo, serán:

- Funcionario para el mantenimiento de los equipos de cómputo y/o contrato de Prestación de Servicios.
- Un contrato de prestación de servicios para el mantenimiento preventivo y correctivo de los Equipos Biomédicos y de los aires acondicionados de propiedad del Servicio Nacional Salud (SNS), en este contrato se incluirán la calibración y metrología de los equipos que por norma lo requieran.
- Entidades Públicas, privadas y/o personas naturales.

Proveedores de bienes e insumos de acuerdo a las necesidades y a los equipos e infraestructura.

El Hospital Municipal pepillo Salcedo, en procura del desempeño eficiente de sus objetivos y comprometidos con el cumplimiento del ordenamiento legal dispuesto en la Circular Externa 029 de 1997 emitida por la Superintendencia Nacional de Salud, Decreto 1769 de 1994 y su aclaratorio, Decreto 1617 de 1995, se propuso diseñar el siguiente Plan de Mantenimiento Hospitalario, con la firme intención de garantizar la calidad en la prestación de los servicios de salud, una de las cuales es la disponibilidad y suficiencia de recursos mencionada en el Decreto 2174 de 1996, en su artículo tercero.

Debe entenderse por mantenimiento hospitalario "la actividad técnico-administrativa dirigida principalmente a prevenir averías y a restablecer la infraestructura y la dotación hospitalaria a su estado normal de funcionamiento, así como las actividades tendientes a mejorar el funcionamiento de un equipo" (Artículo 7, Decreto 1769 de 1994).

Así las cosas, la Gerencia de la Empresa Social del Estado Hospital Municipal Pepillo Salcedo, se permite presentar el nuevo Plan de Mantenimiento Hospitalario para la vigencia 2025, herramienta que permitirá garantizar el uso continuo y óptimo de los distintos recursos del centro de salud ya sean equipos biomédicos, informáticos y de infraestructura.

El Plan de Mantenimiento Hospitalario 2025, consta de dos partes:

- ✓ Mantenimiento a la Dotación (Equipos médicos, Industriales y de Sistemas).
- ✓ Mantenimiento de la infraestructura (Planta física, Instalaciones Eléctricas y sanitarias)

## **Generalidades**

### **Definiciones**

El mantenimiento se define como la preservación o conservación de una edificación y su contenido, para que sirva a su propósito establecido. Algunos autores lo definen como el "conjunto de actividades desarrolladas con el fin de conservar las propiedades (inmuebles, equipos, instalaciones, herramientas), en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico, previniendo daños o reparándolos cuando ya se hubieran producido".

El mantenimiento incluye las actividades y tareas que están orientadas a:

- Conservar en óptimas condiciones un bien, de acuerdo a sus especificaciones técnicas, con el fin de que este preste un buen servicio.
- Mantener en operación continua, confiable y económica un bien.
- Preservar y alargar la vida útil de un bien, garantizando su adecuado funcionamiento según los estándares establecidos.

Un aspecto importante a ser considerado para la implementación del mantenimiento, es el ciclo de vida de los bienes que forman parte del establecimiento de salud. Este ciclo consta de las siguientes tres fases:

- La primera fase que se caracteriza por las fallas debido a defectos de fabricación e instalación. Para un establecimiento de salud, esta primera fase debe ser cubierta con la garantía de la empresa proveedora o instaladora del bien, o constructora de la edificación.
- La segunda fase es normalmente el período donde el bien trabaja sin fallas, el caso de ocurrencia de una falla es ocasional.
- La tercera fase se caracteriza por la presencia de fallas típicas vinculadas al tiempo de operación del bien que ocasionan el desgaste de sus componentes.

### Cuadro 1

Estimación de vida útil y porcentaje del costo en relación a la inversión inicial de los componentes de un establecimiento de salud

Componente	Vida útil	Relación al costo de la inversión inicial
Equipos móviles	5 - 8 años	5%
Equipos fijos	15 a 20 años	15%
Obra civil	40 a 50 años	30%
Instalaciones <sup>1/</sup>	20 años	50%

Fuente: Programación, desarrollo y mantenimiento de los establecimientos de salud. Publicación científica N° 441. OPS.

<sup>1/</sup> Incluye los sistemas sanitarios, eléctricos, electro-mecánicos y las instalaciones de oxígeno, vacío y gases medicinales.

- Cada equipo, mobiliario o elementos de la infraestructura de este establecimiento de salud tienen un tiempo característico de aprovechamiento y de funcionamiento, el cual deberá ser considerado al momento de diseñar y desarrollar el programa de mantenimiento, así como del programa de reposición de bienes.

El mantenimiento de los establecimientos de salud es importante debido a que contribuye a:

- Garantizar la seguridad de los pacientes, visitantes, estudiantes y personal que utilizan los recursos tecnológicos del establecimiento.
- Mantener la calidad de la atención en salud, en concordancia con los estándares y la normatividad vigente.
- Conservar la infraestructura física, las instalaciones y los equipos en condiciones operativas para no producir la interrupción del servicio.
- Reducir la vulnerabilidad de los establecimientos de salud ante situaciones de emergencias y desastres.
- Disminuir los costos de operación del servicio.

## Tipos de Mantenimientos

- Considerando las formas de intervención en el mantenimiento, éste se puede clasificar en:
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Predictivo
- Mantenimiento Correctivo

## Mantenimiento Preventivo

Intervención periódica y programada para evaluar el estado de funcionamiento de un bien con la finalidad de identificar fallas para lograr que los equipos, instalaciones y la infraestructura física estén en completa operación y en niveles óptimos de eficiencia. Ésta incluye: inspecciones (de funcionamiento y de seguridad), ajustes, reparaciones, análisis, limpieza,

lubricación y calibración.

- Entre las ventajas que genera este tipo de mantenimiento se tienen:
- Confiabilidad en la operación de los bienes generando mejores
- condiciones de seguridad.
- Disminución del tiempo muerto debido a la interrupción del servicio.
- Mayor duración de los equipos e instalaciones.
- Menor costo de reparación.

## **Mantenimiento Predictivo**

Es la intervención que se realiza en los equipos que aparentemente se encuentran en perfecto estado; sin embargo, cuando los medimos o evaluamos con algunas herramientas comenzamos a detectar fallas. Para determinar el estado de los equipos se usan aparatos especiales como: sensor de vibraciones, osciloscopio y detectores de ruidos. A diferencia del preventivo, que debe aplicarse en conjunto, el mantenimiento predictivo puede aplicarse por pasos.

Este tipo de mantenimiento tiene las siguientes ventajas:

- Reduce los tiempos de parada del equipo.
- Facilita hacer el seguimiento de la evolución de un defecto, se sugiere contar con una bitácora que permita la verificación, tanto periódica como de lo accidental, lo que puede ser usado en el mantenimiento correctivo.
- Optimiza la gestión del personal de la unidad de mantenimiento.
- Permite conocer con exactitud el tiempo límite de actuación que no implique el desarrollo de un fallo imprevisto.
- Facilita el análisis de las averías.

## **Mantenimiento Correctivo**

Es el conjunto de procedimientos utilizados para la reparación o corrección de las fallas de un bien que presenta mal funcionamiento o inadecuado rendimiento. La falta de implementación del mantenimiento correctivo en forma oportuna y eficiente puede generar:

- Desconfianza en la utilización de los bienes debido a los riesgos que se pueden producir.
- Tiempo indefinido del bien fuera de servicio, lo que afecta la producción del establecimiento de salud.
- Reducción del tiempo de vida útil de los bienes.
- Incremento de la carga de trabajo para el personal de la unidad de mantenimiento.
- Un mayor costo por las reparaciones que se tienen que realizar.

### Comparación de los tipos de mantenimiento

Preventivo	Predictivo	Correctivo
Revisión programada en base a calendarización.	Detección de defectos y programación de reemplazo antes de la avería.	Reparación de un bien que se averió.
Procedimiento orientado a mantener un bien en óptimo funcionamiento.	Permite prevenir las futuras fallas del bien y evita llegar al correctivo.	Conjunto de las actividades orientadas a restablecer la operación del bien.
Evita que falle un bien.	Esta basado en las estadísticas.	Responde a una falla imprevista urgente.
Se basa en historial, manuales y recomendaciones.		

Considerando la planificación de las tareas de mantenimiento que se muestran en la figura 1, se tienen:

- **Tarea programada:** Incluye el servicio rutinario, la rehabilitación y las tareas del mantenimiento preventivo programado.
- **Tarea no programada:** Realizada en respuesta a la demanda de los usuarios, e incluye las reparaciones por fallas y emergencia.
- **Mantenimiento preventivo:** Orientada a mantener el establecimiento en su máxima capacidad de funcionamiento mediante la inspección y reparación rutinaria. Tiene como finalidad la identificación de pequeños problemas antes que éstos se vuelvan grandes y de costosa reparación o reemplazo.
- **Mantenimiento rutinario:** Incluye el mantenimiento general de las áreas comunes para conservar la infraestructura y su contenido en buenas condiciones. Forma parte del ámbito de trabajo habitual del personal. Se realiza mientras el bien está en servicio.
- **Mantenimiento correctivo:** Consiste en la reparación de la infraestructura y de la dotación del servicio debido al desgaste natural o mantenimiento preventivo deficiente. Para los equipos, puede ser la reparación o el reemplazo.
- **Mantenimiento de servicio:** Se realiza a requerimiento de los usuarios del servicio. Incluyen algunas acciones de emergencia para evitar graves consecuencias.
- **Mantenimiento diferido:** Se refiere a que en forma ocasional el mantenimiento programado puede ser diferido para otra fecha, debido a limitaciones presupuestales y disponibilidad de repuestos.

**HOSPITAL MUNICIPAL PEPILLO  
SALCEDO**

**CRONOGRAMA  
PLAN DE MANTENIMIENTO  
HOSPITALARIO**

**2025  
PEPILLO SALCEDO,  
MONTECRISTI**

## SERVICIO REGIONAL DE SALUD CIBAO NOROESTE

### Plan de Mantenimiento Preventivo de Infraestructura y equipos

Período: Enero- Diciembre 2025

**Nombre del Establecimiento:**

**HOSPITAL MUNICIPAL PEPILLO SALCEDO**

Fecha de elaboración: 02 de enero del 2025

Elaborado por: Fernando Araujo

No	Descripción de la Infraestructura o Equipo	Localización	Estado	Periodicidad (mensual, Trimestral, Semestral, Anual)	Fecha Mes y Año	Actividad	Responsable
1	Planta Física	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Anual	Julio	Aspecto pintura paredes interna	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
2	Planta Física	Parte externa del edificio	En uso / Bueno	Anual	Julio	Aspecto pintura paredes externa	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
3	Planta Física	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Junio y Diciembre	Pisos	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
4	Planta Física	Parte externa del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Junio y Diciembre	Estructura de Techo (Plafones)	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
5	Planta Física	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Junio y Diciembre	Ventanas y Puertas	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
6	Planta Física	Zona perimetral del edificio	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	Filtraciones	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
7	Planta Física	Zona perimetral del edificio	En uso / Bueno	Anual	Marzo	Parqueo y Aceras	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
8	Planta Física	Parte externa e interna del edificio	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	Tubería de drenaje	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
9	Planta Física	Áreas administrativas y consultorios	En uso / Bueno	Semestral	Febrero y Agosto	Mobiliarios de oficina y Consultorio	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
10	Planta Física	Parte externa del edificio	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre	Malla perimetral	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
11	Planta Física	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre	Herrería ventanas y puertas	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
12	Planta Física	Área de cocina	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre	Equipo de cocina	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
13	Planta Física	Área de Lavandería	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre	Equipo de Lavandería	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
14	Planta Física	Parte interna y externa del edificio	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre	Control de Plagas	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
15	Instalaciones Eléctricas	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Salidas eléctricas (Tomacorrientes)	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
16	Instalaciones Eléctricas	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Interruptores Eléctricos	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
17	Instalaciones Eléctricas	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	Luminarias internas	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
18	Instalaciones Eléctricas	Parte externa del edificio	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre	Luminarias zona perimetral (Externa)	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO



## SERVICIO REGIONAL DE SALUD CIBAO NOROESTE

### Plan de Mantenimiento Preventivo de Infraestructura y equipos

Período: Enero- Diciembre 2025

**Nombre del Establecimiento:**

**HOSPITAL MUNICIPAL PEPILLO SALCEDO**

Fecha de elaboración: 02 de enero del 2025

Elaborado por: Fernando Araujo

No	Descripción de la Infraestructura o Equipo	Localización	Estado	Periodicidad (mensual, Trimestral, Semestral, Anual)	Fecha Mes y Año	Actividad	Responsable
19	Instalaciones Eléctricas	Área de mantenimiento	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Paneles eléctricos	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
20	Equipos	Área de planta eléctrica	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, abril, Julio y Noviembre	Generadores eléctricos de emergencia	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
21	Equipos	Techo del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Unidades de Aire Acondicionado	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
22	Equipos	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, abril, Julio y Noviembre	Cassetes de aires Acondicionado	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
23	Equipos	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Sistema contra incendio	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
24	Equipos	Área de cisterna y bomba	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Bomba de Agua	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
25	Equipos	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Febrero y Agosto	Luces de emergencia	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
26	Equipos Médicos	Área de imágenes y laboratorio	En uso / Bueno	Bimestral	Febrero, Abril, Junio Agosto octubre Diciembre	Mantenimiento de equipos de laboratorio	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
27	Equipos Médicos	Área de imágenes y laboratorio	En uso / Bueno	semestral	Marzo y Septiembre	Mantenimiento de equipos de imágenes	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
28	Equipos Médicos	Consultorios y áreas de emergencias	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	Mantenimiento de equipos básicos	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
29	Equipos Médicos	Consultorio de odontología	En uso / Bueno	Bimestral	Febrero, Abril, Junio Agosto octubre Diciembre	Mantenimiento Unidad Dental	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
30	Instalaciones Sanitarias	Parte externa del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Filtrantes	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
31	Instalaciones Sanitarias	Parte interna del edificio	En uso / Bueno	Semestral	Enero y Junio	Lavamanos, Sanitarios y accesorios de baño	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
32	Instalaciones Sanitarias	Zona perimetral del edificio	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	Colectores	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
33	Instalaciones Sanitarias	Parte externa del edificio	En uso / Bueno	Trimestral	Enero, abril, Julio y Noviembre	Sistema de distribución de agua Tuberías	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
34	Instalaciones Sanitarias	Área de cisterna y bomba	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	Sistema de Almacenamiento de agua (Cisterna)	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
35	Otros	Zona perimetral del edificio	En uso / Bueno	Mensual	Enero a Diciembre	jardinería	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO

# **Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipo de Computo e Impresoras dentro de los mobiliarios de oficina.**

## **El objetivo General:**

Determinar las condiciones de operación de los equipos de cómputo y su impresora colocados dentro del plan de mantenimiento como mobiliario de oficina, para disminuir los daños ocasionados por factores de falta de limpieza y presencia de fallas.

## **Mantenimiento Preventivo:**

La finalidad es prevenir y minimizar la probabilidad de fallas, mediante el reemplazo o ajuste de aquellos elementos de mayor desgaste o uso en los equipos.

El cronograma de mantenimiento de los equipos de cómputo y sus impresoras, se realizara los 15 primeros días del mes de Enero del año a programar y debe considerar la totalidad de los equipos de cómputo e impresoras de la Empresa.

El responsable del mantenimiento de los equipos e impresoras, deberá cumplir con las fechas establecidas en el cronograma.

Los mantenimientos preventivos serán realizados en el horario que no afecte o Interfiera el trabajo de los usuarios, a menos que por necesidad sea Solicitado en horario de trabajo.

Este servicio se brindará con un mínimo de 2 veces al año por equipo o en el caso de requerimientos o a pedido de servicios puntuales.

Las rutinas de mantenimiento a realizar varían de acuerdo al tipo de equipos, sin embargo, en forma general deberán cubrir los siguientes aspectos:

- Contactar y notificar al usuario interno la fecha y hora en que se realizara el mantenimiento.
- Acudir el día y hora convenida al sitio establecido.

## **CPUs:**

- Desmontaje, limpieza interna, aspirado, verificación de tarjetas, limpieza de drives, limpieza externa
- Análisis del sistema (Sectores defectuosos del disco). Limpieza y
- revisión de teclado
- Limpieza y revisión de monitor
- Desfragmentación del disco y scan disk.
- Desinfección de virus informáticos.
- Verificación de la instalación de Software no autorizado.

## **IMPRESORAS:**

- Desmontaje, aspirado, limpieza interna y externa.
- Revisión y alineamiento de cabezal (Impresoras de inyección de tinta) Limpieza de Rodillos.
- Pruebas de impresión

## **UPS:**

- Desarmado Revisión de
- baterías
- Limpieza y pruebas de funcionamiento.

### **ANTIVIRUS:**

- Instalación y Configuración.
- Actualización Periódica.
- Revisión y comprobación en los equipos

En caso de encontrar un daño o desperfecto que amerite remplazo o compra de Piezas y/o accesorios en la ejecución del mantenimiento será necesario realizar un mantenimiento correctivo. Para esto el responsable de la realización del mantenimiento, levantará un reportetécnico de diagnóstico que justifique la compra de las partes o accesorios dañados o en mal estado.

### **Mantenimiento Correctivo:**

Se deberá brindar el servicio de atención de emergencia ante un desperfecto Presentado en cualquier equipo de la Empresa, para este servicio, el usuario afectado deberá realizar una solicitud en el formato **"REPORTE DAÑO DE EQUIPO"** el cual solicitara en la oficina de Información para la calidad y luego de diligenciado lo devolverá a dicha oficina para iniciar elproceso de solución al impase, informando al encargado del servicio de mantenimiento de equipos de cómputo de la Institución, lo reportado.

### **Recomendaciones a los usuarios finales:**

El responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo, deberá informar al usuario al momento de finalizado el proceso de mantenimiento del equipo lo siguiente:

- Actividades realizadas al equipo de cómputo y su impresora.
- Fallas encontradas en el equipo y/o impresora y los pasos a seguir.  
Encender el equipo para que el usuario verifique su buen funcionamiento.
- Entregar diligenciado el formato **"CONSTANCIA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTO"** y solicitar al usuario responsable del equipo para que verifique lo realizadoa este y diligencie la casilla de satisfacción o no de la prestación del servicio.
- Notificar al responsable del equipo de cómputo, la importancia de realizar copias periódicas de respaldo de la información almacenada en el equipo.
- Registrar y/o actualizar la hoja de vida de los equipos y anotar lo realizado y los hallazgos.

El responsable del mantenimiento de los equipos de cómputo, deberá archivar las constancias de mantenimiento de equipos como evidencias para las auditorias de cumplimiento del objeto del contrato y la generación del indicador satisfacción de los usuarios del sistema.

## **Mantenimiento de la infraestructura física del Servicio.**

### **Definiciones:**

El mantenimiento es la combinación de las acciones orientadas a conservar o restaurar en condiciones aceptables la edificación, lo cual incluye: limpieza, inspección, reparación y reemplazo de los elementos dañados o deteriorados.

Debemos considerar que todas las edificaciones se deterioran en un cierto plazo de tiempo debido a los

efectos del clima, el uso y el desgaste de los elementos. Sin embargo, este proceso inevitable puede ser controlado, y la vida física de los establecimientos prolongada si se mantienen apropiadamente.

El mantenimiento de la infraestructura física está relacionado a factores físico–funcionales. Los problemas pueden generarse por el diseño rígido de los ambientes, inadecuada ubicación de los mismos y la disfuncional relación entre éstos y el abastecimiento de los servicios básicos.

El mantenimiento de la infraestructura física del servicio tiene como objetivos:

- Prolongar la vida útil de la infraestructura física.
- Mejorar la capacidad operativa de los servicios.
- Incrementar la seguridad del establecimiento ante los desastres.
- Reducir las tasas de deterioro de las edificaciones.
- Disminuir el costo de reparación y reemplazo.
- 

**Tiempo de vida útil de algunos componentes de las edificaciones**

Elemento	Años
Mampostería	25
Estructura de madera	15
Mampostería con estructura de concreto	40
Mampostería con estructura de acero	40
Cielo raso <sup>1/</sup>	8 a 12
Puertas <sup>2/</sup>	10 a 15
Piso <sup>3/</sup>	5 a 20
Selladores	5
Señalética	5
Pintura y tapiz de pared	5
Reja interna y externa	15
Cobertura de techo	10
Paneles interiores	15
Protección Rayos X	10

Fuente: American Hospital Association, 1998. Estimated useful lives of depreciable hospital assets.

<sup>1/</sup> Depende del acabado del cielo raso: acústico (8 años) y yeso o escayola (12 años).

<sup>2/</sup> Depende del tipo de puerta: metálica (15 años) y madera (10 años).

<sup>3/</sup> Depende del tipo de material del piso: alfombra (5 años), cerámico (20 años), concreto (20 años), parqué (10 años), terrazo (15 años) y vinílico (10 años).

**Tipos de mantenimientos de Infraestructura.**

El mantenimiento de la infraestructura de las edificaciones de salud incluye los siguientes tipos:

**Limpieza:**

La limpieza tiene como objetivo retirar las impurezas de los elementos de la edificación, las cuales pueden ser restos de naturaleza orgánica, inorgánica, y derivadas de fenómenos físico-químicos. La acumulación y permanencia de estas impurezas en las edificaciones pueden generar: abrasión, corrosión, adherencia, aislamiento y conductividad eléctrica, y transmisibilidad biológica.

*La limpieza es importante para mantener la satisfacción de sus ocupantes, el atractivo de la planta física, y el valor de la propiedad. Una limpieza apropiada requiere que la edificación esté adecuadamente diseñada de tal manera que el acceso a las zonas a ser limpiadas sea fácil, y que los componentes –del mismo modo– puedan ser fácilmente limpiados. Por lo tanto el diseño funcional de la edificación y la calidad de los materiales, son de gran importancia para facilitar las actividades de limpieza.*

Los procedimientos de limpieza más comunes son:

- **Manual:** es la forma más sencilla de retirar las impurezas de las superficies e incluye: (1) el sacudido para eliminar el polvo de las superficies mediante un lienzo seco o húmedo, (2) el cepillado para desprender las impurezas que se encuentran adheridas a superficies pequeñas, (3) el barrido para eliminar las impurezas de los pisos, zócalos, contra-zócalos y enchapes, y que puede ser complementado con (4) el trapeado para una limpieza profunda utilizando algún tipo de solución o agua.
- **Mecánico:** es el procedimiento recomendado para una limpieza a gran escala e incluye: (1) la filtración mediante el uso de un filtro que retiene las partículas de mayor tamaño, un ejemplo de ello es la operación de aspirado, (2) el cepillado mecánico, recomendado para la limpieza de grandes superficies con restos de pintura y herrumbre, y (3) el sopleteo que utiliza aire o agua disparada a gran velocidad con la finalidad que llegue a los intersticios y hendiduras.

También se puede utilizar el sopleteo con chorro de arena para remover las escamas de laminación y el óxido de superficies con enchapes de laja de piedra, canto rodado y otros materiales.

## Inspección.

Es la verificación, reconocimiento o comprobación del estado actual de la infraestructura física e instalaciones de un establecimiento de salud. Esta actividad debe estar adecuadamente programada, tomando en consideración las características técnicas de la edificación.

Es necesario que se programe un número diferente de inspecciones por intervalo de tiempo dependiendo de los diferentes tipos de elementos y bienes en los establecimientos de salud. Las inspecciones son importantes debido a que reducen el trabajo de reparaciones de emergencia, disminuyen los costos de reparación y reemplazo, y contribuyen al ahorro de recursos al reducir las fallas en el funcionamiento de las edificaciones.

## Frecuencia de inspecciones recomendadas para edificaciones

Tipo de edificaciones	Frecuencia de inspecciones (número de días)
Hospitales y otros establecimientos de salud	90 – 120
Centros de educación	120 – 180
Centros de alimentación	90 – 120
Bases militares	90 – 120
Edificaciones administrativas	120 – 180
Centro recreativos	90 – 180
Almacenes	180

Fuente: Preventive maintenance for buildings and structures other than family housing. Technical manual Preventive maintenance facilities engineering buildings and structures. Department of the Army. Washington D.C. 1979

Las inspecciones programadas facilitan detectar en forma oportuna los defectos comunes que se presentan principalmente en los elementos no estructurales de las edificaciones de salud, entre los cuales tenemos algunos de los mencionados en la figura 2.

## Defectos comunes en elementos de la infraestructura de los establecimientos de salud



### ***Reparación y reemplazo***

Como parte del proceso de inspección, se identificarán aquellos elementos de la infraestructura física del servicio que requieren ser reparados o reemplazados para evitar potenciales fallas o problemas.

### ***Pintura***

Es un aspecto importante de la conservación de los elementos estructurales y no estructurales de los establecimientos de salud, que debe considerar los tipos de superficies a ser pintadas, las condiciones particulares de la edificación y la exposición a la intemperie. Debe ser realizada con materiales de buena **calidad**.

Las necesidades de pintura, tanto del interior como del exterior de la Empresa deberán determinarse sobre análisis particulares y requerimientos aplicables a cada caso, tomando en consideración factores predominantes tales como: localización geográfica, condiciones climatológicas, grado de deterioro de las superficies pintadas requerimientos funcionales de la edificación y apariencia.

Los trabajos de pintura deberán ser ejecutados de manera que sea posible garantizar su preservación, condiciones de limpieza y saneamiento, iluminación o visibilidad.

Las pinturas se clasifican, generalmente por la naturaleza del vehículo o el nombre del pigmento y pueden ser:

- Pinturas plásticas: están compuestas por resina sintética (vinílica o acrílica) emulsionada en agua. Son las más empleadas para pintar paredes. Son pinturas de secado rápido, inodoras porque no utilizan solventes, se presentan con acabado brillante, satinado o mate y son lavables.
- Pinturas al temple: son pinturas para interiores de bajo costo, presentadas en polvo o pasta, para diluirse en agua. Tienen buena adherencia en las paredes de yeso, pero no son lavables y se ensucian fácilmente.
- Esmaltes sintéticos: tienen como base resinas alquídicas y requieren de solventes para su dilución y limpieza. Su tiempo de secado oscila entre 5 y 10 horas. Ofrecen un acabado duro, resistente y lavable. Se presentan con acabado brillante para exteriores, y satinado o mate para interiores.
- Pintura oleosintética: también está compuesta por resinas, pero se le agrega una cierta cantidad de aceite, por lo general de linaza. Con un secado lento que puede alcanzar las 10-15 horas, brindan un acabado de

dureza y brillo pobre. Su ventaja es que son lavables.

- Barnices: son pinturas sintéticas transparentes, aplicables sobre madera. Poseen un acabado satinado, brillante o mate. También pueden presentarse con coloración, destinados a brindar un acabado similar a ciertas maderas, como nogal, caoba, roble, castaño y otros. Algunas variedades poseen una gran resistencia al desgaste, son los preferidos para parqué y otros elementos muy expuestos. Cabe citar el barniz marino, una clase de pintura que da a la madera un acabado extraordinario, resistencia y brillo que la protegerá al máximo de raspones y ralladuras.
- Al duco: son pinturas compuestas por suspensiones coloidales de éteres celulósicos (nitrocelulosa o acetilcelulosa) en líquidos muy volátiles, a los que se agregan sustancias plastificantes, resinas y pigmentos, para darle flexibilidad, brillo, adherencia, dureza y color.
- Pinturas epóxicas: son un grupo de pinturas de alta resistencia a diferentes ataques. Estas pinturas presentan gran resistencia química, sin que les afecten los disolventes, aceites o grasas. Tienen gran resistencia al roce y tráfico pesado. Excelente adherencia sobre cemento. Aunque presentan buena resistencia a los agentes atmosféricos, su color puede llegar a amarillarse o decolorarse debido al efecto de los rayos ultravioleta.
- Imprimante: es una pasta a base de látex, que no es una pintura. Se utiliza como fijador y sellador antes de aplicar la pintura, al secarse deja una capa dura, lisa y resistente a la humedad. Se emplea sobre superficies naturales (sin pintura previa), para evitar que el material absorba demasiado y favorecer así la adherencia de la pintura. Este producto evita que la pintura se cuartee o desconche y puede cubrir pequeñas imperfecciones o colores previos.

El responsable de la unidad de mantenimiento debe programar un exhaustivo mantenimiento preventivo de los elementos estructurales y no estructurales, especialmente de aquellos que están sometidos a la acción del clima o están en riesgo ante el inminente inicio de la temporada de eventos naturales, principalmente los de tipo hidro-meteorológicos que pudiesen causar daños en la edificación.

## **Mantenimiento de los elementos estructurales**

Los elementos estructurales son aquellas partes de la edificación que la mantiene en pie. Incluyen cimientos, columnas, muros portantes, vigas y diafragmas (pisos y techos diseñados para transmitir fuerzas horizontales, como las de los sismos, a través de las vigas y columnas hacia los cimientos).

*El plan de mantenimiento de los elementos estructurales se establecerá en concordancia con la base de cálculo y con la información generada durante la ejecución de la obra, la cual facilitará la identificación de: (1) los tipos de trabajos de mantenimiento a realizarse, (2) el listado de los elementos que requieren un mantenimiento especial, (3) el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación y (4) el cronograma de inspecciones.*

Las estructuras convencionales de los establecimientos de salud no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de otras edificaciones. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años. Las acciones de mantenimiento se orientarán a proteger a la edificación de los cambios de uso y sobrecargas en las estructuras, de la acción de los agentes químicos y de la humedad que pudiesen provocar la corrosión de los elementos estructurales.

Como parte de la conservación, se recomienda que los muros, columnas y vigas sean pintados con productos a base de resinas de caucho sintético, utilizando diferentes colores según las normas de la institución y las actividades que se realizan en los ambientes.

## *Cimentación*

El mantenimiento de los cimientos es difícil de realizar por lo que es más fácil prever problemas y prevenir su degeneración en la etapa de construcción; incorporando medidas de protección, que tomen en cuenta los factores que puedan modificar su durabilidad, siendo la humedad el principal elemento del cual deben protegerse.

Los cimientos y muros de contención bajo el nivel del suelo deben estar impermeabilizados, lo que debe realizarse durante el proceso constructivo; en caso se realice en forma posterior será un procedimiento costoso. Las paredes interiores del establecimiento bajo nivel del piso también deben tener una buena barrera contra la humedad.

Se recomienda proteger las cimentaciones que dan hacia los exteriores, mediante la construcción de veredas que las cuiden, especialmente de la humedad. Estas veredas tendrán al menos treinta centímetros de ancho. Se debe evitar la existencia de jardines junto a las edificaciones, y de existir estos, deben tener veredas circundantes.

### *Columnas y muros portantes*

Cada año se realizará una inspección visual para detectar la posible aparición de grietas, fisuras, deformaciones, aparición de humedad y manchas diversas; así como la erosión anormal y excesiva de paños aislados, desconchados o descamaciones. Cada cinco años, un personal especializado inspeccionará los muros para detectar si se han producido alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras por asentamientos locales, erosión y pérdida de mortero en las juntas, y la aparición de humedad y manchas diversas.

### *Juntas de dilatación*

Se recomienda realizar una inspección de las juntas de dilatación por un personal especializado, cada dos años. A los cinco años, se efectuará una inspección visual para detectar fisuras y grietas; deformaciones, desconchados en el revestimiento, señales de humedad y cualquier tipo de lesión en la estructura; así como la renovación de los sellados deteriorados en las juntas de dilatación.

## **2.4 Mantenimiento de los elementos no estructurales**

Los elementos no estructurales incluyen a los que están unidos a las partes estructurales de la edificación: tabiques, ventanas, techos, puertas, cielos rasos y otros, a los que también se les denomina componentes arquitectónicos. Además, están incluidos otros elementos que cumplen funciones esenciales como: calefacción, aire acondicionado, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, sistema electromecánico y gases medicinales a los cuales se les denomina instalaciones especiales (1).

### **Elementos arquitectónicos**

#### *Puertas y ventanas metálicas*

Durante la inspección, se pondrá especial atención a los marcos metálicos de las puertas, ventanas y cercos de seguridad, los cuales deben estar bien pintados para evitar su oxidación, especialmente en lugares cercanos al mar o que presenten alta salinidad en el ambiente.

La limpieza de las puertas y ventanas metálicas se realizará cada semana. Se usará un trapo húmedo y soluciones jabonosas, cuando existan manchas aisladas.

Cada año se realizará la revisión y engrase de los engranajes; y a los tres años se efectuará el pintado de las puertas y ventanas, previo a ello, se deberá aplicar un tratamiento



antioxidante, luego se aplicarán dos o más capas de pintura a base de aceite. Los elementos de aluminio no requieren pintura pero deben mantenerse limpios para evitar su decoloración y pérdida del anodizado.

Como parte de las medidas de conservación, se debe evitar el uso de elementos abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos que pudiesen dañar los elementos y el cierre violento de las hojas de las puertas y ventanas de metal.

### ***Paredes y muros interiores***

Se programará la limpieza de estos elementos cada semana y el pintado una vez por año. Durante la inspección de las paredes se buscará desprendimientos de pintura, desplomes, destrucción parcial u vestigios de humedad. Los muros interiores pueden pintarse con imprimante, temple, esmalte, pintura epóxica y látex. Se recomienda empezar por el techo, siguiendo a continuación por la pared por la que entra la luz natural (ventana) y finalizando con el pintado de las puertas, zócalos y ventanas. Si se observa que la pared es muy porosa o de reciente construcción, se recomienda aplicar el imprimante.

### ***Paredes y muros exteriores***

En la inspección, se buscará desprendimientos de pintura, desplomes, destrucción parcial o vestigios de humedad. La limpieza de los muros exteriores debe realizarse cada semana y el pintado al menos una vez por año. Los cercos o muros perimetrales requieren una inspección por lo menos una vez por año y el pintado de los elementos de ladrillo, metal y madera en formar regular. En el pintado se puede utilizar imprimante, látex, esmalte o sellador. Se recomienda no pintar cuando el tiempo es húmedo o lluvioso, o cuando hace mucho sol. En caso de superficies ya pintadas es necesario limpiarlas previamente.

Es necesario realizar inspecciones periódicas de todas las juntas y aberturas alrededor de las ventanas y puertas. Se deben efectuar las reparaciones de las juntas deterioradas mediante la aplicación de una nueva capa de mortero y realizar el masillado de las ventas para prevenir que las estructuras metálicas y de madera sufran daños.

Las mallas de alambre galvanizado que son usadas en los cercos perimetrales requieren tratamiento anticorrosivo y pintura en forma periódica.

El pintado de las paredes y muros debe ser programado considerando las características particulares de cada establecimiento de salud: tomando en cuenta la localización geográfica, condiciones climatológicas (frecuencias de lluvias), el grado de deterioro de las superficies pintadas y la apariencia de la edificación.

### ***Pisos***

La inspección periódica puede facilitar la detección de hundimientos, el deterioro por tránsito, humedad, ruptura por impacto o fugas, y deterioro por uso de productos químicos, Se recomienda evitar la utilización de productos abrasivos y objetos punzantes que pueden rayar, romper o deteriorar el pavimento; así como la caída de objetos punzantes o de peso y las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que no tenga protección en los apoyos.

Los pisos cerámicos pueden limpiarse periódicamente mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. La eliminación de las manchas por existencia de humedad puede realizarse con lejía doméstica. Cada tres años, se recomienda revisar los revestimientos con reposición de estos si fuese necesario; y cada cinco años, la comprobación del estado y relleno de las juntas, cubrejuntas y zócalos que requieran material de relleno y sellado.

El piso de terrazo se limpiará periódicamente mediante lavado con jabón neutro. Se recomienda evitar el encharcamiento de agua que por filtración, pueden afectar el forjado y las armaduras

del terrazo. Cada año, se debe realizar el encerado o pulido en los pavimentos de tránsito muy intenso.

### ***Puertas resistentes al fuego***

Se evitará el cierre violento de las hojas de las puertas. Para la limpieza de las puertas se usará un trapo húmedo cuando existan manchas aisladas. Cada año, se efectuará la revisión y engrase de los engranajes y cierre de seguridad, y a los tres años se renovará la pintura de las puertas, y la comprobación de la inmovilidad del entramado y empanelado.

Un personal especializado realizará cada dos años, la revisión del estado de los mecanismos, del líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que estuviesen defectuosas.

### ***Señalética***

Las señales funcionales<sup>2</sup> y de seguridad<sup>3</sup> del establecimiento de salud deben ser instaladas según las normas y estándares establecidos, procurando que éstas sean fácilmente identificables y visibles para todos los usuarios del servicio. El tamaño de las señales debe estar acorde con la distancia a las que deben ser percibidas. Se recomienda evitar el uso de señales adhesivas o pintadas en las paredes o muros, y columnas que rápidamente se deterioran o son cubiertas durante el pintado periódico del establecimiento.

La inspección de la señalética debe incorporarse como parte del mantenimiento preventivo programado. Si durante la inspección, se observase el deterioro de los rótulos o paneles de señalización, deberán sustituirse por otros de similares características. No se usarán productos abrasivos en su limpieza, ni se colgarán elementos sobre las señales que impidan su perfecta visualización o causen su deterioro.

### ***Techos***

Se deben realizar inspecciones periódicas de los techos al menos una vez por año para identificar fisuras y rupturas, fugas y filtraciones originadas por la expansión y contracción de las cubiertas y techos debido a las variaciones de temperatura del ambiente. Se recomienda poner atención en las zonas alrededor de las proyecciones, ductos de ventilación, aberturas para iluminación y otros.

En la inspección de los cielos rasos se debe buscar rastros de humedad, depresiones, quebraduras, perfiles vencidos y daños por insectos. Se recomienda que los cielos rasos estén pintados con imprimante, temple o esmalte. Se programará la limpieza de estos elementos cada semana y el pintado una vez por año. Se evitará someter a los techos de revestimiento de placas de escayola o de yeso laminado, a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua. Cada año, se debe revisar el estado de conservación para detectar desprendimientos del soporte base, anomalías o desperfectos.

Los falsos techos deben ser lisos, limpios, resistentes a la corrosión y al fuego, teniendo cuidado con el uso apropiado de las rejillas de registro y otros dispositivos que sino están adecuadamente instalados pueden dañar el material de este tipo de cielos. Se debe verificar el estado de conservación de los soportes; así como inspeccionar el estado de las instalaciones que corren a lo largo de este tipo de techos, procurando identificar fugas u otro tipo de daños.

Para el caso de las chimeneas, se debe verificar en forma periódica la estanqueidad de la instalación al humo. No se fijará a los conductos ningún tipo de elemento. Se recomienda poner atención en los techos cercanos a las chimeneas y ductos de ventilación.

Para el caso de las canaletas, se debe evitar la acumulación de sedimentos, cuerpos extraños y vegetación, así como el vertido de productos químicos agresivos. Anualmente, se limpiarán las canaletas o canalones y las bajantes de aguas pluviales, y se comprobará su funcionamiento previo al inicio del período de lluvias.

## ***Vidrios***

Se evitará la proximidad a fuentes de calor elevado, y el vertido de productos cáusticos capaces de dañar al vidrio. Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, se debe efectuar la reparación inmediata. Cada mes, se limpiará la suciedad y el polvo con un ligero lavado de agua y el uso de productos de limpieza no abrasivos nialcalinos.

## ***Zona de estacionamiento***

Por lo menos una vez por año, se debe revisar y mantener las bocas de las alcantarillas, desagües y colectores de agua pluviales cercanos a las vías de circulación vehicular. En la pista donde estacionan los vehículos; se realizará la reparación de las zonas resquebrajadas, rotas y en mal estado, así como la señalización y demarcación de zonas de seguridad externa y parqueo.

## **Instalaciones**

### ***Instalaciones eléctricas***

Son el conjunto de elementos conductores, de protección, control, medida y salida para utilización de la energía eléctrica. Estas instalaciones incluyen:

- Equipos de respaldo como los grupos electrógenos y UPS. Estos equipos se consideran como equipos industriales de uso asistencial.
- Acometida: es el conductor eléctrico que va desde el punto de suministro de la red pública hasta el tablero general del establecimiento.
- Tableros: incluye los generales, de distribución y de cargas especiales, los cuales pueden estar empotrados o adosados.
- Alimentadores eléctricos: son los conductores que van desde el tablero general a los tableros de distribución.

Instalaciones eléctricas interiores: son el conjunto de circuitos eléctricos como los tomacorrientes (enchufes), elementos de iluminación y cargas especiales.

Instalaciones eléctricas exteriores: corresponde al circuito de iluminación externa, paneles, anuncios y otros elementos.

Pozo a tierra: son las instalaciones eléctricas que se utilizan en el suelo para dispersar diferentes tipos de corrientes. Estos elementos tienen como objetivos:

- Garantizar la integridad física del personal y de los bienes que operan con equipos eléctricos.
- Evitar voltajes peligrosos entre estructuras, equipos y el terreno en condiciones normales o durante fallas de operación.
- Dispersar las pequeñas corrientes provenientes de los equipos electrónicos.
- Dispersar a tierra las corrientes de falla y las provenientes de sobretensiones ocasionadas por rayos, descargas en líneas o contactos no intencionales con la estructura metálica de un equipo eléctrico.

Pararrayos: son los elementos que protegen a las edificaciones frente a la caída de los rayos atmosféricos.

Otros componentes como: seccionadores, interruptores termo magnéticos, interruptores diferenciales y electrobombas.

El mantenimiento de estas instalaciones se orienta a asegurar el suministro continuo y óptimo de la energía eléctrica a las unidades del establecimiento, así como la iluminación acorde a las necesidades para la realización de las actividades asistenciales, administrativas y formativas del establecimiento.

Cada mes, se realizará la limpieza y verificación del aislamiento de las tuberías, cajas de derivación, múltiples salidas para equipos fijos y móviles, tomacorrientes, luminarias y el alumbrado de emergencia; así como la limpieza y verificación del buen funcionamiento de las llaves de interrupción e interruptores magneto-térmicos. Adicionalmente, cada tres meses se verificará el estado de los acumuladores de las luces de emergencia.

Cada año, cuando el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, se efectuará la comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los dispositivos de la puesta a tierra. Posteriormente, a los dos años, se comprobará la línea principal y derivada de tierra mediante la inspección visual del estado de las conexiones y la continuidad de las líneas.

Cada dos años, las cajas de derivación requieren de una inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, reparándose los defectos encontrados; así como la revisión del estado de corrosión de la puerta metálica de las cajas.

## **ILUMINACIÓN**

Para conservar una lámpara fluorescente en óptimo estado de funcionamiento se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Colocar en posición de apagado el interruptor que gobierna el circuito al cual está conectada la lámpara, antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento.
- ✓ Sustituir los tubos ante la presencia de parpadeo o manchas negras en sus extremos, ya que esto indica que su vida útil ha llegado a su fin.
- ✓ Si se presenta alguna falla intempestiva, verificar que las conexiones internas de la luminaria no se hayan aflojado o estén sueltas.
- ✓ Verificar que el voltaje de alimentación a la luminaria sea el indicado por el fabricante (ver especificaciones en el empaque de la luminaria).

Se debe tomar en cuenta que las lámparas o tubos de una luminaria fluorescente normalmente encienden en pares, es decir que cada dos tubos están conectados a un balastro común, por lo cual, al descomponerse uno de ellos, el otro dejará de encender, por lo que es conveniente verificar su funcionamiento, cambiándolos alternativamente por uno en buen estado.

Los contactos son uno de los dispositivos de mayor uso dentro de la instalación eléctrica, por lo que también requiere de mayor atención para su mantenimiento. Es muy importante para un uso adecuado de los contactos conocer su capacidad en amperios a voltaje de operación de 120 v (ó 220 v según sea el caso). Para su conservación se deben observar las siguientes recomendaciones:

- Verificar en el manual de usuario la potencia requerida por el equipo a ser conectado, con el fin de no rebasar la capacidad del contacto.
- Verificar que las conexiones a las terminales del contacto sean firmes, con el fin de evitar fugas de

corriente.

- Verificar que las conexiones tengan colocadas sus tapas exteriores de protección y que se encuentren en buen estado.

#### Condiciones de iluminación que deben ser mantenidas en las áreas de los establecimientos de salud

Área	Mínimo lux <sup>1/</sup> recomendado
Cuarto de esterilización	150 – 300
Servicio higiénico	100 – 150
Banco de sangre	200
Mortuario	100
Cuarto de limpieza	150
Auditorio	300
Consultorio	300
Corredor	150 – 300
Cubículo de tratamiento	100 – 150
Sala de partos	400
Sala de rayos X	20 – 100
Comedor	50
Cuarto de limpieza	150
Hall de entrada	200
Gimnasio para fisioterapia	300
Estación de enfermería (día)	300
Estación de enfermería (noche)	30 – 100
Cuarto de tratamiento	300

Fuente: WHO Regional Publications, Western Pacific Series N° 22. District Health Facilities. Guidelines for development and operations.

1/ Un lux es la iluminación producida por una *candela* (cd) o por una *bujía decimal* (bd) sobre una superficie de 1m<sup>2</sup> que se encuentra a 1 metro de distancia. Tomar en cuenta que 1 watt equivale a 1,1 bd. Por ejemplo, un foco de 100 watts equivale a 110 cd o bd.

Se recomienda que se realice el encendido del generador eléctrico (grupo electrógeno) por lo menos una vez por semana, así como verificar permanentemente la dotación de reserva de combustible para asegurar la operación ininterrumpida, por lo menos, durante 48 horas. Cada año, se realizará la comprobación del funcionamiento del equipo por un personal especializado, así como la inspección de los anclajes del mismo.

En el caso de los pararrayos, cada año se realizará la comprobación del cabezal, el amarre, los conectores y el tubo de protección del cable conductor, así como la conexión a la toma de tierra. La resistencia de la toma de tierra no debe sobrepasar 10 ohm. En forma periódica, se debe revisar la capacidad de la subestación eléctrica.

## ***Instalaciones sanitarias***

Incluyen a las instalaciones de agua y desagüe. Las instalaciones de agua son el conjunto de componentes que transportan el agua potable mediante tuberías (PVC, fierro, galvanizado u otro) desde el inicio de la red de distribución o el medidor y la válvula de flotador en el depósito de almacenamiento, o en el caso de existir depósito, hasta los diferentes puntos de consumo en los ambientes del establecimiento.

Las instalaciones de agua incluyen:

- Tuberías de agua fría y caliente

- Cisterna
- Válvula de control flotador
- Tanque elevado
- Sistemas de bombeo
- Válvulas de diferentes tipos
- Grifos
- Lavatorios y duchas
- Otros elementos que sirven para la conducción del agua potable

Las instalaciones de desagüe son aquellos componentes que recolectan las aguas residuales (aguas jabonosas, grasas y negras) y las conducen a través de una red de tuberías (fierro fundido y/o PVC) hasta las redes municipales.

El mantenimiento de las instalaciones sanitarias se realizará tomando en consideración el tiempo de operación del establecimiento de salud. En caso se detecten problemas, se reemplazarán las tuberías y accesorios dañados, defectuosos o corroídos. Si se detectase una fuga se deberá cambiar la empaquetadura. Cada año, se realizará la comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves y se efectuará la comprobación de fugas de agua en los puntos de la red. Cada dos años, un personal especializado realizará la revisión de la instalación en general, la identificación de corrosión en las tuberías, y pruebas de la estanqueidad y presión de funcionamiento.

A continuación, se describen las recomendaciones para el mantenimiento de algunos de los elementos de las instalaciones sanitarias:

Cisterna: cada mes se efectuará la revisión del funcionamiento de las válvulas, y la limpieza de la estructura interna una vez al año.

- Tanque de agua: revisión del funcionamiento en forma mensual, y limpieza interna cada año. Revisar que la tapa del tanque esté bien cerrada. En caso de tanques elevados, se deberán verificar el estado de las estructuras.
- Redes de agua dura y blanda: inspección ocular para detectar filtraciones en las tuberías y prueba de apertura y cierre de las válvulas. Cada año, se realizará el pintado y señalización de las tuberías.
- Red de agua caliente: inspección ocular para detectar filtraciones en las tuberías y prueba de apertura y cierre de las válvulas. Además, en forma semestral se revisará el estado de conservación del aislamiento. Tomar en cuenta que el lugar donde esté ubicado el calentador debe estar siempre ventilado.
- Red contra-incendio: inspección ocular para detectar filtraciones en las tuberías y prueba de apertura y cierre de las válvulas. Cada seis meses, se revisarán las mangueras, y una vez al año se pintarán las tuberías.
- Lavatorios y lavaderos: las griferías de agua y desagüe requieren de verificación mensual del funcionamiento; cambio de empaquetaduras en forma semestral; y cambio de grifería y trampas por lo menos una vez por año.
- Inodoros y botaderos clínicos: limpieza con productos químicos en forma semanal, y cambios de componentes en forma semestral.
- Duchas: limpieza de la trampa de sumidero en forma mensual.

### **Instalaciones especiales**

Las centrales de óxido nitroso, de vacío y oxígeno incluyen los siguientes elementos que requieren los cuidados que a continuación se describen:

- Compresoras: limpieza diaria y prueba de comprensión.
- Tanques: prueba de hermeticidad en forma mensual.
- Válvulas: prueba de apertura y cierre en forma diaria.

- Tuberías: prueba de estanqueidad en forma semestral.
- Conexiones: verificación cada seis meses.
- Manómetros: limpieza diaria y control en forma mensual.
- Tablero de comando: verificación de carga diariamente, y la verificación del instrumento de medida en forma mensual.
- Filtros: cambio en forma anual.

Los tanques o bombonas de gases medicinales se deben mantener siempre en posición vertical y protegidas para evitar su desplazamiento en caso de sismo. Las instalaciones de aire comprimido, requieren que se limpien las compresoras y manómetros. Se comprobará la apertura y cierre de las válvulas y verificará la carga del tablero de comando diariamente.

Cada mes, se probará la compresión de las compresoras, la hermeticidad del tanque criogenado y redes de oxígeno, y se hará la verificación del instrumento de medida del tablero de comando. En forma semestral, se revisarán las válvulas, se harán las pruebas de estanqueidad de las tuberías y se verificarán las conexiones.

## **SUICHES**

Los Suiches son otro de los dispositivos de uso frecuente y donde se presenta mayor cantidad de deterioros, por lo cual se requiere realizar las siguientes acciones de prevención:

- Verificar que las tapas exteriores de protección estén en buen estado y correctamente colocadas.
- Verificar que las conexiones a las terminales sean firmes.
- Verificar que la capacidad en amperios sea adecuada a la carga conectada al circuito que controla.

## **CABLES (CONDUCTORES)**

Los cables y sus conexiones son uno de los componentes más importantes de la instalación eléctrica, además de que representan la mayor parte de la misma, aunque curiosamente no se les da mayor importancia ni cuidados, por lo que muchos de los desperfectos de la instalación suelen suceder allí.

Una de las medidas de prevención, para evitar deterioros en este componente es la revisión del aislamiento de los cables en sus tramos terminales, donde se conecta a los dispositivos y equipos (lámparas, apagadores, contactos, balastos, etc.).

Generalmente los materiales aislantes que están deteriorados se endurecen, perdiendo totalmente su capacidad aislante, lo que puede ocasionar descargas y cortos circuitos.

Este endurecimiento ocurre por lo general ante la presencia de conexiones flojas, por lo que debe procederse a eliminar el tramo del conductor con el aislamiento dañado y realizar firmemente la nueva conexión.

Cuando el largo del cable no permite nuevos cortes, se debe proceder a sustituir todo el tramo (recablear) del circuito donde se presenta el deterioro (desde el registro o dispositivo anterior), en ningún caso se debe realizar empalmes o amarres de cable

## **EXTINTORES**

El extintor es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una manguera que se debe dirigir a la base del fuego.

Generalmente tienen un dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto.

Según el agente extintor se puede distinguir entre:

- Extintores hídricos cargados con agua y un agente espumógeno, espuma AR-AFFF Altamente efectivos por su capacidad de potencializar el poder humectante del Agua, los hay biológicamente activos que encapsulan los gases y vapores generados por el fuego rompen las moléculas de los hidrocarburos, inhibiendo la reignición, (flash back), no contaminan el medio ambiente, ni dañan a las personas.
- Extintores de polvo químico seco (multifunción: combatiendo fuegos de clase ABC)
- Extintores de CO<sub>2</sub> (también conocidos como Nieve Carbónica o Anhídrido Carbónico) Fuegos de clase BC.
- Extintores para metales: (únicamente válidos para metales combustibles, como sodio, potasio, magnesio, titanio, etc)
- El mantenimiento de los extintores se debe hacer mínimo cada año, o en su defecto cuando sea utilizado.