

# CUIDEMOS NUESTRA ESCUELA

## GUÍA DE MANTENIMIENTO

PARA LAS INSTALACIONES DE LOS  
CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES



# CUIDEMOS NUESTRA ESCUELA

Guía de Mantenimiento  
para las instalaciones de los  
centros educativos oficiales

# AUTORIDADES

**MARUJA GORDAY DE VILLALOBOS**

Ministra de Educación

**ARIEL RODRÍGUEZ GIL**

Viceministro Académico de Educación

**JOSÉ PÍO CASTILLERO**

Viceministro Administrativo de Educación

**RICARDO SÁNCHEZ**

Viceministro de Infraestructura de Educación

**LIZBETH DEL CARMEN RAMOS DE RUÍZ**

Coordinadora General del Programa Mejorando la  
Eficiencia y Calidad del Sector Educativo

**MARCELA HERRERA**

Directora Nacional de Mantenimiento



**ELABORACIÓN DE LA GUÍA DE MANTENIMIENTO PARA LAS  
INSTALACIONES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES**

Ingeniero Yimis Osvaldo Gutiérrez

**REVISIÓN ORTOGRÁFICA**

Magally Díaz

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

Miriam Hernández Tenorio

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	06
<b>OBJETIVOS</b>	07
<b>MARCO TEÓRICO</b>	08
<b>1. Mantenimiento:</b>	08
a. Mantenimiento recurrente	08
b. Mantenimiento preventivo	08
c. Mantenimiento correctivo	09
<b>2. Construcción</b>	09
<b>3. Inspección preliminar</b>	09
<b>4. Inspección especializada</b>	09
<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO EDUCATIVO</b>	10
<b>1. ¿Cómo direccionar una solicitud de servicio?</b>	10
a. Decidir a quién debe dirigir la solicitud de servicio:	10
b. Medio de comunicación	11
i. Casos de mantenimiento correctivo	11
ii. Casos de mantenimiento preventivo	11
<b>2. Organización del centro educativo para atender la infraestructura escolar</b>	11
a. Usuarios	11
b. Personal de la Comunidad Educativa	11
<b>3. Almacén de materiales</b>	12
<b>4. Financiamiento</b>	12
<b>5. Adquisiciones o contrataciones</b>	13
<b>6. Administración de la orden de compra</b>	15
<b>7. Administración de las garantías</b>	16
<b>8. Objeto de la hoja de trabajo del técnico que atiende una solicitud de servicio</b>	16
<b>9. Daños provocados a la infraestructura</b>	16
<b>10. Capacitaciones en FECE y Ley 22</b>	17
<b>11. Modelo de formulario de evaluación de ofertas</b>	18

<b>12. Modelo de formulario de inspección preliminar</b>	<b>19</b>
<b>PERIODOS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>20</b>
<b>1. Mantenimiento recurrente (a realizar con personal del centro educativo)</b>	<b>20</b>
a. Aseo y limpieza	20
b. Cestas de basura en los servicios sanitarios	20
c. Mobiliario escolar	21
d. Uso de la energía, agua potable, desechos y otros servicios públicos	21
e. Periodos de mantenimiento recurrente	22
<b>2. Mantenimiento preventivo básico (a realizar por el técnico especializado externo al centro educativo)</b>	<b>23</b>
a. Sistema sanitario	23
b. Sistema de agua potable	25
c. Sistemas eléctricos y electrónicos	27
d. Pintura	30
e. Techo y cubierta	31
f. Puertas y ventanas	33
g. Otros acabados	34
<b>3. Mantenimiento preventivo especializado (a realizar por el técnico especializado externo al centro educativo)</b>	<b>35</b>
a. Estructura, paredes y pisos	35
b. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)	36
c. Estación de bombeo	37
d. Equipos de aire acondicionado	39
e. Sistema de gas combustible LPG	40
f. Sistema contra incendio (señalización, detección, alarma y extinción de incendio)	40
g. Otro sistema, equipo o componente no indicados	41
<b>ANTECEDENTES PARA LA MEJORA CONTINUA</b>	<b>42</b>
Bibliografía	45

## Introducción

La motivación escolar se encuentra ligada de manera estrecha al ambiente de aprendizaje imperante en el aula. La interacción entre las necesidades individuales y las condiciones ambientales del salón son factores claves para explicar la motivación para el aprendizaje (Díaz & Hernández, 2010, pág. 58). De allí, que mantener en buen estado las instalaciones de los centros educativos, contribuye para lograr que los alumnos obtengan los resultados académicos adecuados.

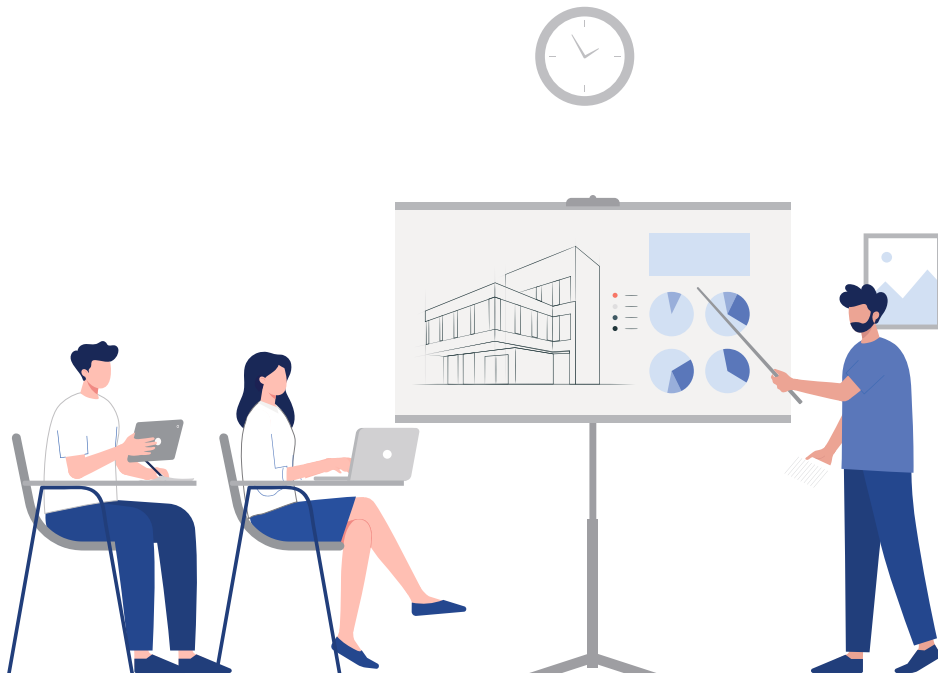
Los espacios físicos deben guardar las mejores condiciones de comodidad para los estudiantes, docentes y administradores. En otras palabras, los sistemas, equipos y componentes estructurales instalados en el edificio deben operar lo más satisfactoriamente posible para que todos los usuarios puedan realizar con normalidad todas las actividades diarias.

Todos los elementos que componen o forman parte del edificio se desgastan o se deterioran con el paso del tiempo o simple y sencillamente, llegan al final de su vida útil. Los mismos son afectados por diferentes factores como lo son:

la intensidad de uso, temperatura, viento, humedad, salinidad ambiental, calidad de los materiales, edad de las instalaciones y daños provocados de manera intencional.

Las manifestaciones de los daños en la infraestructura varían en intensidad y frecuencia de un edificio a otro debido a las posibles combinaciones de características y factores incidentes. De allí que la gestión para controlar el uso, detectar los daños y realizar las acciones previsoras para corregirlos, es lo que ayudaría a alargar la vida útil de los aparatos y evitar paralizaciones innecesarias de las operaciones educativas. Este documento, que es para uso en instalaciones escolares del sector público de la República de Panamá, es una herramienta básica que ayudará a entender la dinámica e integración de los múltiples aspectos que requieren ser atendidos para el buen sostenimiento de los edificios educativos en nuestro país.

## Objetivos



La Guía de Mantenimiento para las instalaciones de los centros educativos oficiales tiene como objetivo orientar la gestión de mantener en buen estado de conservación la edificación educativa. La administración del centro educativo es quien dirige todas las operaciones dentro del marco de un procedimiento de conducta y quien gestiona el mantenimiento dentro de las capacidades financieras disponibles, en coordinación con el departamento de mantenimiento regional, para mantener las condiciones de funcionamiento apropiadas y de seguridad personal y física del establecimiento educativo. Los estudiantes, quienes son los usuarios mayoritarios en las instalaciones escolares, deberán hacer el uso apropiado para minimizar el desgaste de los elementos que componen el plantel.



## Marco Teórico

### 1. Mantenimiento:

Es el conjunto de acciones necesarias para conservar y restablecer un equipo, sistema o instalación en un estado que permita garantizar su funcionamiento a un coste mínimo. Se clasifica en los siguientes:

**a. Mantenimiento recurrente:** es todo proceso o trabajo rutinario de **limpieza, aseo, jardinería, desinfección, fumigación y riego**, que se programa para realizarse en periodos de tiempos regulares (diario o menores a un año), con el propósito que la infraestructura se encuentre **continuamente operativa**. Se realiza en la totalidad de los ambientes y en elementos como pisos, muros, servicios higiénicos, ventanas, techos, puertas, barandas, mobiliario, equipos y áreas verdes, así como en instalaciones (Perú, 2021). No requiere de personal técnico especializado y **se realiza con personal de la Comunidad Educativa**.

**b. Mantenimiento preventivo:** es todo proceso o trabajo que debe ser ejecutado periódicamente, según lo planificado, permitiendo la previsión o detección temprana de los desgastes o deterioros que se pudieran presentar, así como los trabajos requeridos con el fin de maximizar la vida útil de la infraestructura educativa, en procura de una intervención oportuna antes de ocurrir la falla o colapso del mismo. Dependiendo de los trabajos a realizar se podría requerir la participación de personal técnico especializado (Perú, 2021).

**i. Mantenimiento preventivo básico:** es el proceso que se aplica a elementos no estructurales, mobiliario, equipamiento, instalaciones, entre otros, ya sea dentro de las edificaciones o en los espacios exteriores donde su deterioro o falla no implique una posible interrupción de los servicios básicos (Perú, 2021).

**ii. Mantenimiento preventivo especializado:** es el proceso que se enfoca en prevenir la interrupción de los servicios básicos y/o prevenir deterioros o fallas en el equipamiento que conforman los sistemas de la infraestructura educativa (Perú, 2021). Dentro de esta categoría se incluiría aquel que se le conoce como Mantenimiento Predictivo, el cual consiste en las técnicas de detección precoz de síntomas para ordenar la intervención antes de la aparición de la falla.

**c. Mantenimiento correctivo:** es el proceso que comprende trabajos de reparación, reposición, modificación y/o instalación de carácter puntual en la infraestructura educativa, y están orientados a corregir deficiencias en las edificaciones, rupturas en el mobiliario y/o averías en el equipamiento originados por un uso inadecuado, un accidente circunstancial, fallas irreversibles, la falta de mantenimiento preventivo, entre otros aspectos que no permiten brindar el servicio educativo en las condiciones de seguridad, habitabilidad y funcionalidad esperadas. Dependiendo de los trabajos a realizar se puede requerir la participación de personal técnico especializado (Perú, 2021). En los trabajos correctivos modificativos entran también aquellos por fallas en el diseño u obsolescencia tecnológica.

**2. Construcción:** son todas las acciones para fabricar o edificar una obra (trabajo) nueva de ingeniería o arquitectura. Son aquellas como anexo, ampliación, remodelación, restauración o una Infraestructura Escolar parcial o totalmente nueva.

**3. Inspección preliminar:** tiene como propósito hacer una evaluación inicial de la condición general del centro educativo, realizada por personal no especializado para identificar fallas o posibles peligros. Esta función es realizada con **personal de la escuela designada por la Comunidad Educativa**. Con este informe, el centro educativo hace una solicitud de servicio para que sea atendido por un personal especializado externo al centro educativo.

**4. Inspección especializada:** tiene como propósito hacer una evaluación final de manera detallada, exhaustiva y específica de la fuente que ocasiona la falla y para proponer las posibles soluciones al servicio solicitado por el centro educativo. Esta es realizada por un técnico, ingeniero o arquitecto con experiencia o idoneidad afín y que remitirá un Informe Técnico o Plan de Ejecución (Evaluación Técnica) tendiente a subsanar la falla.

# Gestión Administrativa del centro educativo

## 1. ¿Cómo direccionar una solicitud de servicio?

**a. Decidir a quién debe dirigir la solicitud de servicio:** Desde el Centro Educativo, una solicitud de atención a la edificación debe ser dirigida al departamento correspondiente. La pregunta que hay que hacer, antes de enviar una solicitud, es: ¿Existe o no existe el elemento en el edificio que requiere ser atendido? Solo se le puede dar mantenimiento a lo que existe. Todo aquello que no existe es una construcción nueva, ampliación, restauración o adición a lo existente.



### b. Medio de comunicación

#### i. Casos de mantenimiento correctivo:

a través de la mesa de servicio mediante correo electrónico y vía telefónica la escuela deberá reportar la afectación a la Coordinación de Mantenimiento Regional.

#### ii. Casos de mantenimiento preventivo:

la escuela reportará a la Coordinación de Mantenimiento Regional mediante nota escrita y firmada por la dirección de la escuela.

## 2. Organización del centro educativo para atender la infraestructura escolar

### a. Usuarios

- ▶ i. La administración escolar y los profesores deben crear campañas permanentes de educación en el cuidado y buen uso de la infraestructura escolar.
- ▶ ii. Hay que recordar que el mejor mantenimiento es el que no ocasiona daños.

### b. Personal de la Comunidad Educativa

- ▶ i. La labor de mantenimiento recurrente debe ser realizada con personal nombrado para atender la infraestructura del centro educativo, que son los que se ocupan de la limpieza, aseo, jardinería, desinfección y riego.
- ▶ ii. La labor de inspección preliminar, que es para identificar la condición general de la edificación, es realizada con personal de la **Comunidad Educativa**. El centro educativo debe designar, por lo menos, a una persona que inspeccione periódicamente las instalaciones escolares. Esta función es muy importante ya que será la alerta temprana que conduzca a una atención del profesional especializada, antes de que la condición encontrada, trascienda a otra de mayor gravedad.

Inspecciones preliminares de la infraestructura (por la escuela)

Solicitud de servicio (la escuela)

Inspecciones de evaluación (coord. de Mato. Regional)

### 3. Almacén de materiales

a. Es necesario que el centro educativo habilite un local que sirva de depósito para guardar los materiales para el mantenimiento de la infraestructura escolar.

### 4. Financiamiento

a. La administración escolar debe asegurarse de que cuenta con los fondos necesarios para hacerle frente a las necesidades de mantenimiento, antes de solicitar planes de ejecución (Evaluación Técnica).

b. **El Fondo de Equidad y Calidad Educativa (FECE)** también es aplicable a gastos de la infraestructura educativa como se indica a continuación:

i. Se utiliza en “... **necesidades de materiales, equipos, servicios y reparaciones...**” como se indica en el artículo 263 sección N°4 de la Ley 47 Orgánica de la Educación.

ii. Se utiliza en “...**para inversión en rehabilitación, adición y mantenimiento de infraestructura y equipos;**...” como se indica en el artículo 264 sección N°1 de la Ley 47 Orgánica de la Educación.

iii. Se utiliza en “...**mantenimiento de infraestructura y equipos...**” como se indica en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo N°238 de 11 de junio de 2003.

**iv.** La elaboración del **Proyecto Educativo de Centro (PEC)** debe darle prioridad a las actividades de adquisiciones de materiales y mano de obra para las labores de mantenimiento de la infraestructura educativa.

## 5. Adquisiciones o contrataciones

**a.** Dado que el fondo **FECE** es transferido en tres partidas presupuestarias a lo largo del año fiscal, también la escuela debe estar pendiente de realizar las adquisiciones de materiales y/o mano de obra para el mantenimiento de la infraestructura, distribuida a lo largo del año, para reestablecer el deterioro de la infraestructura antes del inicio del siguiente periodo escolar.

**b.** Cuando el centro educativo reciba algún plan de ejecución (evaluación técnica) debe procesar las adquisiciones de materiales o contratación con la mayor diligencia posible, a fin de evitar mayores deterioros de la infraestructura escolar y evitar además que personal especializado de la Coordinación de Mantenimiento Regional, deba incurrir en tiempo adicional para rehacer toda la documentación por vencimiento.

**i.** En la publicación del acto público para las adquisiciones, se deben incluir todos los requisitos que sean necesarios para recibir oferentes con la mejor capacidad técnica, financiera y experiencia comprobada. Para los casos en que la adquisición incluya mano de obra, se debe exigir el Certificado de Idoneidad Profesional de la Empresa cuando es persona jurídica e Idoneidad Profesional cuando es persona natural.

**c.** La escuela publicará en la **Plataforma de Panamacompra**, tal cual todos los requerimientos técnicos (materiales, mano de obra, etc.), que le hayan sido entregados en el documento de Plan de Ejecución (Evaluación Técnica), para evitar que los trabajos queden incompletos o se realicen con mala calidad o no tengan el nivel de seguridad que el profesional especializado haya diseñado; en caso contrario, si se publican los requisitos técnicos de manera fragmentada, el profesional especializado designado para recibir las adquisiciones no está obligado a firmar

el recibido conforme. Para evitar eso, antes de solicitar un Plan de Ejecución la escuela debe presentar sus sugerencias a la Coordinación de Mantenimiento Regional, pero es la Coordinación de Mantenimiento Regional quien define y decide sobre los requerimientos técnicos.

**d.** Dado que es función de la escuela las adquisiciones y/o de la publicación de los actos públicos y para evitar retrasos en la realización de los trabajos de mantenimiento de la infraestructura, se deben tomar en cuenta lo siguiente:

#### **i. Durante el proceso de trámite**

- a.** Darle seguimiento continuo.
- b.** Listar en el cuadro de verificación los requisitos solicitados.
- c.** Solicitar por escrito a la Coordinación de Mantenimiento Regional la evaluación del aspecto técnico de las ofertas quien deberá entregar el informe escrito.
- d.** A la escuela le corresponde adjudicar la oferta, para lo cual se le recomienda llevar un formulario.

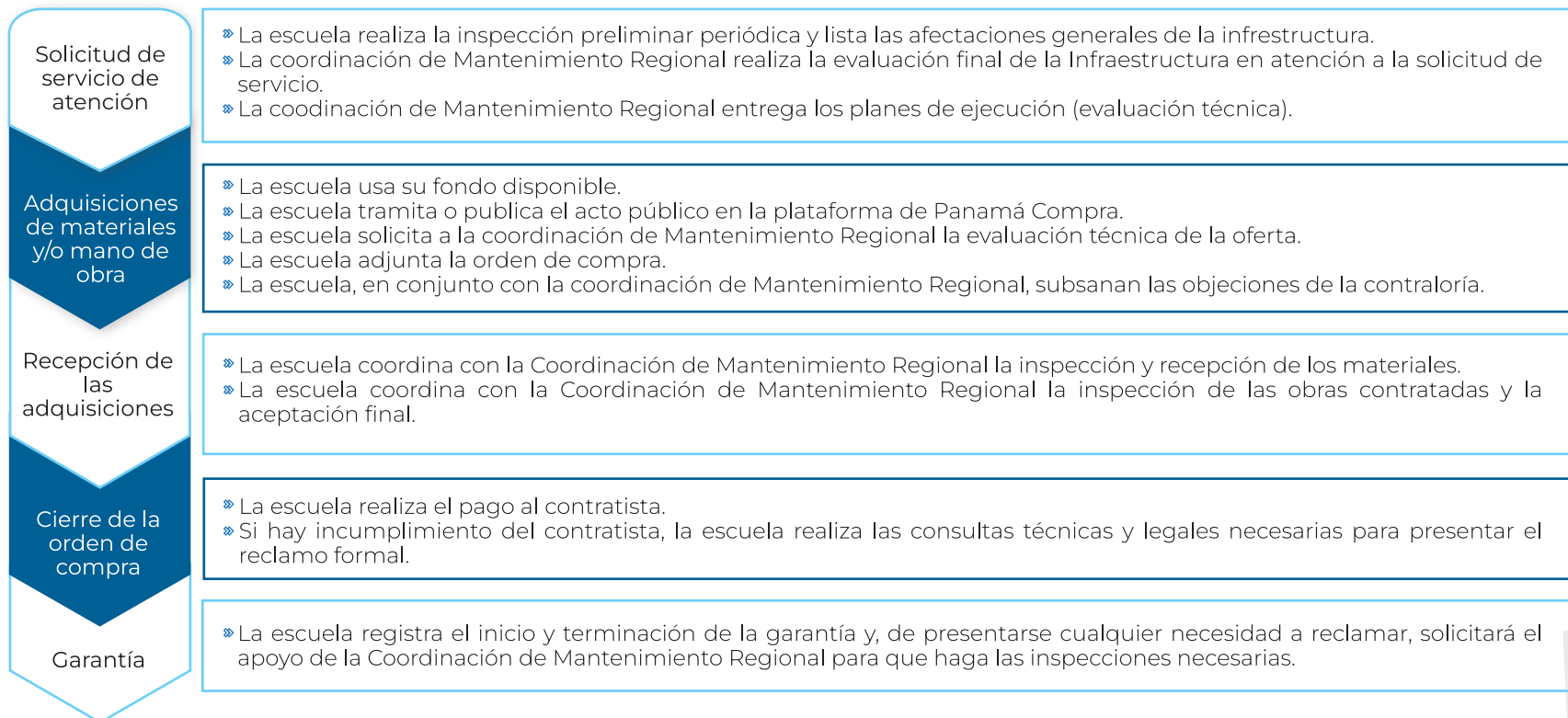
#### **ii. Durante el proceso de subsanación**

- 1.** Darle respuesta al reporte de subsanación de **S**eguimiento, **C**ontrol, **A**cceso y **F**iscalización de **D**ocumentos (ver número **SCAFID**) realizado por la Contraloría General de la República de Panamá.
  - a.** Coordinar con la Coordinación de Mantenimiento Regional para definir las respuestas de subsanación cuando hayan aspectos técnicos que subsanar.
  - b.** A la escuela le corresponde entregar por escrito la respuesta de subsanación a la Contraloría General de la República de Panamá.



## 6. Administración de la orden de compra

- a.** La escuela deberá notificar a la Coordinación de Mantenimiento Regional del inicio de la orden de proceder para que verifique que las adquisiciones de materiales entregados cumplen con lo solicitado en la orden de compra; para el caso de adquisiciones con mano de obra, para que el técnico o profesional especializado realice la rutina de inspecciones de la obra y firme el recibido conforme al finalizar la misma
- b.** A la escuela le corresponde la administración de la orden de compra hasta lograr la entrega final de las adquisiciones; de darse un caso de incumplimiento del contratista también realizará las consultas técnicas y legales para hacer las reclamaciones formales que correspondan de acuerdo con la Ley de Contrataciones Públicas.





## 7. Administración de garantías

- a. La escuela administra las garantías de las adquisiciones y solicita a la Coordinación de Mantenimiento Regional el soporte técnico necesario.

## 8. Objeto de la hoja de trabajo del técnico que atiende una solicitud de servicio

1. Cada vez que algún técnico de la coordinación de mantenimiento regional atienda un daño o una solicitud de servicio en el centro educativo, llenará un formulario llamado **“Hoja de Trabajo”** para relatar la situación encontrada y dar un diagnóstico probable de la solución. Ver en el anexo hoja de trabajo de ejemplo.
2. Cuando el daño sea provocado por el mal uso de las personas, el técnico de mantenimiento deberá indicar que fue esta la causa. Estos casos deberán ser evidenciados con fotos o de ser posible con el acompañamiento de un representante de la escuela para ponerlo al tanto de lo sucedido.
3. Esta hoja de trabajo deberá ser sellada y firmada por el representante de la escuela como constancia de que fue atendido el servicio y que se le comunicó a la escuela lo acontecido.

## 9. Daños provocados a la infraestructura

1. La reiteración de daños ocasionados por mal uso de la infraestructura provoca perjuicios a la labor que realiza el personal de mantenimiento y genera una imagen negativa al Ministerio de Educación.
2. Cuando se haya causado un daño o perjuicio a la infraestructura escolar de manera reiterada, la coordinación de mantenimiento regional deberá notificar mediante nota escrita evidenciadas en las hojas de trabajo anteriores y no estará obligado a atender nuevos daños o nuevas solicitudes de servicio si la Comunidad Educativa no demuestra que ha tomado las acciones administrativas, disciplinarias o legales para lograr los correctivos.

3. Se le recuerda a la Comunidad Educativa que ellos tienen a su haber los reglamentos disciplinarios aplicables cuando se trate de daños o perjuicios a la propiedad ya se trate de estudiantes o servidores públicos como dice a continuación:

1. Decretos Ejecutivos N°162 de 22 de julio de 1996 (artículo 11) y N°142 de 4 de septiembre de 1997 (artículo 6): **“Las siguientes faltas disciplinarias serán sancionadas con expulsión del centro educativo... 3.) Cualquier otro acto cometido por el estudiante que ponga en peligro su vida o la vida y seguridad de las personas o cause daño o perjuicio a la propiedad o grave perjuicio a los estudiantes o prestigio al centro educativo”**

2. Resuelto N° 326 de 22 de marzo de 2006, Artículo 18: **“Del Cuidado del Mobiliario y Equipo. El servidor público tomará las precauciones necesarias, a fin de evitar el deterioro y destrucción del mobiliario y equipo...”**

## 10. Capacitaciones en FECE y ley 22

1. Debido a la alta rotación del personal de la planilla de la administración escolar se requiere de capacitación continua en **FECE y Ley de Contrataciones Públicas**. La Dirección General de Contrataciones Públicas tiene teléfonos para consultas y citas para capacitaciones.

## 11. Modelo de formulario de evaluación de ofertas

Cuadro de evaluación de ofertas			
	Si cumple o no cumple Proponente		
	Nº1	Nº2	Nº3
<b>Requisitos</b>			
Certificado de operaciones			
Cédula de persona natural o jurídica			
Idoneidad profesional de persona natural			
Idoneidad profesional de persona jurídica			
Experiencia comprobada			
Otros			
<b>Material</b>			
Renglón N°1			
Renglón N°2			
Renglón N°3			
Renglón N°4			
Otros			

## 12. Modelo de formulario de inspección preliminar

Tabla N° 1 inspección preliminar (personal de la escuela)				
Nombre de la escuela:			Fecha de inspección:	
Nombre de la comunidad:			Nombre del inspector:	
Componente	Condición (escoja una)		Observación	Ubicación
Describa el elemento inspeccionado	Satisfactorio	No Satisfactorio	Si no es satisfactorio describa el problema	¿Dónde está ubicado el elemento no satisfactorio del edificio escolar?
Accesorios sanitarios				
Plomería sanitarios				
Tanque de reserva de agua				
Electricidad general				
Iluminación				
Pintura				
Techo				
Canales pluviales				
Mobiliario				
otros				
Observaciones generales				

# Periodos de Mantenimiento

## 1. Mantenimiento recurrente (a realizar con personal del centro educativo)

**a. Aseo y limpieza:** se requiere de aseo y limpieza profunda de los accesorios sanitarios y grifería de agua potable para evitar la compra y reemplazo con mayor frecuencia. Se ha detectado que, en un número plural de escuelas el aseo y limpieza de los accesorios sanitarios es deficiente, lo que lleva reemplazar los inodoros debido a la costra de suciedad que se acumula con los años. Los inodoros y otras losas sanitarias son de un material que no se oxida y prácticamente duran toda la vida; sin embargo, anualmente hay que reemplazar una gran cantidad de inodoros a consecuencia de la mala limpieza. Hay otros elementos de la infraestructura que nunca son tocados por el aseo y la limpieza y, que de igual manera, se les acorta la vida útil. Esto agrega una carga de trabajo innecesaria a los técnicos especializados de la Coordinación Regional de Mantenimiento. Adjunto algunos periodos de aseo y limpieza de elementos de la infraestructura que no se están llevando a cabo con regularidad por parte del centro educativo.



**b. Cestas de basura en los servicios sanitarios:** se ha detectado que es recurrente que las tuberías sanitarias en las escuelas se obstruyan debido a la acumulación de material sólido que son descargados a través de los inodoros; durante el destrancado el técnico fontanero encuentra toallas sanitarias, cartulinas, trapos, mascarillas, vasos y latas de gaseosas. Los tranques en las tuberías sanitarias, en muchos casos, ha obligado al cierre total de las actividades de la escuela. En los planteles se debe desarrollar un sistema adecuado de cestos de basura, dispensadores con papel higiénico para que los estudiantes y profesores realicen de manera apropiada las actividades de excreción biológica y una campaña de educación y orientación para evitar arrojar desechos en los lugares públicos (artículo 6 de la Ley N°30 de 12 de julio de año 2000).

### c. Mobiliario escolar

#### i. Sillas para los estudiantes tipo pupitre:

periódicamente se debe recoger y trasladar a una zona de acopio, dentro de la escuela, sillas deterioradas; clasificarlas en dos grupos: las que solo tienen dañado el asiento, apoya brazo o el respaldo y, en otro grupo, las que tienen dañada la estructura o el esqueleto metálico.

#### iii. Registro y control:

llevar un control de inventario de las cantidades y tipos de mobiliario para decidir cuáles son reparables y cuáles deben ser descartadas y reemplazadas por otro nuevo. Después de acumulada una cantidad importante, se envía a un taller para su mantenimiento correctivo.

#### ii. Otro mobiliario escolar:

periódicamente se debe recoger y trasladar a una zona de acopio dentro de la escuela.



**d. Uso de la energía, agua potable, desechos y otros servicios públicos:** la comunidad educativa debe velar por el uso racional de la electricidad, agua potable, gas, desechos de basura y cualquier otro servicio público para evitar el desgaste y consumo de energía innecesario que llevan a la falla prematura de los equipos; deben vigilar y estar pendientes de apagar los interruptores de la luces, abanicos, equipos de aire acondicionado y otros aparatos eléctricos al finalizar cada jornada escolar o en cualquier momento que el salón u otro espacio sea desocupado; se debe apagar las bombas de agua potable al finalizar la jornada escolar, antes del fin de semana o antes de las vacaciones escolares; sugerimos colocar cintillos o letreros y realizar campañas para motivar y advertir sobre el manejo racional de tales recursos.

## e. Periodos de mantenimiento recurrente:

### Periodicidad de la **inspección preliminar** (por personal de la escuela)

Inspección de las instalaciones educativas por el inspector de infraestructura, designado por la comunidad educativa, para observar la existencia de funcionamiento no satisfactorio de equipos o componentes de algún sistema o cualquier componente de la edificación (ejemplo: fuga de gas LPG, derrame de combustible, derrame de otros químicos, humo, objetos que puedan desprenderse, fuga de aguas residuales, olor fuerte, ruido excesivo de algún equipo, fuga de agua potable, rajaduras en la estructura y paredes, aberturas de acceso a murciélagos, posadero de palomas, empozamiento de agua sobre losas, bloqueo de drenajes pluviales, filtraciones de agua de lluvia, daños en el cercado alrededor de la escuela, y otros).

« Cada 15 días

### Periodicidad de la **inspección del mobiliario e instalaciones deportivas** (por personas de la escuela)

Inspección de las sillas y otros mobiliarios escolares y traslado a zona de acopio cuando estén dañados, llevar inventario clasificado en reparables y no reparables (descartes).

« Cada mes

### Periodicidad de **aseo y limpieza** (por personal de la escuela)

Aseo y limpieza profunda de grifería y accesorios sanitarios con vinagre, bicarbonato de sodio y agua.

« Cada 15 días

Aseo y limpieza de aspas de abanicos con trapo limpio y seco.

« Cada 15 días

Aseo y limpieza de azulejos en paredes con agua, jabón fuerte y cloro con baja concentración.

« Cada semana

Aseo y limpieza de ventanas y paletas con agua y jabón.

« Cada 3 meses

Limpieza de pintura sucia con agua y jabón suave.

« Cada 3 meses

Limpieza de las canales pluviales (la primera vez antes de la llegada de la temporada lluviosa).

« Cada 6 meses

Remoción de limo en pisos y paredes (la primera vez antes de la llegada de la temporada lluviosa).

« Cada 6 meses

Aseo, limpieza y recolección de basura general.

« Diario

## 2. Mantenimiento preventivo básico (a realizar por el técnico especializado externo al centro educativo)

**a. Sistema sanitario:** este sistema es el encargado de recoger y canalizar las aguas servidas desde los accesorios sanitarios hasta la red de alcantarillado público, tanque séptico o planta de tratamiento de las aguas residuales.

### i. Componentes sanitarios principales

- ▶ Inodoro
- ▶ Urinal
- ▶ Lavamanos
- ▶ Fregador
- ▶ Tina de lavar
- ▶ Tina de trapeador
- ▶ Rejilla de drenaje de piso
- ▶ Tuberías de aguas negras

- ▶ Tuberías de ventilación sanitaria
- ▶ Tanque séptico o fosa séptica
- ▶ Cámara de inspección
- ▶ Sumidero
- ▶ Planta de tratamiento de aguas residuales



## ii. Partes de un inodoro de tanque:



### iii. Periodos de mantenimiento preventivo del sistema sanitario:

#### Periodicidad de Mantenimiento preventivo del sistema sanitario

Inspección general de fontanería en escuelas con menos de 500 estudiantes.

Inspección de la grifería y accesorios escuelas mayor de 500 estudiantes.

Inspección general de tuberías y accesorios.

Extracción de los lodos del tanque séptico (hay que determinar el tiempo de extracción).

Verificación y limpieza de las cámaras de inspección de la red de percolación.

« Cada año

« Cada 4 meses

« Cada año

« Variable

« Cada 2 años

### iv. El periodo de extracción de lodos del tanque séptico se puede obtener o estimar por algunos de los métodos siguientes:

1. En el plano de construcción debe estar indicado el periodo.
2. Con una sonda o vara de medición de lodo se debe medir cada cuatrimestre para determinar el tiempo que toma llenar el volumen útil del tanque.

3. Periodo (años)  $\frac{\text{Ancho interno} \times \text{largo interno} \times \text{altura del tubo de salida de agua (m}^3\text{)}}{\text{Población escolar} \times 0.04 \text{ m}^3\text{/año}}$

**b. Sistema de agua potable:** es el sistema que conduce las aguas para el consumo humano y de higiene desde el acueducto público, pozo o camión cisterna hasta la grifería, grifos o regadera de los accesorios sanitarios.



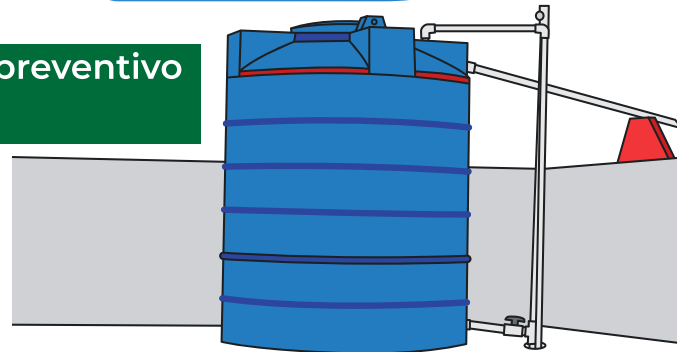
## i. Componentes principales

- ▶ Medidor de agua potable
- ▶ Tubería y accesorios de agua potable
- ▶ Válvula de compuerta
- ▶ Válvula de bola
- ▶ Válvula de Check
- ▶ Válvula flippen
- ▶ Tanque de reserva de agua potable

- ▶ Grifería de agua potable
- ▶ Llave de ángulo
- ▶ Bomba centrífuga
- ▶ Presostato
- ▶ Manómetro
- ▶ Tanque de presión
- ▶ Pozo
- ▶ Turbina de pozo

## ii. Periodos de mantenimiento preventivo del sistema de agua potable

### Periodicidad de mantenimiento preventivo del sistema de agua potable



Limpieza de tanques de reserva de agua potable.  
-----  
Inspección general de tuberías y accesorios.

« Cada año

« Cada año

**c. Sistemas eléctrico y electrónico:** es la instalación que conduce la energía eléctrica desde el poste o transformador de la empresa de distribución eléctrica o desde los módulos fotovoltaicos hasta los tomacorrientes y salidas de carga, donde se enchufan o conectan los aparatos eléctricos; los sistemas electrónicos brindan funciones de comunicación, video vigilancia, detección de intrusos.

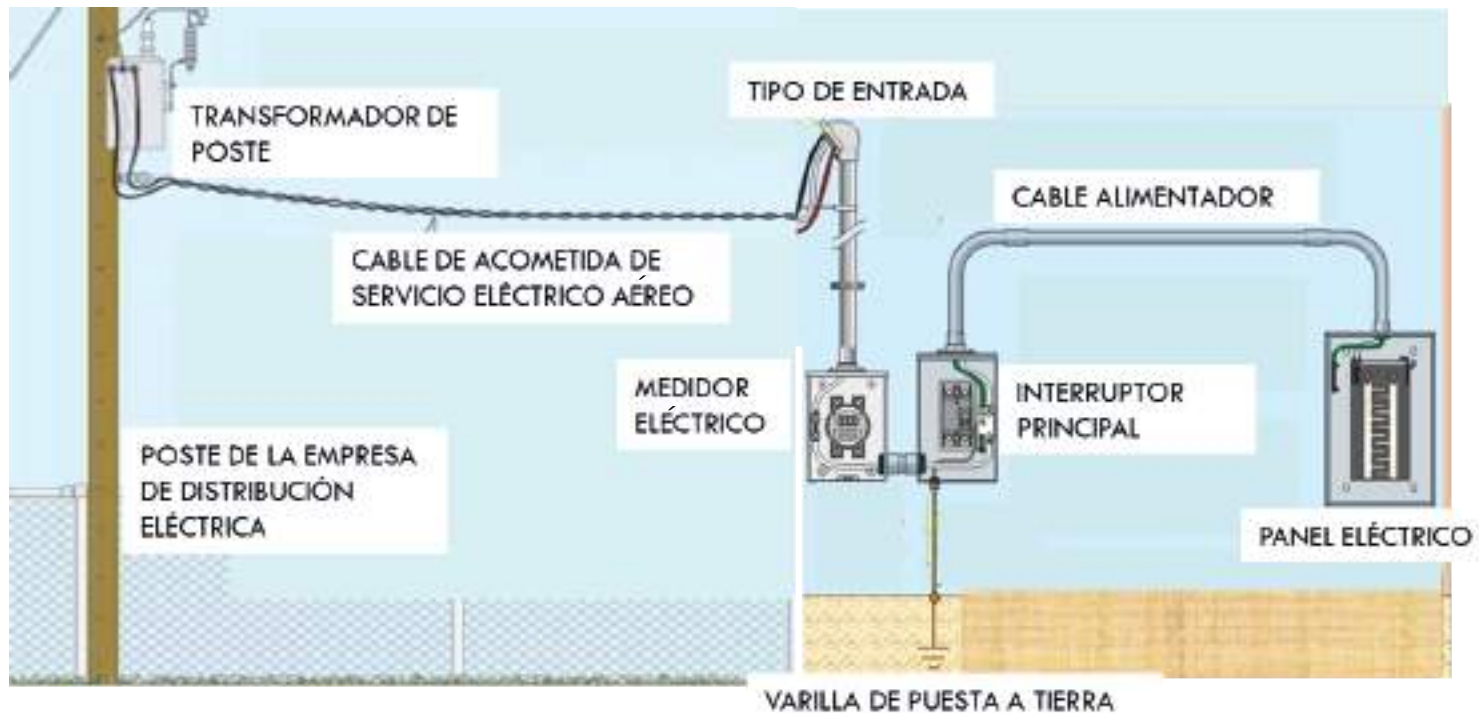


### i. Componentes principales

- ▶ Cable de acometida eléctrica (pertenece a la empresa de distribución eléctrica)
- ▶ Medidor de energía eléctrica
- ▶ Interruptor principal (IP)
- ▶ Panel eléctrico de distribución principal (MDP)
- ▶ Interruptor (breaker) industrial
- ▶ Cables o conductores alimentadores
- ▶ Panel eléctrico de carga o centro de carga
- ▶ Cables o conductores de circuito ramal
- ▶ Tubería eléctrica

- ▶ Interruptor (breaker) de circuito ramal
- ▶ Switch (interruptor)
- ▶ Tomacorriente doble
- ▶ Tomacorriente sencillo
- ▶ Tomacorriente de falla a tierra (GFCI)
- ▶ Tapa de tomacorriente o switch
- ▶ Varilla de puesta a tierra
- ▶ Protector de rayos o TVSS
- ▶ Pararrayo
- ▶ Luminaria-lámpara-bombillo
- ▶ Sistema solar (módulo fotovoltaico, control de carga, inversor CC-AC, batería solar)

## ii. Diagrama de un sistema eléctrico



### iii. Periodos de mantenimiento preventivo eléctrico y electrónico

#### Periodicidad de mantenimiento preventivo del sistema eléctrico y electrónicos

Inspección general de instalación eléctrica en escuelas con menos de 500 estudiantes.

« Cada año

Inspección de iluminación, abanicos y tomacorrientes en escuelas con más de 500 estudiantes.

« Cada 4 meses

Inspección de paneles eléctricos para medir la temperatura, voltaje y corriente (balancear carga de requerirlo).

« Cada año

Inspección de los equipos electrónicos y sistemas de comunicación.

« Cada año

Medición de la resistencia de la varilla de puesta a tierra, verificar protectores de rayo y pararrayos.

« Cada año

Verificar cámaras de empalme.

« Cada 10 años

Verificar condición general de transformadores secos.

« Cada 5 años

Hacer medición con cámara de termografía infrarroja en edificios escolares con más de 500 estudiantes, a partir de 30 años de servicio.

« Varía según condición

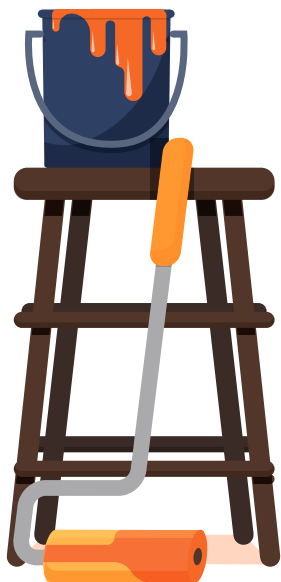
Hacer medición de aislamiento de cables conductores en edificios escolares con más de 500 estudiantes, a partir de 30 años de servicio.

« Varía según condición

Tendido eléctrico en media tensión y poda de seguridad.

« Cada año

**d. Pintura:** es el recubrimiento líquido o espeso para darle color a las paredes, vigas, columnas, techo y mobiliario, que ofrece las funciones de protección contra los elementos del clima, barrera contra el desgaste provocado por el uso y de embellecimiento.



### i. Clasificación y aplicaciones de la pintura:

Las pinturas se clasifican según su finalidad, propiedades, sustancia disolvente, sustancia ligante y aspecto final. Los daños en la pintura pueden ser de ampollamiento, descascaramiento, entizamiento, decoloración, uniformidad de brillo, manchas, chorreadura, microfisuras, sangrado, arrugamiento, enmohecimiento. Hay aspectos psicológicos sobre el color de la pintura y de cómo estos influyen en el humor, emociones y sensaciones de bienestar (Sherwin Williams). La aplicación y selección de la pintura no es un proceso sencillo cuando se trata de proteger contra el clima y hacerlo durable al desgaste de quien los utiliza, lo cual requiere de profesionales especializados y alta calidad de la pintura. Cuando solo se busca el embellecimiento, cualquier persona pinta y cualquier pintura funciona, lo que trae como consecuencia un mayor gasto de dinero y requerimiento de mucha mano de obra cada año. Según el material ligante, las pinturas se clasifican en:

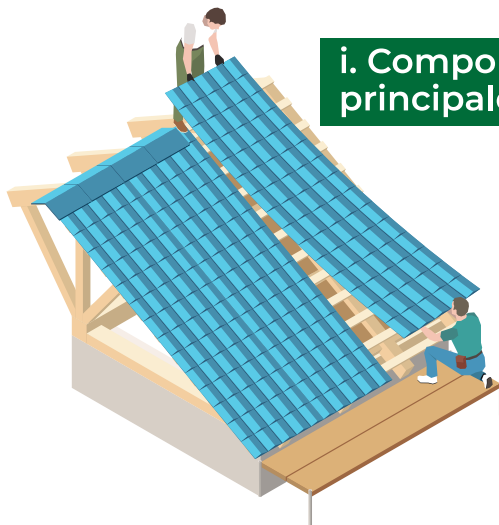


## ii. Periodos de mantenimiento preventivo de pintura

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de pintura

Inspección de pintura de paredes interiores en salones, pasillos, escaleras y puertas.	«« Cada año
Inspección de pintura de elementos metálicos de escuelas ubicadas en áreas del Atlántico.	«« Cada año
Inspección de pintura de elementos metálicos de escuelas ubicadas en áreas del Pacífico.	«« Cada 2 años
Inspección de pintura de techo.	«« (Ver sección de techos y cubiertas)
Inspección de exterior.	«« Cada 5 años

**e. Techo y cubierta:** el techo es el elemento que cubre la parte superior del edificio cuya principal función es la de proteger contra la lluvia, el viento y el sol.



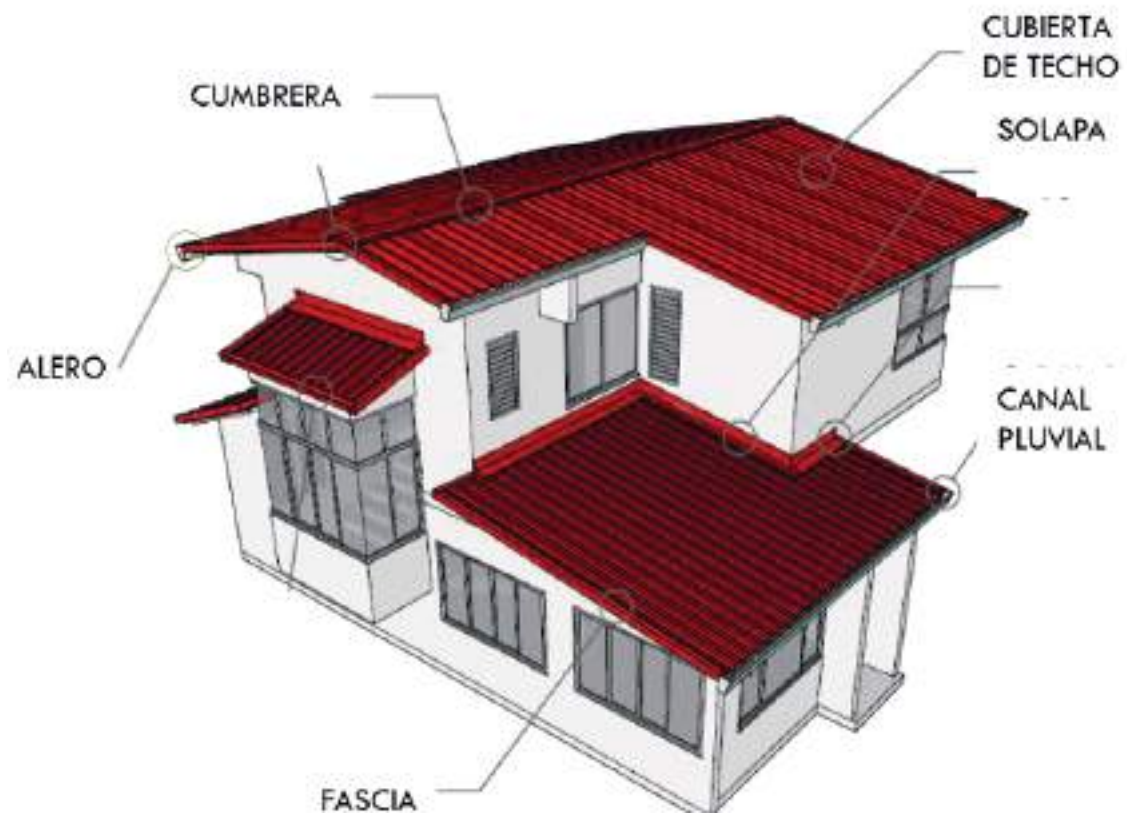
### i. Componentes principales del techo:

Los techos de nuestras escuelas son, en su mayoría, cubiertas metálicas (zinc), en menor cantidad de fibro-cemento, losas de hormigón y termo-paneles.

- ▶ Cubierta metálica (zinc)
- ▶ Alero
- ▶ Cumbrera
- ▶ Limahonda
- ▶ Limatesa
- ▶ Solapa (flashing)

- ▶ Fascia
- ▶ Carriolas
- ▶ Tornillos de techo
- ▶ Aislamiento
- ▶ Canales pluviales de techo
- ▶ Tubo bajante





## ii. Periodos de mantenimiento preventivo de techo

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de **techo**

Inspección general del techo.

« Cada 5 años

Inspección para detectar aberturas de entrada de murciélagos en mocheta, rejillas de ventilación y otros.

« Cada 5 años

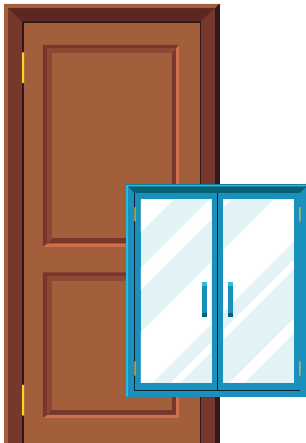
Sellado de cabeza de tornillo y alrededor de tubos de ventilación y aplicación de pintura anticorrosiva a las zonas oxidadas de cubiertas metálicas y canales pluviales metálicos.

« Cada 10 años

Aplicación de pintura impermeabilizante a techos no metálicos.

« Cada 10 años

**f. Puertas y ventanas:** las puertas, además de brindar acceso dentro y fuera de un espacio, tienen funciones secundarias de garantizar la privacidad al evitar la atención no deseada de los extraños; las funciones principales de las ventanas son la de ventilación y proveer la entrada de luz natural.



### i. Partes principales de las puertas y ventanas:

- ▶ Puerta
- ▶ Marco de puerta
- ▶ Bisagras
- ▶ Cerradura
- ▶ Tirador de puerta
- ▶ Marco de la ventana
- ▶ Paletas de vidrio
- ▶ Operador de ventana

## ii. Periodos de mantenimiento preventivo de puertas y ventanas

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de puertas y ventanas

Inspección de cerraduras y bisagras de puertas.	« Cada año
Inspección general de ventanas y engrase del operador.	« Cada año
Inspección general de portones de cerca, engrase de rieles y cadenas verificación del motor eléctrico.	« Cada año
Inspección general de anclajes del marco de la puerta.	« Cada 5 años
Aplicación de pintura anticorrosiva de puertas metálicas.	« Cada 5 años
Lijado y aplicación de barniz en puertas de madera y verificar los tornillos de las bisagras.	« Cada 5 años

**g. Otros acabados:** se incluyen en esta sección lo relacionado con recubrimiento de pisos (mosaico o baldosa), recubrimiento de sobres y paredes (azulejos) y cielo raso falso.

## i. Periodos de mantenimiento preventivo de acabados

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de acabados

Inspección de acabados de pisos, paredes y cielo raso.

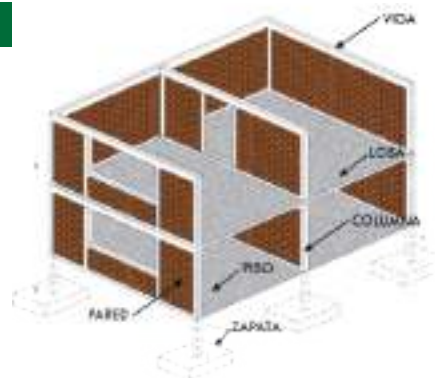
« Cada año

### 3. Mantenimiento preventivo especializado (a realizar por el técnico especializado externo al centro educativo)

**a. Estructura, paredes y pisos:** la estructura es el esqueleto del edificio, lo conforman las columnas, vigas y muros que son los encargados de resistir el peso y las fuerzas de toda la edificación y son fabricados con hormigón y/o acero; las paredes son elementos del edificio para cerrar o dividir un espacio y se construyen de bloques de hormigón, bloques de arcilla, madera o yeso (gypsum).

#### i. Componentes principales de la estructura

- ▶ Columnas
- ▶ Vigas
- ▶ Zapatas
- ▶ Viga sísmica
- ▶ Losas
- ▶ Muros



#### ii. Periodos de mantenimiento preventivo de estructuras y paredes

##### Periodicidad de mantenimiento preventivo de estructura, paredes y pisos

Inspección de paredes y pisos.

Verificar la existencia de grietas y empozamiento de agua de lluvia sobre losas de techo y los tubos de drenaje.

« Cada 2 años

« Cada 2 años

Inspeccionar cercas de bloque de hormigón o con muros y tubos de drenaje.

« Cada 5 años

Inspección general de vigas, columnas, losas y muros.

« Cada 5 años

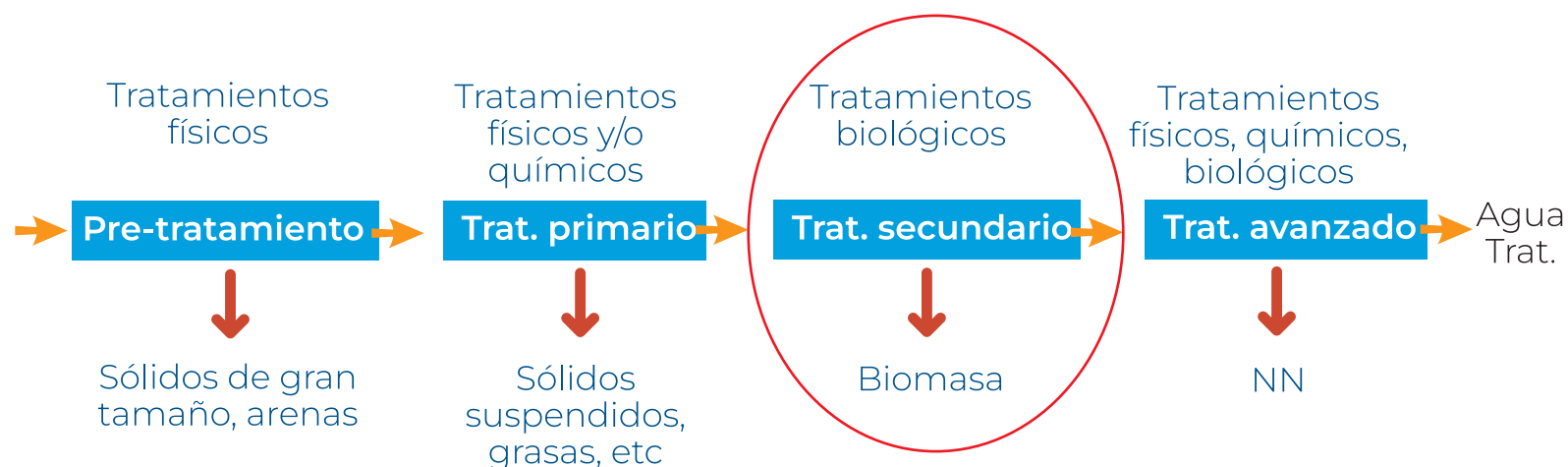
Inspeccionar hundimientos, socavones o derrumbe de tierra cercano a las columnas y zapatas del edificio.

« Cada 5 años

**b. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR):** es un conjunto de operaciones y procesos secuenciales físicos, químicos, biológicos o combinación de ellos, natural o artificial, cuyo propósito es reducir la carga contaminante de las aguas residuales.

### i. Componentes principales de la PTAR:

Cámaras de pre-tratamiento, cámara de tratamiento primario, cámara de tratamiento secundario, cámara de cloración, lecho de secado de lodos, motor aireador, bomba sumergible y otros según el tipo de PTAR.



## ii. Periodo de mantenimiento preventivo de una PTAR:

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

Inspección de los equipos y controles eléctricos y mecánico y mediciones de voltaje y corriente de cada equipo.



Cada 3 meses

Muestreo y análisis de la calidad del agua a la salida de la PTAR de todos los parámetros para la actividad de enseñanza en cumplimiento con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT35-2019.



Cada 3 meses

Extracción y vertido de lodos deshidratados y de los materiales no sedimentables.



Cada 3 meses

Hacer recarga de cloro.



Cada 3 meses

Hacer medición con cámara de termografía infrarroja a los controles de la PTAR.



Cada 2 años

Medición del aislamiento de los devanados de los motores eléctricos.



Cada 2 años

**c. Estación de bombeo:** una estación de bombeo de agua potable consiste en un conjunto de componentes para impulsar el agua a una mayor presión desde el tanque de reserva hasta los accesorios sanitarios en el edificio.

### i. Componentes principales de una estación de bombeo:

Bomba centrífuga, tanque de presión, interruptor de presión (presostato), manómetro, control de nivel, válvula de llenado (flippen), tanque de reserva de agua.



## ii. Periodo de mantenimiento preventivo de una estación de bombeo

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de una estación de bombeo de agua potable

Inspección de los equipos y controles eléctricos y mecánico y mediciones de voltaje y corriente de cada equipo.

« Cada 4 meses

Medir presión de arranque, presión de parada, presión de aire del tanque de presión y recarga de aire del tanque de presión a 2 PSI sobre la presión de parada, medir la presión de parada, medir la presión en el accesorio sanitario más alejado o a mayor altura.

« Cada 2 años

Hacer medición con cámara de termografía infrarroja a los controles, motores y bombas.

« Cada 2 años

Medición del aislamiento de los devanados de los motores eléctricos.

« Cada 2 años

**d. Equipos de aire acondicionado:** son aquellos aparatos que utilizan el ciclo de refrigeración para acondicionar la temperatura y humedad del aire de un local cerrado para uso personas o equipos. \*



### i. Componentes principales:

Unidad evaporadora o manejadora de aire, unidad condensadora (partes de estos aparatos: compresor, gas refrigerante, capacitor, aspa de abanico, termostato, motor del fan, válvula termostática, ductos, rejillas de retorno, difusores de aire, entre otros).

### ii. Periodo de mantenimiento preventivo de equipos de aire acondicionado:

#### Periodicidad de mantenimiento preventivo de **equipo de aire acondicionado**

Realizar limpieza de filtros de aire (a realizar por la comunidad educativa)

« Cada mes

Realizar limpieza de filtro y los serpentines del evaporador y condesador utilizando agua y químico para esta función, revisión general.

« Cada 3 meses



**e. Sistema de gas combustible LPG:** son los que conducen el gas combustible utilizado para cocinar y realizar pruebas de laboratorio.

**i. Componentes principales:**

Cilindro de gas, válvula reductora de presión, tuberías de gas.

**ii. Periodo de mantenimiento preventivo del sistema de gas combustible:**

**Periodicidad de mantenimiento preventivo de sistema de gas combustible LPG ("Gas de cocina y laboratorios")**

Inspección general del sistema de gas combustible según lo indicado en el reglamento aprobado mediante la resolución JTIA N°060-16 de 19 de octubre de 2016 y NFPA 54 o reglamento vigente.

« Cada 3 años

**f. Sistema contra incendio (señalización, detección, alarma y extinción de incendio):** tienen la intención de detectar y notificar a los ocupantes del edificio para evacuar en caso de incendio u otra urgencia, los cuales deben seguir una señalización de desalojo hacia zonas más seguras; la extinción de incendio la componen elementos activos de uso manual o automático para suprimir el fuego con agua u otras sustancias químicas.

**i. Componentes principales contra incendio:**

Detectores de humo, detectores de calor, estación manual, luces estroboscópicas, señales de salida, cilindro extintores de incendio, mangueras de incendio, bomba de incendio.

## ii. Periodo de mantenimiento preventivo del sistema contra incendio

### Periodicidad de mantenimiento preventivo de sistema contra incendio

Inspección de sistemas de detección y alarma contra incendio según lo indicado en el reglamento aprobado mediante la resolución JTIA-102 de 2 de octubre de 2013 y código NFPA 72, o reglamento vigente.

«« Ver reglamento

Inspección de bombas estacionarias de incendio y extintores portátiles según lo indicado en el reglamento aprobado mediante la resolución JTIA-725 de 12 de julio de 2006, códigos NFPA-20 y NFPA-13 o reglamento vigente.

«« Ver reglamento

Inspección de señalización, desalojo y otros aspectos en el reglamento aprobado mediante la resolución JTIA-725 de 12 de julio de 2006, códigos NFTP-101 (seguridad humana) o reglamento vigente.

«« Ver reglamento

### g. Otro sistema, equipo o componente no indicados:

#### Periodicidad de mantenimiento preventivo de otros sistemas, equipos o componentes de la edificación

Realizar mantenimiento preventivo como lo indique el reglamento para tal fin.

«« Como lo indique el reglamento

De no existir un reglamento que lo regule, se realizará el mantenimiento preventivo como lo indique el fabricante.

«« Como lo indique el fabricante

De no existir un reglamento o indicaciones del fabricante, seguir la frecuencia utilizada comercialmente,

«« Como se establezca

## Antecedentes para la mejora continua

El ciclo de vida de una edificación atraviesa varias etapas, que va desde que se concibe la idea de lo que se quiere construir hasta el momento último en que ya el bien no puede seguir cumpliendo las funciones para lo cual fue creado. Los cuatro procesos cronológicos y muy bien diferenciadas que intervienen en la vida útil de un activo son la Planificación, Diseño y Construcción, Operación y Mantenimiento.



La etapa de Mantenimiento es el último nivel de intervención para lograr que una edificación dure más tiempo, y es directamente dependiente de las primeras etapas. Los edificios escolares construidos en los últimos diez años, a pocos años de iniciada las operaciones, manifiestan graves deterioros y hacen muy costosa su reparación, atribuibles a endebles requisitos de diseño de planos, memorias de cálculo, especificaciones de materiales y

rigurosidad de las inspecciones. De allí que si en la etapa de diseño y construcción, los procedimientos tendientes a lograr un tiempo de vida del bien largo no son tomados en cuenta en su debida forma, es de esperar el deterioro temprano de la instalación. Los daños en una instalación llevan a que el bien no pueda ser utilizado sin las inconveniencias de los usuarios por la tardanza en la subsanación.

La existencia de trámites demasiado estrictos para obras de mantenimiento, aun cuando sean de cuantía pequeña, llevan a que tales daños tarden en resolverse o conduzcan a la resiliencia de los usuarios por la imposibilidad de solución. Encontramos que en el Decreto que aprueba el Manual de Procedimientos para el Uso y Control del Fondo de Matrícula y Bienestar Estudiantil definen la palabra “obra” indistintamente de si el objeto del gasto es para construcción o mantenimiento o servicio. Obra debería clasificarse en dos categorías que son: **Obra de Construcción y Obra de Mantenimiento**. Es entendible que las **obras de construcción** deban seguir el proceso regular de las normativas aprobadas, por lo que son proyectos que requieren de una planificación que se antecede al problema con mayor margen de tiempo. En cambio, para agilizar el trámite de obras de mantenimiento se requiere modificar lo siguiente:

- a) exceptuar el requisito de división de materia,
- b) eliminar la clasificación por montos sin importar de qué nivel de la estructura administrativa

del sistema educativo provenga los fondos, **c)** eliminar el requisito de aprobación de planos. Una obra de construcción implica un tiempo de desarrollo más largo, por lo que deben seguir el curso de una planificación acorde con el crecimiento poblacional.

Sin embargo, una reparación siempre se realizará sobre un activo que ya está siendo utilizado y que cuando se daña hay que reestablecerlo inmediatamente para que continúe brindando el servicio para lo cual fue creado. Un mantenimiento correctivo o preventivo se ejecuta sobre un elemento artificial que dejará de funcionar de manera aleatoria, producto del desgaste o el envejecimiento y que cuando sucede se afectarán las personas que lo están utilizando. Al no existir previsibilidad de los daños, las adquisiciones para las reparaciones deben realizarse cada vez que ocurran, por lo que no deben estar sujetos a controles de tiempo y monto, de lo contrario los equipos deberán mantenerse apagados y desde luego se afectaría la producción de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.



Cuando se trata de la organización administrativa, la Ley Orgánica de Educación confiere a las direcciones regionales la función de **“construir y darle mantenimiento a la infraestructura educativa”** y no todas las regiones tienen conformado el departamento de mantenimiento y el departamento de ingeniería y arquitectura, y otras que lo tienen conformado, no disponen de técnicos o profesionales idóneos suficientes para atender cada una de las especialidades de una instalación, llámese electricistas, fontaneros, soldadores, dibujantes, técnico en refrigeración, ingenieros civiles, ingenieros electromecánicos, entre otros. Utilizando como unidad **escuelas/técnico** para medir la capacidad de atención de servicio, encontramos que en la planilla del año 2022 y años anteriores existe una amplia dispersión en esta unidad de medida, en la que algunas regiones tienen muy buena capacidad de servicio mientras que otras no la tienen. Hoy la capacidad de técnicos fontaneros va de 12 a 300 escuelas por técnico y de técnicos electricistas va de 8 a 200 escuelas por técnico, peor aún, hay regiones que no cuentan con ese personal.



Una capacidad de atención superior a 50 escuelas/técnicos hace que no se puedan atender con la calidad y cobertura adecuada, sin dejar en cola la acumulación progresiva de instalaciones deterioradas. Para establecer esta unidad de medida, los edificios con doble jornada deberían considerarse como dos escuelas, dado que se desgastan el doble.

El común de las quejas de los coordinadores regionales de mantenimiento es que algunas escuelas tramitan una ínfima cantidad de evaluaciones técnicas (planes de ejecución) que le son entregadas para que compren los materiales y/o mano de obra que requieren. Un plan de ejecución es el documento que elabora el técnico especialista como resultado de un servicio solicitado por la escuela para la reparación de los daños existentes, en la que se invierte mucho tiempo en diagnosticar la falla, listar los materiales, especificar los requerimientos técnicos de los materiales y dibujar los croquis o planos del proyecto. Hoy no hay un método fiable para identificar de manera externa al centro educativo las compras realizadas a través de Caja Menuda y por Cotización. Se requiere desarrollar una herramienta tecnológica de seguimiento y control para ello, con accesibilidad a las Unidades Afines entre ellos, las coordinaciones regionales de mantenimiento y Dirección Nacional de Mantenimiento para poder analizar y generar reportes de los trámites realizados por cada centro educativo.

Se debe reactivar el uso de las Partidas Extraordinarias en centros educativos. Estas cumplirían la función principal de ayudar en obras de construcción o reforma de las existentes para adecuarlas, modernizarlas y aumentar la capacidad de espacios para ajustarse el crecimiento progresivo de la población estudiantil e incrementarlas al límite máximo de aprobación del nivel regional.



Hemos detectado que para resolver las afectaciones de techos, sistema de tratamiento de aguas residuales, limpieza de equipos de aire acondicionado y ampliación de las acometidas de servicio eléctrico, demandan recursos financieros muy altos que sobrepasan los fondos disponibles de las escuelas y requieren de capacidades del recurso humano especializado para el diagnóstico y elaboración de proyectos de reparación y construcción actualmente insuficientes. Hoy existe una acumulación sustancialmente alta de daños en espera de reparación y que con las capacidades del recurso financiero, técnicos idóneos y lo escabroso de los procesos de tramitación de compra, si no se efectúan cambios estructurales, nunca lograríamos erradicarlos.

## BIBLIOGRAFÍA

Díaz, F., & Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw Hill.

Perú, M. d. (2021). Norma técnica: Criterios generales de diseño para la infraestructura educativa.

Alonso, J. (2004). Técnicas de mantenimiento industrial.

Sherwins Williams. (s.f.). Manual academia del pintor. Quito.

Hopsa. Manual de Techos. Panamá



**ANEXOS**





### ESTRUCTURA DEL EDIFICIO ESCOLAR

Nombre de la escuela:		Fecha de inspección:		
Nombre de la comunidad:		Nombre del responsable:		
Componente	Condiciones		Observaciones	Ubicación
Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Déjelo en blanco si el elemento no existe	Escoja uno		Si es no satisfactorio, describa el problema.	Dónde está ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio.
	Satisfactorio	No aatisfactorio		
Columnas				
Vigas				
Muros estructurales				
Losa de piso				
Losa de entrepiso				
Estructura de techo				
Escaleras				
Observaciones generales:				

<b>Pregunta</b>	<b>Recomendación</b>
<p><b>¿Cada cuánto tiempo se debe efectuar una inspección del edificio y sus instalaciones?</b></p>	<p><i>De manera regular:</i> Al menos dos veces por año.  <i>De manera específica:</i> según las necesidades que se presenten.</p>
<p><b>¿Se deben inspeccionar todas las áreas al mismo tiempo?</b></p>	<p>No necesariamente. Se recomienda priorizar aquellas áreas que, en función de la situación u evento específico al que normalmente el centro educativo está expuesto y, son más susceptibles a daño.</p>
<p><b>¿Debe variar la forma de la inspección, si la ubicación del centro educativo es en una zona de riesgo para un evento específico?</b></p>	<p>No, la inspección es la misma; sin embargo, las medidas de control pueden ser diferentes e incluso el número de inspecciones por año.</p>
<p><b>¿Cuántos tipos de inspección hay?</b></p>	<p>Hay tres tipos de inspección:            *Inspección preliminar            *Inspección especializada y técnica            *Inspección de seguimiento</p>

### TECHOS DEL EDIFICIO ESCOLAR

Nombre de la escuela		Fecha de inspección		
Nombre de la comunidad		Nombre del responsable		
Componente	Condiciones		Observaciones	Ubicación
Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Deje en blanco si el elemento no existe	Escoja uno		Si es no satisfactoria, describa el problema	Dónde esta ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio
	Satisfactorio	No Satisfactorio		
Cubierta de techo				
Lámina tapa junta				
Canales				
Bajantes				
Impermeabilización de techos planos				
Otros				
<b>Observaciones generales:</b>				

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO**

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_ CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 REGIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR: \_\_\_\_\_  
 COD. SIACE: \_\_\_\_\_ CIRCUITO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

	TECHO	SÍ	NO	Cantidad	Ambiente	OBSERVACIÓN
1	Remoción de óxido en láminas de techo y limpieza con agua					
2	Pintura de techo en láminas en mal estado					
3	Reemplazo de láminas que presenten agujeros y fisuras producto de óxido					
4	Reemplazo de carriolas en mal estado (tipo de carriola 4' y/o 6')					
5	Reemplazo de caballete de techo de zinc Calibre igual al existente.					
6	Reempalzo de tornillos de techo de 2 1/2" en láminas que se encuentren sueltas					
7	Reemplazo de caballete en cubierta existente					
8	Desmante de canales de lámina de acero galvanizado en techo en mal estado.					
9	Sello de goteras con pintura impermeabilizante de techo o similar, e instalación de cinta de sellado adhesivo impermeable, resistente al agua, a los rayos UV, adherente a las superficies, alta resistencia.					

**EXTERIOR DEL EDIFICIO ESCOLAR**

Nombre de la escuela:

Fecha de inspección:

Nombre de la comunidad:

Nombre del responsable:

<b>Componente</b>	<b>Condiciones</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Ubicación</b>
<b>Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Déjelo en blanco si el elemento no existe</b>	<b>Escoja uno</b>		<b>Si es no satisfactorio, describa el problema</b>	<b>Dónde está ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio</b>
	<b>Satisfactorio</b>	<b>No satisfactorio</b>		
<b>Paredes exteriores</b>				
<b>Ventanas exteriores</b>				
<b>Puertas exteriores</b>				
<b>Barandas</b>				
<b>Pintura</b>				
<b>Otros</b>				

**Observaciones generales:**

### INTERIOR DEL EDIFICIO ESCOLAR

Nombre de la escuela:

Fecha de inspección:

Nombre de la comunidad:

Nombre del responsable:

Componente	Condiciones		Observaciones	Ubicación
<b>Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Déjelo en blanco si el elemento no existe.</b>	<b>Escoja uno</b>		<b>Si es no satisfactorio, describa el problema</b>	<b>Dónde está elemento del edificio escolar no satisfactorio</b>
	Satisfactorio	No satisfactorio		
<b>Cubierta de pisos</b>				
<b>Paredes interiores</b>				
<b>Cielos falsos</b>				
<b>Ventanas interiores</b>				
<b>Vidrios de las ventanas</b>				
<b>Otros</b>				
<b>Observaciones generales:</b>				



### INSTALACIONES SANITARIAS DEL EDIFICIO ESCOLAR

Nombre de la escuela		Fecha de inspección		
Nombre de la comunidad		Nombre del responsable		
Componente	Condiciones		Observaciones	Ubicación
<b>Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Dejeló en blanco si el elemento no existe</b>	Escoja uno		<b>Si es no satisfactoria, describa el problema</b>	<b>Dónde esta ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio</b>
	Satisfactorio	No Satisfactorio		
Fuente de agua				
Almacenamiento de agua				
Aparatos sanitarios				
Recolección de residuos				
Tanque séptico				
Otros				
<b>Observaciones generales:</b>          				

**VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO**

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_ CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 REGIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR: \_\_\_\_\_  
 COD. SIACE: \_\_\_\_\_ CIRCUITO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

	<b>PLOMERÍA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>1</b>	Agua potable					
<b>2</b>	Tanque de reserva de agua/Sistema de bombeo de agua potable.					
<b>3</b>	Instalación de inodoro nuevos tipo redondo / alargado.					
<b>4</b>	Instalación de asiento y tapa de inodoro alargado.					
<b>5</b>	Instalación de asiento y tapa de inodoro redondo.					
<b>6</b>	Desmonte e instalación de inodoro nuevo completo con tanque y grifería incluida.					
<b>7</b>	Reemplazo de ferretería completa de inodoros existentes (válvula de llenado, válvula de descarga, balancín).					
<b>8</b>	Reemplazo de válvula de llenado inodoros existentes.					
<b>9</b>	Reemplazo de balancín de inodoros existentes.					
<b>10</b>	Reemplazo de válvula de descarga de inodoros existentes.					
<b>11</b>	Reemplazo de tubo de abastos de lavamanos.					
<b>12</b>	Reemplazo de llaves sencillas de lavamanos.					
<b>13</b>	Reemplazo de llave de ángulos y teflón incorporado.					
<b>14</b>	Reemplazo de trampa de fregador sencillo y					
<b>15</b>	Reemplazo de llave de chorros en lavamanos y bebederos para niños.					
<b>16</b>	Instalación de trampa de grasa de 20 lbs o 40 lbs completa con conexiones, foso o caja de concreto (considerar material para la instalación completa).					
<b>17</b>	Instalación de kit de fluxómetros.					
<b>18</b>	Reemplazo de llave de ángulos o llave de mariposa en urinal de piso.					
<b>19</b>	Reemplazo de tornillos traseros con arandela de metal para inodoros de losa sanitaria a piso.					
<b>20</b>	Reemplazo de tornillos traseros con arandela de metal para inodoros de losa sanitaria a tanque.					



### NORMATIVA DE AHORRO ENERGÉTICO

Nombre de la escuela:		Fecha de inspección:		
Nombre de la comunidad:		Nombre del responsable:		
Componente	Condiciones		Observaciones	Ubicación
Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Déjelo en blanco si el elemento no existe	Escoja uno		Si es no satisfactorio, describa el problema	Dónde está ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio.
	Satisfactorio	No satisfactorio		
Fotoceldas en todos los pasillos				
Encender aires acondicionados a las 9:00 a. m.				
Cambiar tubos de 32 watts por tubos de 18 watts tipo It				
Limpieza de aires acondicionados				
Aires acondicionados y equipos eléctricos tipo <i>Inverter</i>				
Otros				
Observaciones generales:				

<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL EDIFICIO ESCOLAR</b>			
Nombre de la escuela		Fecha de inspección	
Nombre de la comunidad		Nombre del responsable	
Componente	Condiciones		Observaciones
	Satisfactorio	Escoja uno No Satisfactorio	
Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Deje en blanco si el elemento no existe			Dónde esta ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio
CABLE DE ACOMETIDA ELÉCTRICA			
PANEL DE REGISTRO DE CIRCUITO			
CIRCUITO Y CONDUCTORES			
TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES			
ILUMINACIÓN INTERIOR (LÁMPARAS, FOCOS)			
EQUIPOS ELÉCTRICOS			
ILUMINACIÓN EXTERIOR			
OTROS			
OBSERVACIONES GENERALES:			

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCION NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO**

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_ CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 REGIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR: \_\_\_\_\_  
 COD. SIACE: \_\_\_\_\_ CIRCUITO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

No	ELECTRICIDAD	SÍ	NO	Cantidad	Ambiente	OBSERVACIÓN
1	Instalación de nuevos abanicos de techo ( contemplar tubo de acero galvanizado, escala 40 - 3/4" para soporte).					
2	Instalación de nuevos abanicos de pared (contemplar materiales para la instalación).					
3	Instalación de lámpara embutida en cielo raso de 4x32 W ( contemplar materiales para la instalación).					
4	Instalación de tomacorrientes sencillos					
5	Reemplazo de tubos fluorescentes. Tubos 2x 32W.					
6	Reemplazo de tubos fluorescentes. Tubos 2x 17 W.					
7	Reemplazo de balastro electrónico de 1 tubo/2 tubos/3 tubos /4 tubos (contemplar materiales para la instalación).					
8	Instalación de lámpara tipo canal 4x32 (contemplar materiales para la instalación).					

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
FORMATO - NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

COD. SMACE:	CENTRO EDUCATIVO:
DIRECTOR:	REGIÓN EDUCATIVA:
	CIRCUITO:
	CORREGIMIENTO:
CANTIDAD DE AIRES ACONDICIONADOS:	
MÉTODO DE ADQUISICIÓN:	
	OBJETO:
	UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN:
	REEMPLAZO / NUEVO

EL CENTRO EDUCATIVO DEBE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES NORMAS ANTES DE LA INSTALACIÓN DE NUEVOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO:			
NORMAS	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>1</b> EL CENTRO DEBE TENER UNA ACOMETIDA ELÉCTRICA CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA LOS EQUIPOS A INSTALAR (ESTA VERIFICACIÓN DEBE SER REALIZADA POR EL PERSONAL IDÓNEO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN)			
<b>2</b> EL CENTRO DEBE TENER VENTANAS ADECUADAS EN EL ESPACIO DONDE SE DESEA INSTALAR EL EQUIPO (NO PUEDEN SER VENTANAS ORNAMENTALES)			
<b>3</b> EL ESPACIO DEBE TENER UNA ALTURA ADECUADA PARA LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO			
<b>3</b> EL CENTRO EDUCATIVO DEBE TENER CIELO INSTALADO O EN SU DEFECTO UN PERFECTO RETAQUEO DEL RECINTO.			
<b>4</b> EL EQUIPO DEBE TENER UN VOLTAJE QUE SE IGUALE AL QUE PROVEE EL CENTRO EDUCATIVO			
<b>5</b> EL/LOS EQUIPOS A INSTALAR DEBEN SER DE ESPECIFICACIÓN INVERTER Y CONTAR CON SU PROTECTOR DE VOLTAJE INDIVIDUAL PARA SU INSTALACIÓN			
<b>6</b> EL/LOS EQUIPOS DEBEN CUMPLIR CON EL USO DE REFRIGERANTE 400-10-A			
<b>7</b> SI LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO ES EL OBJETO DE REEMPLAZO, DEBE SER DE LA MISMA CAPACIDAD QUE EL ANTERIOR PARA EVITAR UN AUMENTO DEL VOLTAJE			
<b>8</b> TODO EQUIPO A INSTALAR DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ			

<b>ESTATUS DEL PROCESO:</b>	NO ADECUADO / SUJERENCIAS / APROBADA LA INSTALACIÓN
<b>FECHA:</b>	

DIRECTOR (A) DEL CENTRO EDUCATIVO

COORDINADOR (A) REGIONAL DE MANTENIMIENTO

<b>TERRENO DEL EDIFICIO ESCOLAR</b>				
Nombre de la escuela:		Fecha de inspección:		
Nombre de la comunidad:		Nombre del responsable:		
<b>Componente</b>	<b>Condiciones</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Ubicación</b>
Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Déjelo en blanco si el elemento no existe.	Escoja uno		Si es no satisfactorio, describa el problema	Dónde está ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio.
	Satisfactorio	No satisfactorio		
<b>Caminos de acceso</b>				
<b>Rampas para el ingreso</b>				
<b>Nivel del terreno para evitar inundaciones</b>				
<b>Recolección de basura</b>				
<b>Cuidado y mantenimiento de los jardines</b>				
<b>Muros de contención</b>				
<b>Área de recreación</b>				
<b>Observaciones generales:</b>				

### EQUIPO Y MUEBLES NO SATISFATORIOS

Nombre de la escuela:		Fecha de inspección:		
Nombre de la comunidad:		Nombre del responsable:		
Componente	Condiciones		Observaciones	Ubicación
Identifique el elemento específico de acuerdo con la descripción. Déjelo en blanco si el elemento no existe.	Escoja uno		Si es no satisfactorio, describa el problema	Dónde está ubicado el elemento del edificio escolar no satisfactorio.
	Satisfactorio	No satisfactorio		
Escritorio				
Silla				
Tablero				
Mesa				
Equipo audio visual				
Instrumentos musicales				
Computadoras				
Equipos de laboratorios				
Observaciones generales:				









**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO**

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_ CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_

REGIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO: \_\_\_\_\_

DIRECTOR: \_\_\_\_\_

COD. SIACE: \_\_\_\_\_ CIRCUITO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

	CIELO RASO	SÍ	NO	Cantidad	Ambiente	OBSERVACIÓN
1	Reemplazo de cielo raso completo en salones regulares, láminas de cielo raso de 2x2 con estructura completa.					
2	Reemplazo de estructura ángulo de latón de 10'					
3	Reemplazo de láminas de yeso 2' x 2'					
4	Reemplazo de Tee de cielo raso 12'					
5	Reemplazo de Tee de cielo raso 2'					
6	Reemplazo de Tee de cielo raso 4'					
7	Alambre dulce calibre 16					
8	Clavo para tiro de 1"(caja de 100)					
9	Limpieza de áreas afectadas por guano, desinfección del área.					

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO**

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_ CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 REGIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR: \_\_\_\_\_  
 COD. SIACE: \_\_\_\_\_ CIRCUITO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

	PUERTAS	SÍ	NO	Cantidad	Ambiente	OBSERVACIÓN
1	Reemplazo de puertas de madera con marco incluido, y picaportes en baños, de 2x5 pies.					
2	Reemplazo de puertas de hierro con marco incluido, y picaportes en baños de 2x5 pies.					
3	Reemplazo de puertas de hierro de salones regulares de clases de 3x7 pies, con marco incluido, cerradura y tirador.					
4	Desmante de puerta y reemplazo de bisagra en puerta de hierro existente en mal estado.					
5	Desmante de puerta y reemplazo de bisagra en puerta de madera existente en mal estado.					
6	Pintura de puertas de madera con esmalte o barniz color natural.					
7	Pintura de puertas de hierro con anticorrosivo o color negro.					

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO:**

**PROVINCIA:** \_\_\_\_\_ **DISTRITO:** \_\_\_\_\_ **CORREGIMIENTO:** \_\_\_\_\_

**REGIÓN EDUCATIVA:** \_\_\_\_\_ **NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO:** \_\_\_\_\_

**DIRECTOR:** \_\_\_\_\_

**COD. SIACE:** \_\_\_\_\_ **CIRCUITO:** \_\_\_\_\_ **TELÉFONO:** \_\_\_\_\_

	<b>LIMPIEZA GENERAL</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>1</b>	Limpieza exterior de áreas verdes (Incluir gasolina para máquina desmalezadora, 4 /6 hilos y aceite fuera de borda).					
<b>2</b>	Limpieza interior de salones de clases, pasillos y baños.					
<b>3</b>	Poda de árboles					
<b>4</b>	Nebulización de salones regulares de clases (biogentax)					
<b>5</b>	Fumigación					
<b>6</b>	Limpieza de cocinas, comedor y kiosco escolar.					

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO:**

**PROVINCIA:** \_\_\_\_\_ **DISTRITO:** \_\_\_\_\_ **CORREGIMIENTO:** \_\_\_\_\_

**REGIÓN EDUCATIVA:** \_\_\_\_\_ **NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO:** \_\_\_\_\_

**DIRECTOR:** \_\_\_\_\_

**COD. SIACE:** \_\_\_\_\_ **CIRCUITO:** \_\_\_\_\_ **TELÉFONO:** \_\_\_\_\_

	PARÁMETROS DE BIOSEGURID	SI	NO	Cantidad	Ambiente	OBSERVACIÓN
1	Sistema de gas en cocina					
2	Tanque de gas en cocina y laboratorios					
3	Campana de extracción en estufa					
4	Estufa					
5	Fregador en buen estado (indicar tipo de fregador sencillo o industrial con tinas para lavado de ollas grandes y limpieza					
6						
7	Nevera					
8	Tinaquera					
9	Tinacos de basura en pasillo y salones					
10	Tableros (indicar tipo)					
11	Dispensador de gel					
12	Pediluvio					
13	Termómetro					
14	Nebulizadores					
15	Motobomba					

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO**

**DATOS GENERALES DEL CENTRO EDUCATIVO:**

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_ CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 REGIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PLANTEL EDUCATIVO: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR: \_\_\_\_\_  
 COD. SIACE: \_\_\_\_\_ CIRCUITO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

	MISCELANEOS	SÍ	NO	Cantidad	Ambiente	OBSERVACIÓN
1	Reparación de sillas de hierro					
2	Playwood de 3"x4"					
3	Pintura anticorrosiva color negro					
4	Ángulo de acero de 1"x1"					
5	Lija de madera #180					
6	Lija de madera #80					
7	Reemplazo de tableros					
8	Compra de sillas para salones de clases					



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Viceministro de Infraestructura  
Dirección Nacional de Mantenimiento

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Programa Mejorando la Eficiencia y  
Calidad del Sector Educativo

# GUÍA DE MANTENIMIENTO

PARA LAS INSTALACIONES DE LOS  
CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES