

Ministerio de Educación Nacional  
Calle 43 No. 57 - 14, CAN  
Bogotá, Colombia  
PBX: 57 (1) 222 28 00

[www.mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co)

@Mineduacion

Ministerio de Educación Nacional  
mineduacion\_colombia

# Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa



Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa



Ministerio de Educación Nacional

# Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa



MINEDUCACIÓN



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



**MINEDUCACIÓN**



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

República de Colombia

**JUAN MANUEL SANTOS CALDERÓN**

Presidente de la República de Colombia

**GINA PARODY D'ECHEONA**

Ministra de Educación Nacional

**ARTURO FERNANDO ROJAS ROJAS**

Asesor de Despacho Ministerio

**VÍCTOR JAVIER SAAVEDRA MERCADO**

Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

**ÁNGELA PATRICIA HENAO OSPINA**

Directora de Cobertura y Equidad

**RUSLAN FIDEL LÓPEZ CIFUENTES**

Subdirector de Acceso

**EVA LETTY VALENCIA CHAVERRA**

Gerente Infraestructura Educativa

**JUAN MIGUEL DURÁN PRIETO**

Gerente Fondo de Financiamiento de Infraestructura Educativa (FFIE).

**ENRIQUE BOLÍVAR GUZMÁN**

Coordinador Técnico Infraestructura Educativa

**JOSÉ NAPOLEÓN POSADA VIANA**

Coordinador Operativo Infraestructura Educativa

**JOSÉ LUIS OBANDO MARTÍNEZ**

Equipo Técnico Ministerio de Educación Nacional

---

#### **FOTOGRAFÍAS**

Ministerio de Educación Nacional

#### **EDICIÓN**

Ministerio de Educación Nacional

#### **DISEÑO, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN**

Imprenta Nacional de Colombia

#### **ISBN:**

978-958-691-766-7

Primera edición: Bogotá, D. C., diciembre de 2015

Distribución Gratuita – Prohibida su venta



P

# PRESENTACIÓN

Presentación



## PRESENTACIÓN

Para cumplir con uno de los pilares del Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un Nuevo País” y convertir a Colombia en el país mejor educado de América Latina en el año 2025, hemos iniciado la implementación de la estrategia de la jornada única; para lograrlo es necesario, entre otros, suplir el déficit de aulas y espacios complementarios. Nos hemos comprometido con una meta ambiciosa para obtener en estos 4 años la construcción de más de 30.000 nuevas aulas en 1.500 sedes educativas que requieren establecimientos educativos nuevos, ampliación y adecuación, reconstrucción, mejoramiento y recuperación de infraestructura educativa para adelantar la jornada única escolar.

El presente *Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa* busca facilitar la adecuada gestión en las instituciones educativas para realizar las actividades necesarias, a fin de aumentar la vida útil de la infraestructura educativa a partir del conocimiento de conceptos generales, como el deterioro, uso, conservación y mantenimiento, profundizando en el caso de este último en su tipificación, así como en las acciones requeridas para su adecuada implementación y los responsables de su ejecución.

Esperamos con este documento que los responsables de la gestión de mantenimiento conozcan sus funciones y alcances e identifiquen adecuadamente los elementos sobre los que se hace necesaria su actuación, así como sus posibles daños, causas y efectos, que permitan a su vez la formulación e implementación de un adecuado plan de mantenimiento escolar.

*Por la Paz, Equidad y Educación.*

**GINA PARODY D'ECHEONA**

*Ministra de Educación Nacional*

# Tabla de Contenido

PRESENTACIÓN .....	7
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. MARCO JURÍDICO .....	11
3. OBJETIVO .....	15
4. DETERIORO.....	17
4.1 TIPOS DE DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA.....	17
5. USO .....	19
6. CONSERVACIÓN .....	21
6.1 CONSERVACIÓN BIEN DE INTERÉS CULTURAL.....	21
6.1.1 Conservación preventiva.....	21
6.1.2 Conservación curativa .....	22
6.1.3 Restauración.....	22
6.1.4 Intervención y autorización .....	22
6.1.4.1 Intervenciones mínimas .....	23
7. MANTENIMIENTO .....	25
7.1 MANTENIMIENTO RECURRENTE .....	25
7.2 Acciones .....	26
7.3 Mantenimiento recurrente de cocinas.....	27
7.3.1 Limpieza general de cocinas y equipos .....	27
7.3.2 Etapas del proceso de limpieza general.....	28
7.3.3 Recomendaciones generales para la limpieza de cocinas y equipos .....	28
7.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	28
7.5 MANTENIMIENTO PREDICTIVO .....	29
7.6 MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	30
7.7 OBRAS DE EMERGENCIA, ALTO RIESGO Y DE CONTINGENCIA .....	30
8. EL PME .....	32
8.1 RESPONSABLES EN LA EJECUCIÓN DEL PME.....	32
8.1.1 Etc o secretarías de educación.....	32
8.1.2 Comité de mantenimiento .....	32
8.1.3 Personal de servicios generales de los colegios.....	32

8.1.4 Rectores de los colegios .....	32
8.1.5 Comunidad educativa.....	32
8.2 CARACTERÍSTICAS DEL PME.....	32
8.3 ORGANIZACIÓN DEL PME.....	33
8.3.1 Finalidad .....	33
8.3.2 Comité de mantenimiento escolar .....	33
8.3.3 Funciones del comité de mantenimiento escolar .....	34
8.3.4 Equipo de mantenimiento escolar.....	35
8.3.5 Funciones específicas de los equipos de mantenimiento escolar .....	35
8.3.6 Recursos para financiar el PME.....	35
8.4 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO .....	36
8.4.1 Responsables de la gestión de mantenimiento.....	36
8.4.1.1 Ministerio de Educación Nacional .....	36
8.4.1.2 Entidad Territorial Certificada en Educación- ETC.....	36
8.4.1.3 Comunidad educativa .....	37
8.4.1.4 Órganos del gobierno escolar .....	37
8.4.2 Implementación del PME.....	37
8.5 GESTIÓN DEL RIESGO .....	38
9. INSTRUCCIONES DE USO, OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y ACTUACIONES.....	41
9.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	41
9.2 INSTALACIONES ILUMINACIÓN .....	43
9.3 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.....	44
9.3.1 Instalaciones hidráulicas.....	44
9.3.2 Instalaciones sanitarias.....	46
9.3.3 Aparatos sanitarios .....	50
9.4 INSTALACIONES DE GAS.....	51
9.5 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.....	53
9.6 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIÓN .....	55
9.7 CARPINTERÍA.....	57
9.7.1 Puertas .....	57
9.7.2 Ventanas .....	57
9.7.3 Herrajes, cerraduras y manijas.....	57
9.7.4 Defensas (antepechos, pasamanos, rejas).....	58
9.7.5 Vidrios.....	58
9.8 PINTURAS.....	60

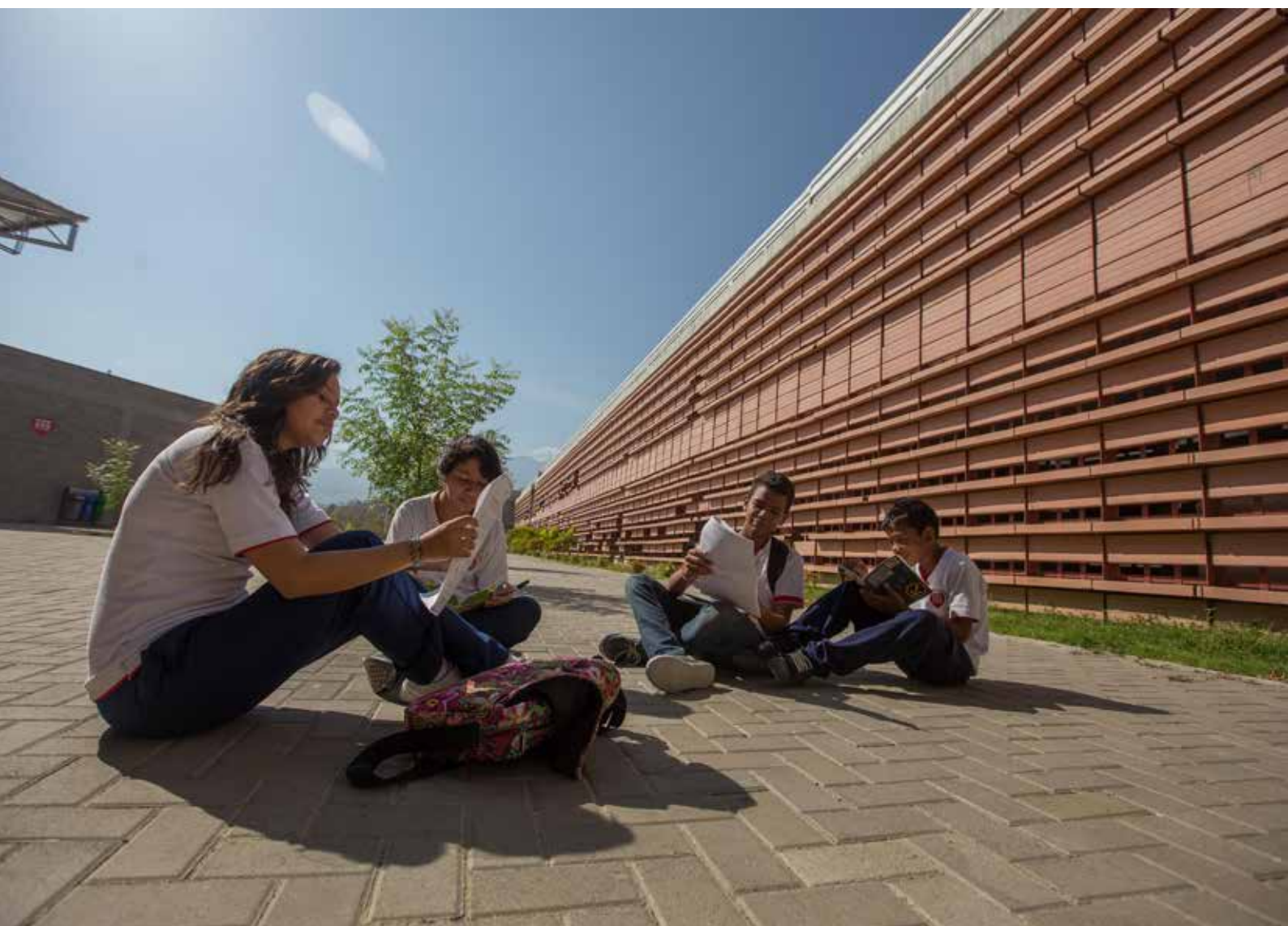
9.9 REVESTIMIENTOS .....	63
9.9.1 Conglomerados (repellos y estucos).....	63
9.9.2 Morteros y revestimientos.....	63
9.9.3 Cielos rasos .....	63
9.9.4 Enchapes.....	65
9.9.5 Pisos .....	65
9.9.5.1 Rígidos.....	65
9.9.5.2 Flexibles .....	65
9.9.5.3 Especiales.....	65
9.10 ÁREAS EXTERIORES.....	67
9.10.1 Zonas verdes.....	67
9.10.2 Elementos recreativos y deportivos.....	67
9.10.3 Espacios deportivos .....	68
9.10.4 Pisos urbanos.....	69
9.10.5 Cerramientos exteriores .....	70
9.11 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE EMERGENCIA .....	71
9.11.1 Medios de evacuación.....	71
9.11.2 Sistemas de extinción.....	72
9.11.3 Detección y alarma de incendios.....	74
9.11.4 Señalización.....	76
9.12 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD .....	76
9.12.1 Sistemas contra robo.....	76
9.13 INSTALACIONES DE TRANSPORTE.....	77
9.13.1 Ascensores o elevadores.....	77
9.13.2 Montacargas.....	77
9.13.3 Salvaescaleras.....	77
9.14 DOTACIÓN .....	78
9.14.1 Mobiliario .....	78
9.15 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN.....	79
9.16 CIMENTACIONES.....	80
9.17 ESTRUCTURAS.....	81
9.18 RECOMENDACIÓN PARA EQUIPO DE HERRAMIENTAS BÁSICA DE MANTENIMIENTO .....	84
10. FORMATOS DE REFERENCIA PARA PLAN DE MANTENIMIENTO .....	86
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90



# 1

## INTRODUCCIÓN

### Introducción



## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”, la educación constituye uno de sus tres pilares fundamentales, concebida como “el más poderoso instrumento de igualdad social y crecimiento económico en el largo plazo, con una visión orientada a cerrar brechas en acceso y calidad al sistema educativo, entre individuos, grupos poblacionales y entre regiones, acercando al país a altos estándares internacionales y logrando la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos”<sup>1</sup>.

Así mismo, en concordancia con la visión del PND 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”, hacer de Colombia el país más educado de América Latina, y teniendo en cuenta la importancia estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa como “eje fundamental de la implementación de la política de jornada única escolar”<sup>2</sup>, que busca “otorgar una educación equitativa, aumentar la permanencia de los niños en las escuelas para mejorar la calidad de la formación y mitigar los riesgos de exposición de los niños en edad escolar al acceso de drogas psicoactivas, delincuencia, entre otros”, el Ministerio de Educación Nacional, para poder implementar la jornada única escolar en las instituciones educativas oficiales del país, requiere la ampliación, construcción y reconstrucción de nueva infraestructura educativa y de manera complementaria y no menos importante el mantenimiento y adecuación de la infraestructura existente.

Considerando lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional, desde la Subdirección de Acceso, perteneciente a la Dirección de Cobertura y Equidad, del Viceministerio de Educación Preescolar, Básica y Media, desarrolló el presente Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa, con el propósito de fijar lineamientos, directrices y políticas generales que permitan orientar y supervisar la metodología y estrategias por implementar para la adecuada gestión de mantenimiento en la totalidad de las instituciones educativas del país.

Finalmente, es fundamental que cada entidad territorial certificada (ETC), divulgue a todas las instituciones educativas públicas a su cargo el procedimiento para implementar los “planes de mantenimiento escolar”, con el propósito de que se realicen las obras de mantenimiento recurrente, preventivo, predictivo y correctivo de la infraestructura educativa pública a nivel nacional, utilizando como instrumento obligatorio el *Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa*.

1. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”. Artículo 3º. Pilares del Plan Nacional de Desarrollo.

2. Documento Conpes 3831. Declaración de Importancia Estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la Implementación de la Jornada Única Escolar. Página 8.

# 2

## MARCO

Jurídico



## 2. MARCO JURÍDICO

La infraestructura educativa del país, deberá tener en cuenta los procesos, procedimientos y normativas que reglamentan su desarrollo, a efectos de garantizar que ésta cumpla con los estándares y requisitos que le resultan aplicables.

Conforme lo anterior y en lo que tiene que ver con las normas que regulan lo referente a esta materia, listamos algunas de las disposiciones legales aplicables:

Ley 115 de 1994 , Artículo 84, señala que dentro de los mecanismos para propiciar el mejoramiento de la calidad educativa, se encuentra la evaluación que cada Consejo Directivo de las instituciones educativas debe adelantar al finalizar cada año, entre otros temas sobre la infraestructura física de estas.

Artículo 138, dispone que el establecimiento educativo debe reunir una serie de requisitos entre los que se encuentra en su literal b) “Disponer de una estructura administrativa, una planta física y medios educativos adecuados”.

Ley 715 de 2001, Capítulo III. De las instituciones educativas, los rectores y los recursos. Artículo 9º. Dispone que las instituciones educativas deben disponer de la infraestructura educativa, soportes pedagógicos, planta física y medios educativos adecuados.

Capítulo IV. Distribución de recursos del sector educativo, Artículo 15. Destinación, define que: “Los recursos de la participación para educación del Sistema General de Participaciones se destinarán a financiar la prestación del servicio educativo atendiendo los estándares técnicos y administrativos”, previendo específicamente en su numeral 15.2, lo referente a la “Construcción de la infraestructura, mantenimiento, pago de servicios públicos y funcionamiento de las instituciones educativas”.

Ley 1450 de 2011, artículo 143, establece que “el Ministerio de Educación Nacional podrá destinar los recursos a que hace referencia el numeral 4 del artículo 11 de la Ley 21 de 1982 a proyectos de construcción, mejoramiento en infraestructura y dotación de establecimientos educativos oficiales urbanos y rurales”. Siendo competencia del Ministerio de Educación Nacional señalar las prioridades de inversión y, con cargo a estos recursos, realizar el estudio y seguimiento de los proyectos.

Ley 1508 de 2012, régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas (APP), estipula la posibilidad de que entidades estatales puedan celebrar contratos a través de los cuales encarguen a un inversionista privado el diseño y construcción de proyectos de infraestructura, así como de sus servicios asociados; o la rehabilitación, reparación, mejoramiento o equipamiento de infraestructura existente. Actividades que deberán involucrar la operación y el mantenimiento de dicha infraestructura”.

Decreto 1075 de 2015.

Artículo 2.3.1.3.4.3. Reglas del contrato para la administración del servicio. f) La dirección, coordinación, organización, prestación del servicio educativo y la respectiva orientación pedagógica se realizará bajo la exclusiva responsabilidad del contratista, con sujeción a su proyecto educativo institucional y a lo que se prevea en el contrato. Sin perjuicio de lo anterior, la entidad territorial certificada ejercerá una permanente supervisión sobre el mantenimiento, conservación y custodia de la planta física y/o la dotación entregada y de los bienes adquiridos con cargo al contrato, y sobre la calidad del servicio prestado, para lo cual utilizará como referente entre otros criterios, el comportamiento del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE).

Artículo 2.3.1.3.4.6. Obligaciones especiales para el administrador. a) Garantizar el debido cuidado y mantenimiento de la infraestructura educativa entregada para el desarrollo del contrato.

Artículo 2.3.1.3.7.2. Seguimiento y vigilancia a los contratos celebrados. Las entidades territoriales certificadas deberán realizar el respectivo seguimiento y vigilancia a los contratos de servicio público educativo que suscriban conforme a lo establecido en el Capítulo III del Decreto 1075 de 2015, verificando el cumplimiento de las obligaciones establecidas, entre ellas, el mantenimiento de la planta física cuando a ello haya lugar.

Artículo 2.3.1.4.2.1. Administración de la prestación del servicio educativo. Parágrafo 1. En el contrato se pactará la forma y el responsable del mantenimiento de la infraestructura de los establecimientos educativos convenios y en todo caso la entidad territorial será la responsable de la adecuación, construcción y ampliación de la infraestructura educativa de los establecimientos oficiales.

Artículo 2.3.1.6.3.1.1. Utilización de recursos. En relación al tema de mantenimiento esta disposición prevé que los recursos sólo pueden utilizarse en los siguientes conceptos, siempre que guarden estricta relación con el Proyecto Educativo Institucional:

(...)

2. Mantenimiento, conservación, reparación, mejoramiento y adecuación de los bienes muebles e inmuebles del establecimiento educativo, y adquisición de repuestos y accesorios. Las obras que impliquen modificación de la infraestructura del establecimiento educativo estatal deben contar con estudio técnico y aprobación previa de la entidad territorial certificada respectiva.

Artículo 2.3.3.5.1.2.6 Acciones Complementarias. Las secretarías de educación de las entidades territoriales promoverán con las instituciones y organizaciones estatales y privadas que adelanten acciones de educación en el ambiente, en los términos dispuestos en el artículo 204 de la Ley 115 de 1994, la creación, adecuación y mantenimiento de espacios pedagógicos necesarios para que la población con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, puedan utilizar constructivamente el tiempo libre, practicar actividades recreativas, artísticas, culturales y deportivas, y participar en distintas formas asociativas que complementen la educación ofrecida por la familia y el establecimiento educativo.

Artículo 2.4.1.1 Manejo de los recursos de la asociación de padres. Señala que los bienes de la asociación de padres de familia que favorezcan a la formación de los educandos podrán ser puestos al servicio del establecimiento en los términos del acuerdo que se establezca entre la asociación y la dirección del establecimiento, en el cual se definan los mecanismos que permitan su uso, sostenimiento y mantenimiento.



Artículo 2.5.3.2.2.2 Evaluación de las condiciones de calidad de carácter institucional. Numeral 2. Estructura administrativa y académica.

Documento Conpes 3831, numeral 3.2.3. Mejoramiento, establece que en el evento que se requiera diseñar y poner en marcha un plan de mejoramiento y recuperación de infraestructura educativa, se adoptarán manuales, lineamientos y guías para el mantenimiento, uso y conservación de los establecimientos educativos documentos a través de los cuales se busca garantizar la disponibilidad de la infraestructura necesaria para la prestación del servicio educativo en condiciones óptimas para la enseñanza y el aprendizaje, y prolongar la vida útil de la infraestructura educativa de acuerdo a los parámetros que se establezcan para su funcionamiento y la seguridad de la operación.

De otra parte, el Conpes 3831, establece en el numeral 5. Recomendaciones, que el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, recomiendan al Consejo Nacional de Política Económica y Social:

“2. Solicitar al Ministerio de Educación Nacional:

Desarrollar el Plan de Infraestructura Educativa que permita definir las herramientas de intervención para el mantenimiento, la recuperación, la ampliación y construcción de la infraestructura educativa para la implementación de la jornada única y establecer protocolos y manuales de intervención que permitan la administración de la infraestructura educativa.

(...)

c. Considerar acciones complementarias para i) la implementación del 40% restante de la infraestructura necesaria para la implementación de la jornada única a 2025 y 2030 y ii) realizar mantenimiento de la infraestructura existente”.

Ley 1753 de 2015. Dispone que todo proyecto sufragado por el Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa Preescolar, Básica y Media, deberá contemplar obligatoriamente los ajustes razonables para acceso a la población con discapacidad de que trata la Ley Estatutaria 1618 de 2013

# 3

## OBJETIVO

objetivo



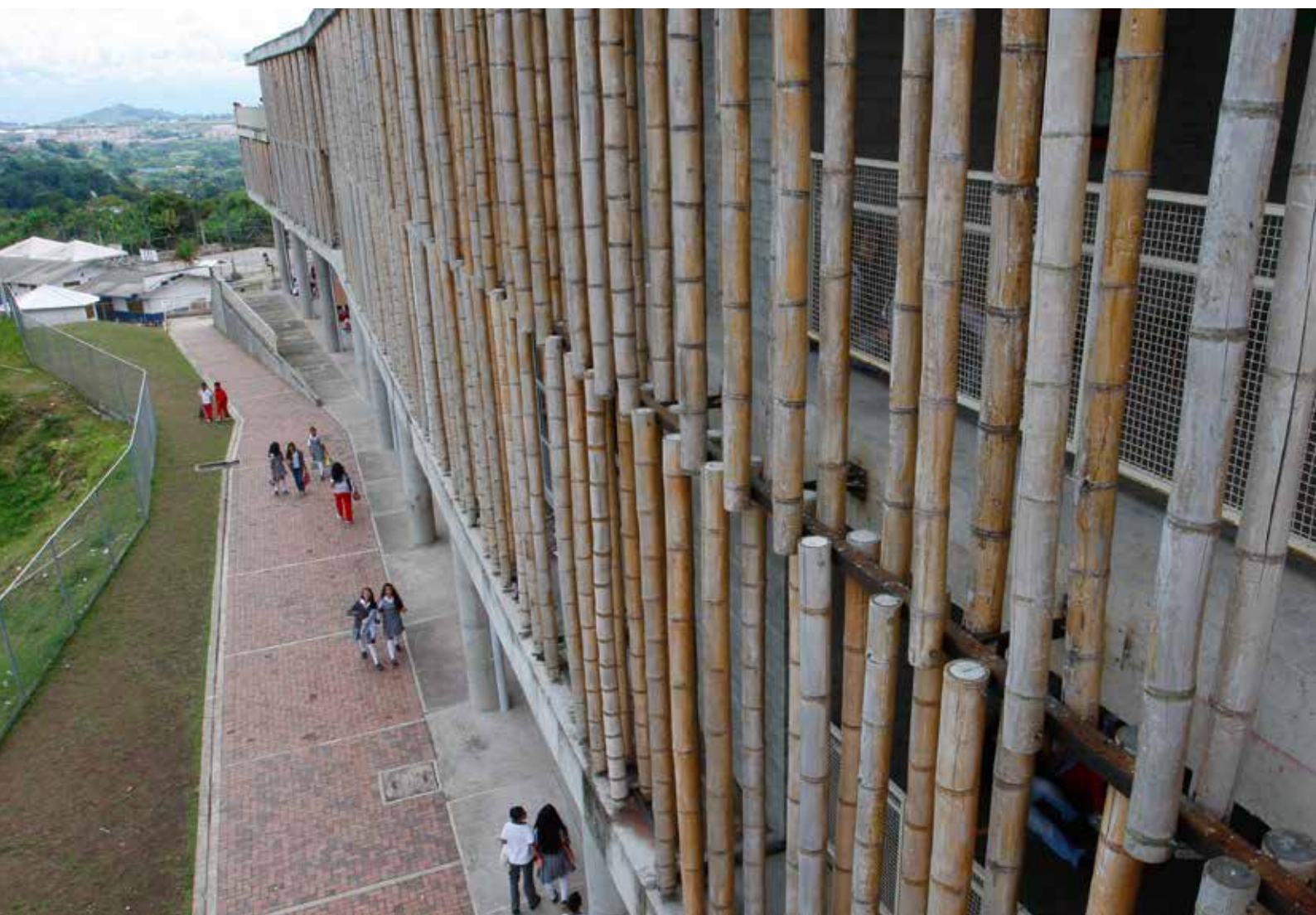
### 3. OBJETIVO

Este Manual de mantenimiento tiene por objeto lograr el adecuado estado de conservación de la infraestructura educativa a nivel nacional. Para ello, indica a las personas que integran el sistema educativo el conocimiento básico y los procedimientos de ejecución requeridos para garantizar condiciones de seguridad y el buen funcionamiento de los establecimientos educativos.

# 4

## DETERIORO

Deterioro



## 4. DETERIORO

Entendido como el desgaste ocasionado sobre los elementos componentes de la infraestructura educativa, producido por el uso normal, falta de mantenimiento, desgaste natural, accidentes, uso inadecuado o factores ambientales.

### 4.1. TIPOS DE DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

**Deterioro por el uso normal.** Es el que se presenta en la infraestructura educativa por la actividad cotidiana de uso.

**Deterioro por falta de mantenimiento recurrente, preventivo y predictivo.** Es el que se presenta en la infraestructura educativa por la falta de acciones para el sostenimiento adecuado en un nivel aceptable de la infraestructura educativa; la omisión de estos procedimientos regularmente origina mantenimientos correctivos de mayor costo y dimensión.

**Deterioro por desgaste natural.** Causado por uso normal, generalmente se presenta en recubrimientos y elementos móviles, como puertas, ventanas, dotaciones por cambio de tecnologías, cumplimiento de ciclos de uso.

**Deterioro por accidentes.** Causado por terceros donde en un evento fuera de control se generan daños a la infraestructura.

**Deterioro por uso inadecuado de la infraestructura.** Dentro del uso normal de la infraestructura se presentan situaciones de mal uso por parte de los usuarios causadas por desconocimiento del funcionamiento, acciones malintencionadas o vandalismo.

**Deterioro por factores ambientales.** El deterioro por factores ambientales es recurrente por lluvia, efectos nocivos de los rayos del sol, altas humedades y efectos abrasivos por zonas desérticas o salinidad en zonas costeras. Este deterioro depende específicamente de las zonas geográficas donde están ubicados los establecimientos educativos.



5

USO

Uso



## 5. USO

El uso, ante todo, se refiere a la interacción en los establecimientos educativos de la infraestructura educativa con los diferentes individuos que conforman la comunidad educativa, en los escenarios establecidos para tal fin. Los niveles de uso están definidos por los ambientes pedagógicos básicos y complementarios, según lo establece la NTC 4595<sup>3</sup> en su numeral 5 –clasificación de los ambientes–.

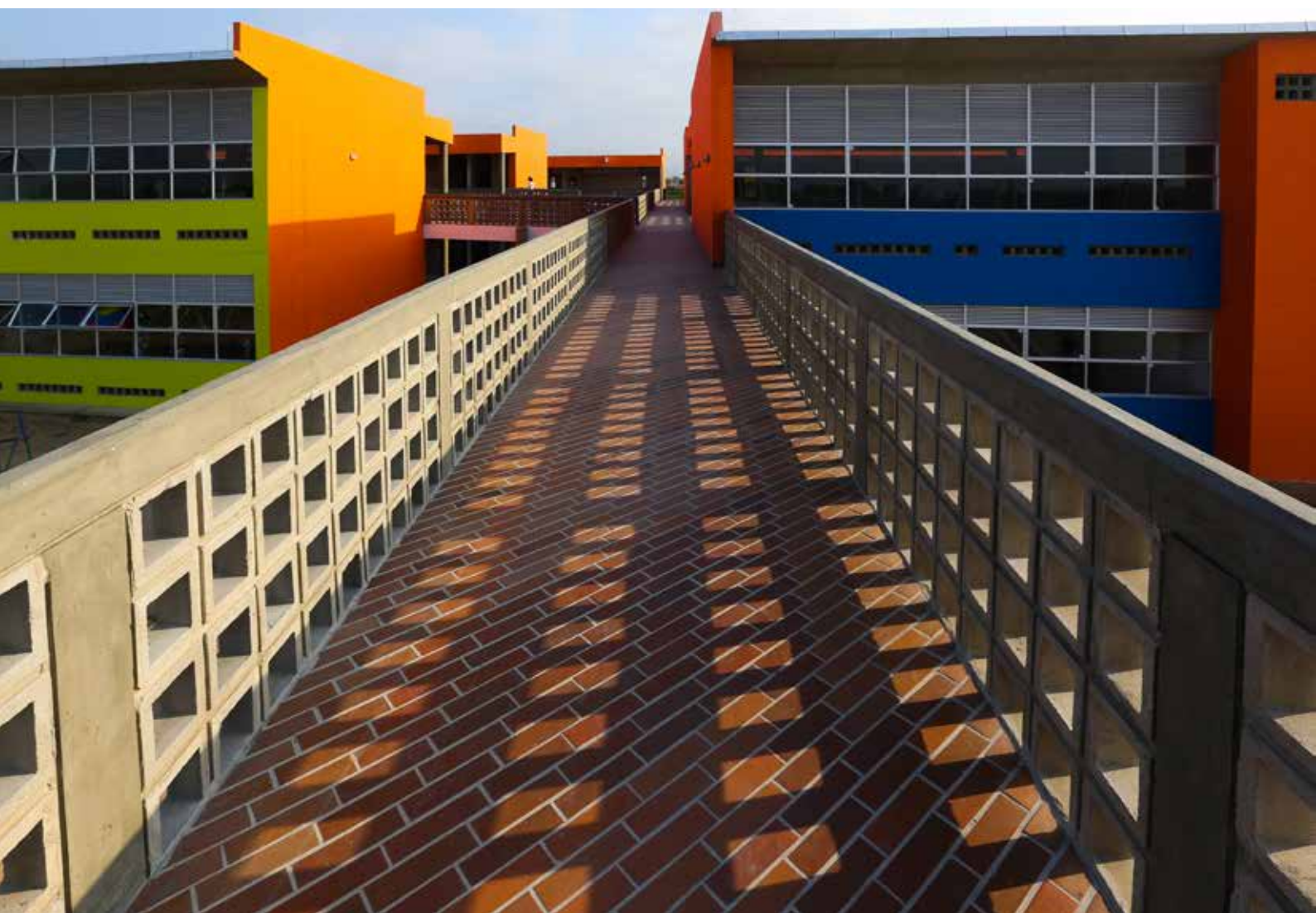
---

3. Norma Técnica Colombiana NTC 4595 (segunda actualización). Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares. Diciembre de 2015.

# 6

## CONSERVACIÓN

Conservación



## 6. CONSERVACIÓN

La conservación, en el ámbito del presente Manual, está dedicada a la preservación para las generaciones futuras de las condiciones físicas de la infraestructura educativa en sus materiales, estructura, espacialidad o volumetría, entre otros. Determinan las condiciones del estado de conservación de la infraestructura educativa el uso, el cuidado y el mantenimiento de esta. Las actividades de conservación incluyen el análisis, documentación, tratamiento y el cuidado de los establecimientos educativos.

Teniendo en cuenta la existencia de instituciones educativas públicas cuya infraestructura ha sido declarada bien de interés cultural, se hace necesario precisar de qué forma se puede garantizar su conservación y evitar su deterioro a través de su adecuado mantenimiento y mediante la implementación de intervenciones mínimas.

### 6.1 CONSERVACIÓN BIEN DE INTERÉS CULTURAL

Los bienes inmuebles de interés cultural son aquellos que por sus valores arquitectónicos, históricos, artísticos o de contexto, de autenticidad, de originalidad, estéticos y técnicos son representativos para la nación. Se constituyen en testimonio vivo tanto de su historia como de su cultura y deben tener un manejo especial de conservación y protección<sup>4</sup>.

El término conservación recoge “todas aquellas medidas o acciones que tengan como objetivo la salvaguarda del patrimonio cultural tangible, asegurando su accesibilidad a generaciones presentes y futuras. La conservación comprende la conservación preventiva, la conservación curativa y la restauración. Todas estas medidas y acciones deberán respetar el significado y las propiedades físicas del bien cultural en cuestión<sup>5</sup>”.

#### 6.1.1 Conservación preventiva

“Todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas. Se realizan sobre el contexto o el área circundante al bien, o más frecuentemente un grupo de bienes, sin tener en cuenta su edad o condición. Estas medidas y acciones son indirectas - no interfieren con los materiales y las estructuras de los bienes. No modifican su apariencia. Algunos ejemplos de conservación preventiva incluyen las medidas y acciones necesarias para el registro, control de

4. Definición elaborada a partir de lo consignado en la Ley 397 de 1997, por la cual se desarrollan los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias.

5. Según resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008.



las condiciones ambientales (luz, humedad, contaminación atmosférica e insectos), planificación de emergencia, educación del personal, sensibilización del público, aprobación legal”<sup>6</sup>.

### 6.1.2 Conservación curativa

“Todas aquellas acciones aplicadas de manera directa sobre un bien o un grupo de bienes culturales que tengan como objetivo detener los procesos dañinos presentes o reforzar su estructura. Estas acciones sólo se realizan cuando los bienes se encuentran en un estado de fragilidad notable o se están deteriorando a un ritmo elevado, por lo que podrían perderse en un tiempo relativamente breve. Estas acciones a veces modifican el aspecto de los bienes”<sup>7</sup>.

### 6.1.3 Restauración

“Todas aquellas acciones aplicadas de manera directa a un bien individual y estable, que tengan como objetivo facilitar su apreciación, comprensión y uso. Estas acciones sólo se realizan cuando el bien ha perdido una parte de su significado o función a través de una alteración o un deterioro pasados. Se basan en el respeto del material original. En la mayoría de los casos, estas acciones modifican el aspecto del bien”<sup>8</sup>.

### 6.1.4 Intervención y autorización

Según el artículo 20 del Decreto 763 de 2009, “se entiende todo acto que cause cambios al BIC o que afecte el estado del mismo. Comprende, a título enunciativo, actos de conservación, restauración, recuperación, remoción, demolición, desmembramiento, desplazamiento o subdivisión, y deberá realizarse de conformidad con el Plan Especial de Manejo y Protección si este existe.

La intervención comprende desde la elaboración de estudios técnicos, diseños y proyectos, hasta la ejecución de obras o de acciones sobre los bienes”<sup>9</sup>.

Así también, el Decreto 763 de 2009 en el artículo 39 establece que “Toda intervención de un BIC, con independencia de si el BIC requiere o no de un Plan Especial de Manejo y Protección, deberá contar con la previa autorización de la autoridad competente que hubiera efectuado la declaratoria”<sup>10</sup>.

De acuerdo con el artículo 40 –principios generales de intervención– del Decreto 763 de 2009<sup>11</sup>, “toda intervención de un BIC deberá observar los siguientes principios:

1. Conservar los valores culturales del bien.
2. La mínima intervención, entendida como las acciones estrictamente necesarias para la conservación del bien, con el fin de garantizar su estabilidad y sanearlo de las fuentes de deterioro.
3. Tomar las medidas necesarias que las técnicas modernas proporcionen para garantizar la conservación y estabilidad del bien.
4. Permitir la reversibilidad de la intervención si en el futuro se considera necesario.

6. Según resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008.

7. Según resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008.

8. Según resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008.

9. Decreto 763 de 2009, “por el cual se reglamentan parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material”. Artículo 38. Definición.

10. Decreto 763 de 2009, “por el cual se reglamentan parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material”. Artículo 39. Autorización.

11. Decreto 763 de 2009. Por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material. Artículo 40. Principios generales de intervención.



5. Respetar la evolución histórica del bien y abstenerse de suprimir agregados sin que medie una valoración crítica de los mismos.
6. Reemplazar o sustituir solamente los elementos que sean indispensables para la estructura. Los nuevos elementos deberán ser datados y distinguirse de los originales.
7. Documentar todas las acciones e intervenciones realizadas.
8. Las nuevas intervenciones deben ser legibles”.

#### 6.1.4.1 Intervenciones mínimas

Conforme al artículo 43, parágrafo, del Decreto 763 de 2009, el Ministerio de Cultura podrá reglamentar los casos de intervenciones mínimas de BIC inmuebles y muebles que no requieren autorización previa. En estos casos, el propietario deberá informar el tipo de intervención realizada a la instancia competente que haya realizado la declaratoria.

“Las intervenciones mínimas que se pueden efectuar en BIC inmuebles son las siguientes:

1. Limpieza superficial de fachadas sin productos químicos.
2. Mantenimiento de pintura de interiores o exteriores, con excepción de superficies con pintura mural o papel de colgadura.
3. Mantenimiento de cubiertas mediante acciones tales como limpieza, reposición de tejas e impermeabilizaciones superficiales que no afecten las condiciones físicas del inmueble y mantenimiento de elementos para control de aguas, como canales, bajantes, goteros y alfajías, entre otros.
4. Reemplazo o restitución de elementos de acabado, puntuales y en mal estado, así como de elementos no estructurales.
5. Remoción de elementos ajenos a las características constructivas y arquitectónicas del bien.
6. Obras de primeros auxilios tales como apuntalamiento de muros o elementos estructurales, sobrecubiertas y cerramientos provisionales que eviten el saqueo de elementos o partes del inmueble, carpinterías, ornamentaciones, bienes muebles, entre otros, siempre y cuando no alteren la integridad del bien”.

Otro tipo de intervenciones que no sean consideradas mínimas de acuerdo con lo anteriormente relacionado deberán tener en cuenta el nivel permitido de intervención, entendido en el artículo 20 del Decreto 763 de 2009, como “las pautas o criterios relacionados con la conservación de los valores del inmueble y su zona de influencia”<sup>12</sup>.

De igual forma, el artículo anteriormente citado define los tipos de obra que pueden acometerse en el área afectada y su zona de influencia, con el fin de precisar los alcances de la intervención.

12. Decreto 763 de 2009, “por el cual se reglamentan parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material”. Artículo 20. Nivel permitido de intervención.

7

## MANTENIMIENTO

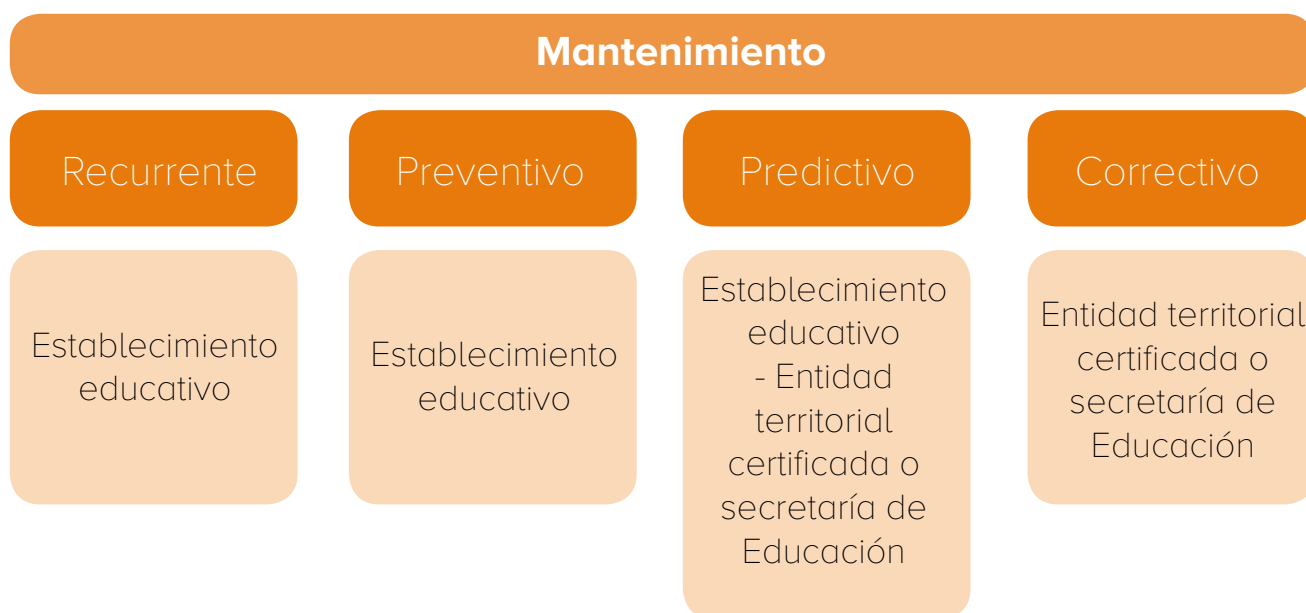
Mantenimiento



## 7. MANTENIMIENTO

Conjunto de acciones periódicas y sistemáticas realizadas con el propósito de asegurar, garantizar o extender la vida útil de la infraestructura, necesarias para conservar las condiciones originales de funcionamiento normal y adecuado, su seguridad, productividad, confort, imagen corporativa, salubridad e higiene.

**Gráfico 1. Tipos de mantenimiento y sus responsables**



### 7.1 MANTENIMIENTO RECURRENTE

Son todos los procesos o trabajos rutinarios de limpieza, aseo y orden que deben ser ejecutados periódicamente y a intervalos de tiempo regulares, con el propósito de que las instalaciones se encuentren continuamente operativas; se realiza en la totalidad de los espacios y en elementos como pisos, muros, baños, vidrios, carpintería metálica y dotaciones. Este mantenimiento se encuentra a cargo del personal de servicio del establecimiento educativo y debe ser supervisado por las autoridades de este.

## 7.2 ACCIONES

Se deben tener en cuenta las siguientes:

**Limpieza:** Acción que radica en suprimir el polvo, basura y suciedad en todos los elementos arquitectónicos de la institución educativa, incluyendo mobiliario y equipo.

**Protección:** Acción que se realiza para evitar la acumulación de polvo y oxidación e impedir el deterioro o pérdida de los elementos arquitectónicos, mobiliario y equipo por causa de vandalismo, robo, mal uso y uso excesivo.

**Orden:** Acción que permite mantener en su lugar mobiliario, maquinaria y equipo y utilizar los espacios para el uso para el cual fueron creados.

**Tabla 1. Cronograma de frecuencia de las acciones de mantenimiento recurrente por elementos.**

ELEMENTO	ACCIÓN		FRECUENCIA
Pisos	Limpieza	Barrer y trapear	Diaria
		Lavar	Mensual
Paredes y columnas	Limpieza	Sacudir	Semanal
		Lavar	Mensual
Cielos rasos y entrepiso	Limpieza	Sacudir	Mensual
Puertas	Limpieza	Sacudir	Semanal
	Protección	Lubricar bisagras y llaves	Mensual
Ventanas	Limpieza	Sacudir	Semanal
		Lavar	Semanal
	Protección	Lubricar mecanismos y bisagras	Mensual
Cubiertas	Limpieza	Barrer	Trimestral
Canales	Limpieza	Barrer	Mensual
Cunetas	Limpieza	Barrer	Semanal
Muebles sanitarios y divisiones de baño	Limpieza	Lavar	Diaria
	Protección	Desinfectar	Diaria
Aparatos e instrumentos	Limpieza	Sacudir	Después de uso
	Protección	Aceitar o cubrir	Después de uso
Herramientas y utensilios	Limpieza		Después de uso
	Protección	Engrasar	Después de uso
	Orden	Guardar	Después de uso
Lámparas - luminarias	Limpieza	Sacudir	Semanal
	Limpieza	Desmanchar	Mensual
Mobiliario	Limpieza	Sacudir	Semanal
		Desmanchar	Semanal
	Orden	Acomodar	Diaria
Maquinaria y equipo	Limpieza	Sacudir	Diaria
	Orden	Acomodar	Diaria
		Guardar accesorios	Después de uso
	Protección	Aceitar y cubrir	Después de uso

**Tabla 2. Cronograma de frecuencia de las acciones de mantenimiento recurrente por recintos**

FRECUENCIA	RECINTO				
	Oficinas administrativas	Aulas, laboratorios, talleres, biblioteca, comedor	Cocinas, baños y camarines	Pasillos y circulaciones	Otros
Diaria	Barrer pisos Vaciar papeleras Limpiar polvo de escritorios, mesas y archivadores Desmanchar puertas, divisiones y paredes Reparar rayones en el mobiliario Limpiar clósets	Barrer pisos Vaciar papeleras Limpiar polvo de escritorios, mesones, sillas y carteleras Limpiar pizarrones y borradores Desmanchar puertas, divisiones y paredes Reparar rayones en el mobiliario Limpiar clósets	Barrer y limpiar pisos Limpiar lavaplatos, espejos, lavamanos, inodoros, orinales y duchas Rellenar jaboneras, toalleros y portarrollos Desmanchar puertas, tabiques divisorios y paredes	Barrer pisos Desmanchar puertas, divisiones y paredes	Limpiar bebederos patio
Semanal	Desempolvar ventanas, repisas, marcos de cuadros y carteleras Lavar vidrios y marcos por el interior Limpiar con paño húmedo mobiliario y estantes Lavar papeleras	Desempolvar ventanas, repisas, marcos de cuadros y carteleras. Lavar vidrios y marcos por el interior Limpiar con paño húmedo mobiliario y estantes Lavar papeleras	Limpiar con máquina pisos Lavar paredes y tabiques divisorios Lavar con productos desinfectantes lavaplatos, inodoros, orinales, lavamanos y duchas Rociar con insecticida Lavar vidrios y marcos por el interior	Limpiar con máquina pisos Lavar vidrios y marcos por el interior	
Semestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar todas las paredes y pisos</li> <li>• Lavar los vidrios por el exterior</li> <li>• Limpiar y lavar lámparas</li> </ul>				

## 7.3 MANTENIMIENTO RECURRENTE DE COCINAS

Los métodos de mantenimiento y limpieza recurrentes de las cocinas y sus equipos son muy importantes no solo para mantener su vida útil, sino para maximizar la eficiencia y garantizar las condiciones de asepsia adecuadas y con ello la salud de los diferentes usuarios. Hacen parte de las actividades diarias que deben desarrollarse de manera obligatoria en una cocina.

### 7.3.1 Limpieza general de cocinas y equipos

Para el proceso de limpieza general de las cocinas y equipos es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Retiro manual o mecánico de residuos adheridos a las superficies.
2. Utilización de compuestos químicos u orgánicos que permiten la disolución de los diferentes residuos (grasas) producidos durante los procesos de cocción.
3. Tiempo de exposición que permanece el desengrasante en la superficie o el equipo y temperatura del desengrasante durante su aplicación, según recomendaciones del fabricante.



### 7.3.2 Etapas del proceso de Limpieza general

**Gráfico 2. Etapas del proceso de limpieza general**



### 7.3.3 Recomendaciones generales para la limpieza de cocinas y equipos

- Consultar los manuales de operación de los equipos.
- Solicitar al proveedor de los productos (detergentes y desengrasantes) las fichas técnicas y sus recomendaciones de dilución y aplicación.
- No utilizar materiales abrasivos ni instrumentos metálicos para remover los residuos adheridos a las superficies.
- No aplicar agua sobre los tableros digitales electrónicos de los controles de equipos.
- Retirar completamente los productos de limpieza durante el enjuague para evitar manchas en las superficies de los equipos y posteriores contaminaciones de los productos preparados en ellos.

## 7.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Son los procesos de conservación de las condiciones físicas de la infraestructura; comprenden aquellas acciones que se deben realizar en forma planificada, periódica, permanente y programada, para prevenir, retrasar o evitar su deterioro y descompostura prematuros, producto del uso normal, para alargar así su vida útil.

Corresponde a un programa sistemático de inspección, reparación menor y verificación del estado de las condiciones físicas en cuanto a:

- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones de iluminación
- Instalaciones hidrosanitarias
- Instalaciones de gas
- Infraestructura de telecomunicaciones
- Cubiertas e impermeabilización
- Carpintería
- Pinturas

- Revestimientos
- Áreas exteriores
- Instalaciones y equipos de emergencia
- Instalaciones y equipos de seguridad
- Instalaciones de transporte
- Movimiento de tierras en edificación
- Cimentaciones
- Estructuras

### Objetivos

- Prolongar la vida útil de las edificaciones y dotaciones escolares.
- Prevenir el deterioro de la infraestructura educativa y su dotación, a fin de garantizar un ambiente adecuado para el debido desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Generar hábitos de mantenimiento en la comunidad educativa.
- Concientizar a la comunidad educativa sobre la importancia de la participación en el mantenimiento y la conservación, generando sentido de pertenencia respecto de la infraestructura educativa.
- Optimizar el uso de los recursos existentes.

La responsabilidad sobre la gestión del mantenimiento preventivo se encuentra a cargo de del personal de servicio del establecimiento educativo y debe ser supervisado por sus autoridades.

## 7.5 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Son las acciones de medición periódica y seguimiento constante que buscan prevenir la interrupción de servicios; se aplican con el propósito de detectar fallas o defectos, especialmente en equipos, instalaciones y maquinaria que requieran el reemplazo de partes y elementos, para evitar deterioro o fallas que afecten el funcionamiento de un equipo o de la infraestructura de una edificación e impedir que se ocasionen emergencias o situaciones de alto riesgo que causen impacto negativo a las instituciones educativas; se aplica específicamente al siguiente equipo, instalaciones y maquinaria:

- Tanques de almacenamiento
- Sistemas hidroneumáticos de presión
- Sistemas de elevación
- Equipos de emergencia
- Equipos de seguridad
- Equipos de telecomunicaciones
- Instalaciones de transporte (ascensores o montacargas)
- Instalaciones especiales

Este tipo de mantenimiento requiere un alto nivel de control y se encuentra directamente a cargo de cada institución educativa.

## 7.6 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Corresponde a las acciones y labores que se deben realizar con el objeto de renovar, recuperar, reparar o restaurar daños o deterioros ocasionados por el uso normal, por falta de mantenimiento predictivo, recurrente y preventivo, por el desgaste natural, por accidentes, por usos inadecuados de la infraestructura u otros factores externos. Requiere inversiones cuantiosas y de mano de obra especializada; dentro de este tipo de mantenimiento podemos incluir las llamadas obras de mejoramiento, por ejemplo: reposición de cubierta, pisos, aparatos sanitarios, cambios de dotaciones por tecnología obsoleta, renovación de mobiliario, etc.

### Objetivos

- Prolongar la vida útil de la edificación o de alguno de sus componentes al restablecerle sus condiciones de operatividad.
- Concientizar a la comunidad educativa sobre el esfuerzo humano y económico requerido en las labores de reparación o correctivas.
- Mejorar las condiciones físico-operativas y ambientales de la infraestructura educativa para proporcionar comodidad y confort a los usuarios.
- Optimizar la inversión de los recursos presupuestarios.

La responsabilidad sobre la gestión del mantenimiento correctivo se encuentra a cargo de la ETC correspondiente o en su defecto de la secretaría de Educación a la que pertenezca la institución educativa.

De acuerdo con el monto de recursos requeridos y la especialización de la mano de obra necesaria para su realización, el mantenimiento correctivo se clasifica en mantenimiento correctivo mayor y mantenimiento correctivo menor.

Las ampliaciones y nuevas construcciones se encuentran fuera del ámbito de ejecución del mantenimiento correctivo; constituyen aspectos excepcionales que deben desarrollarse bajo estrictos lineamientos normativos y de estándares dados por el Ministerio de Educación Nacional.

Los colegios oficiales del país solo podrán adelantar obras de mantenimiento correctivo contando con la aprobación del área de infraestructura de la entidad territorial certificada . ETC correspondiente, a través de profesionales y técnicos idóneos en el área de conocimiento específica.

## 7.7 OBRAS DE EMERGENCIA, ALTO RIESGO Y DE CONTINGENCIA

Son aquellas actividades necesarias para mitigar el impacto negativo de eventos extemporáneos que afectan sustancialmente las actividades normales del establecimiento educativo. Se caracterizan por ser de atención inmediata e inesperadas; el ejemplo básico es la caída de un muro. Las acciones primarias sobre estos eventos corresponden al comité de mantenimiento de cada establecimiento educativo, que debe señalar adecuadamente el lugar de la emergencia y garantizar su evacuación inmediata. Posteriormente y también de manera inmediata, a cargo de las ETC o secretaría de Educación correspondiente, estarán la gestión de recursos y las acciones correctivas, las cuales deben ser prioritarias.

# 8

## EL PLAN DE MANTENIMIENTO

---

Escolar (PME)



## 8. EL PLAN DE MANTENIMIENTO ESCOLAR (PME)

El plan de mantenimiento es la serie de procedimientos, estrategias y acciones para prolongar la vida útil de la infraestructura (construcción y dotaciones) de los establecimientos educativos públicos que puede ser programado y ejecutado independientemente desde los diferentes niveles o como estrategia de integración con varios actores de la comunidad educativa.

El principal objetivo del PME es restablecer y conservar las condiciones óptimas de operatividad de la infraestructura educativa consolidando acciones conjuntas entre los gobiernos regionales y locales, las ETC o secretarías de Educación, la empresa privada y las comunidades educativas.

### 8.1 RESPONSABLES EN LA EJECUCIÓN DEL PME

#### 8.1.1 ETC o secretarías de Educación

Responsables de realizar el control y seguimiento al PME, de brindar la asesoría técnica a la institución educativa y de realizar el mantenimiento correctivo de la infraestructura educativa.

#### 8.1.2 Comité de mantenimiento

Responsable de evaluar y aprobar el PME, sus funciones y responsabilidades.

#### 8.1.3 Personal de servicios generales de los colegios

Responsable de ejecutar el mantenimiento recurrente en cada institución educativa.

#### 8.1.4 Rectores de los colegios

Son los responsables de diseñar, divulgar y ejecutar el PME y de llevar a cabo el mantenimiento preventivo y predictivo.

#### 8.1.5 Comunidad educativa

Es aquella conformada por estudiantes, educadores, padres de familia, egresados, directivos docentes y administradores escolares. Todos ellos, según su competencia, deben participar en el diseño, ejecución y evaluación del PEI y en la buena marcha del respectivo establecimiento educativo.

### 8.2 CARACTERÍSTICAS DEL PME

**Integral:** Abarca la conservación de todas las instalaciones de la institución educativa mediante la distribución racional de los recursos asignados; su alcance no atiende reconstrucciones, ampliaciones o reparaciones mayores.



**Continuo:** El PME debe garantizar acciones planificadas por la comunidad educativa y el comité de mantenimiento, a fin de lograr el óptimo funcionamiento del plantel durante todo el año.

**Pedagógico:** Ayuda a fortalecer una actitud positiva por parte de la comunidad educativa hacia el buen uso de los bienes públicos. Además, estimula su participación organizada y sistemática en las labores de conservación y mantenimiento.

**Participativo:** Todos y cada uno de los que hacen uso de la institución educativa pueden participar en las labores de conservación y mantenimiento. Es necesario reafirmar el sentido de pertenencia de la comunidad educativa.

**Gráfico 3. Características del PME**



## 8.3 ORGANIZACIÓN DEL PME

### 8.3.1 Finalidad

Prolongar la vida útil de la infraestructura (construcción y dotaciones) de las instituciones educativas públicas.

### 8.3.2 Comité de mantenimiento escolar

Está formado por los siguientes miembros:

1. Presidente (rector de la institución educativa).

2. Representante de los docentes.
3. Representante de los alumnos.
4. Representante de los padres de familia.
5. Representante de la ETC o la secretaría de Educación del municipio.
6. Representante de los vecinos de la institución educativa.

### **8.3.3 Funciones del comité de mantenimiento escolar**

Las funciones de este comité son:

- Velar por el buen estado de la infraestructura educativa y la dotación.
- Con asesoría de la ETC o secretaría de Educación correspondiente, verificar las condiciones de la infraestructura y dotación en el establecimiento educativo.
- Realizar inspecciones periódicas a la infraestructura y dotación del establecimiento educativo, con el fin de establecer prioridades de intervención.
- Promover y realizar la gestión de mantenimiento dentro de la institución educativa, ejerciendo sus funciones durante el período de un año.
- Elaborar el plan de trabajo por desarrollar durante su ejercicio, con su respectivo presupuesto-programa.
- Gestionar los recursos y tareas necesarios para ejecutar los mantenimientos necesarios en el establecimiento educativo.
- Establecer un plan de manejo y procedimientos por seguir en la ejecución de los mantenimientos de obras de emergencia, de alto riesgo y de contingencia.
- Programar mantenimientos integrales en el establecimiento educativo.
- Programar y ejecutar campañas para el mantenimiento continuo del establecimiento educativo.
- Verificar que la comunidad educativa sea integrada responsablemente en la conservación de la infraestructura y dotaciones del establecimiento educativo.
- Promover la participación de todos los miembros de la comunidad educativa en las tareas de conservación y mantenimiento.
- Designar los equipos de trabajo para llevar a cabo las actividades de mantenimiento.
- Elaborar los siguientes documentos: Plan Anual de Mantenimiento (distribución de actividades durante el año escolar en relación con el mantenimiento de la institución educativa), Planes Mensuales (distribución de actividades mensuales especificadas en el Plan Anual y otras que considere necesarias), Plan Semanal (distribución de actividades especificadas en el Plan Mensual y otras que considere necesarias), y establecer prioridades en cuanto a los trabajos de reparación en caso de presentarse dos o más fallas simultáneas no previstas en los planes.
- Elaborar un informe evaluativo anual que sirva de base al próximo comité de mantenimiento.
- Recaudar los informes, planillas de control, solicitudes de material y presupuesto, y mantener actualizados en un archivo específico el control de trabajos contratados, hojas de servicio de

equipos, registro contable y ficha ocupacional de los miembros de la comunidad que colaboran en actividades de mantenimiento.

- Mantener en el archivo un inventario de bienes, los planos del proyecto original (ampliaciones o modificaciones), facturas y garantías de equipos, instalaciones y obras realizadas. Igualmente, los manuales de operación de los equipos que existan en la infraestructura educativa.
- Formular objetivos y parámetros de operación de los equipos de mantenimiento.

#### **8.3.4 Equipo de mantenimiento escolar**

Es la organización voluntaria de individuos miembros de la comunidad educativa organizados para el cumplimiento de un mantenimiento total o parcial en la institución educativa en un tiempo determinado.

#### **8.3.5 Funciones específicas de los equipos de mantenimiento escolar**

- Presentar el informe mensual al comité de mantenimiento con la evaluación del programa ejecutado.
- Llenar las planillas de control de reparación, en las cuales se informa de las fallas encontradas y las acciones tomadas al respecto.
- Llenar las planillas de solicitud de material y mano de obra según la falla detectada, en las cuales se indica al comité el material y personal necesario para llevar a cabo las actividades de mantenimiento.
- Generar sentido de propiedad y compromiso de la comunidad educativa con el establecimiento educativo.

#### **8.3.6 Recursos para financiar el PME**

De acuerdo con el diagnóstico realizado en el marco del documento Conpes 3831<sup>13</sup>, “actualmente la mayoría de los recursos de la participación de la Ley 21 de 1982 se asignan para: i) cofinanciación de infraestructura nueva; y ii) mejoramiento, que se emplea principalmente en proyectos de mantenimiento”, es necesario puntualizar también de acuerdo con el documento anteriormente citado que “Por razones de costo, eficiencia e impacto, el Plan Nacional de Infraestructura Educativa PNIE se enfocará más en intervenciones de tipo estructural para el mantenimiento del aula en funcionamiento, que en intervenciones enfocadas en reparaciones o mantenimiento estético del aula o sus equipamientos”.

Los recursos para financiar los PME provienen principalmente del Sistema General de Participaciones (SGP), asignados a los municipios bajo el concepto de asignación de recursos para calidad, y también de los recursos propios de las entidades territoriales, derivados principalmente de ingresos corrientes de libre destinación, otros recursos de capital y crédito interno y externo.

La comunidad educativa puede aportar, gestionar o contratar la mano de obra según la modalidad seleccionada.

13. Documento CONPES 3831. Declaración de Importancia Estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la Implementación de la Jornada Única Escolar. Consejo Nacional de Política Económica y Social. Departamento Nacional de Planeación – DNP. Ministerio de Educación Nacional – MEN. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Junio de 2015.

## 8.4 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Entendida como las actuaciones a través de las cuales se realiza óptima y adecuadamente el manejo de los recursos administrativos, humanos, físicos y financieros para lograr la implementación del Plan de Mantenimiento. Esta gestión define alcances y responsabilidades para cada uno de los actores que intervienen en el mantenimiento de colegios.

El mantenimiento debe considerarse desde el momento en que se diseña la infraestructura educativa, la especificación de sus materiales y características deben permitir la adaptación a la intensidad de uso y un adecuado funcionamiento de la misma.

La comunidad educativa se constituye en actor fundamental del proceso de ejecución de la gestión de mantenimiento; estimular su sentido de pertenencia y participación en las actividades de mantenimiento ayudan a crear conciencia y permiten visualizar la importancia de la comunidad educativa no como objeto de la gestión, sino como gestores de mantenimiento de la infraestructura educativa.

### 8.4.1 Responsables de la gestión de mantenimiento

#### 8.4.1.1 Ministerio de Educación Nacional

Con el apoyo de todas sus dependencias, así como de las ETC, departamentos, municipios y comunidad educativa, el Ministerio de Educación Nacional es la entidad encargada de fijar lineamientos, directrices y políticas generales. Entre sus responsabilidades están la de normar, orientar y supervisar la metodología y estrategias por implementar para la adecuada gestión de mantenimiento en la totalidad de las instituciones educativas de nuestro país.

Con el propósito de garantizar una adecuada gestión del mantenimiento de la infraestructura escolar, es necesario reconocer y basarse en la estructura del gobierno escolar y la organización institucional, contenidas en el artículo 142, capítulo 2 de la Ley 115 de 1994<sup>14</sup>, reglamentadas parcialmente por el capítulo iv del Decreto 1869 de 1994<sup>15</sup>. A continuación, los componentes del gobierno escolar y de la organización institucional, quienes serán responsables, en diferentes niveles de la gestión de mantenimiento de la infraestructura escolar.

#### 8.4.1.2 Entidad Territorial Certificada en Educación (ETC)

Según la Constitución política de Colombia de 1991, en sus artículos 286 y 287, las entidades territoriales son los departamentos, distritos, municipios y territorios indígenas que tienen autonomía para la gestión de sus intereses dentro de los límites de la Constitución y de la ley.

De acuerdo con la Ley 715 de 2001, son Entidades Territoriales Certificadas en Educación los departamentos, los distritos y los municipios con más de 100.000 habitantes. También podrán certificarse aquellos municipios con menos de 100.000 habitantes, que cumplan con los requisitos que señale el reglamento en materia de capacidad técnica, administrativa y financiera.

Es responsabilidad de las Entidades Territoriales Certificadas (ETC) realizar el mantenimiento correctivo necesario para garantizar el adecuado funcionamiento de los establecimientos educativos públicos. De igual forma, las ETC deberán, verificar que los operadores, prestadores del servicio educativo en las modalidades de: concesión del servicio educativo, contratación de la prestación del servicio

14. Ley 115 de 1994, "por la cual se expide la Ley General de Educación".

15. Decreto 1869 de 1994, "por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales".

educativo, administración del servicio educativo con las iglesias y confesiones religiosas y asociaciones público privadas, realicen las obras de mantenimiento recurrente, preventivo, predictivo y correctivo en los colegios oficiales a nivel nacional cumpliendo lo establecido en el presente “Manual de Uso, Conservación y Mantenimiento de Infraestructura Educativa”.

Es pertinente tener en cuenta también que las modificaciones a los diseños de la infraestructura educativa o el cambio del uso de los espacios inicialmente proyectados de acuerdo con los planos arquitectónicos y de ingeniería solo podrá realizarse con la aprobación del área de infraestructura de la ETC correspondiente y de acuerdo con los estándares establecidos en la NTC 4595 (Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares).

Las ETC desarrollarán las acciones pertinentes orientadas a incluir en los proyectos pedagógicos e institucionales las temáticas relacionadas con el cuidado de los bienes públicos y en particular las temáticas relacionadas con el uso, conservación y mantenimiento, de la infraestructura de los colegios oficiales del país, promoviendo el sentido de pertenencia de la comunidad educativa y aplicando estrategias para estimular e incentivar el cuidado y conservación de la infraestructura.

#### **8.4.1.3 Comunidad educativa**

Según lo dispuesto en el artículo 65 de la Ley 115 de 1994, la comunidad educativa está constituida por las personas que tienen responsabilidades directas en la organización, responsabilidades de desarrollo y evaluación del PEI que se ejecuta en un determinado establecimiento o institución educativa.

Consta de los siguientes estamentos:

- a. Los estudiantes que se han matriculado.
- b. Los padres y madres, acudientes o, en su derecho, los responsables de la educación de los alumnos matriculados.
- c. Los docentes vinculados que laboren en la institución.
- d. Los directivos docentes y administradores escolares que cumplen funciones directas en la prestación del servicio educativo.
- e. Los egresados organizados para participar.

#### **8.4.1.4 Órganos del gobierno escolar**

El gobierno escolar en los establecimientos educativos estatales está constituido por los siguientes órganos:

- a. El consejo directivo: como instancia directiva, de participación de la comunidad educativa y de orientación académica y administrativa del establecimiento.
- b. El consejo académico: como instancia superior para participar en la orientación pedagógica del establecimiento.
- c. El rector: como representante del establecimiento ante las autoridades educativas y ejecutor de las decisiones del gobierno escolar.

#### **8.4.2 Implementación del PME**

1. La verificación del estado actual de la institución educativa será el punto de partida del PME de cada uno de los colegios.



Los elementos mínimos de verificación del estado actual de la institución educativa son los siguientes:

- 1.1. Tamaño de la planta física escolar y de sus áreas:
  - Área construida
  - Área libre
- 1.2. Intensidad de uso (número de jornadas).
- 1.3. Capacidad (número de alumnos en cada jornada).
- 1.4. Indicadores de áreas (metros cuadrados por alumno).
- 1.5. Tiempo de construcción (bloques más representativos).
- 1.6. Sistema constructivo (tradicional, prefabricados, mampostería, etc.).
- 1.7. Materiales utilizados (predominantes).

Para poder verificar con mayor detalle el estado actual de la infraestructura educativa de las instituciones e implementar cualquiera de los tipos de mantenimiento, es necesario contar con el Censo de Infraestructura Educativa Regional (CIER) actualizado, de manera que permita desarrollar procesos de planificación y la adecuada toma de decisiones en la implementación del PME.

2. Inspección: Constatación periódica del estado del edificio para detectar las fallas y deterioros y corregirlos oportunamente. El comité de mantenimiento deberá reconocer periódicamente, atendiendo un programa establecido, todas las áreas y equipos del edificio mediante el uso de la lista de áreas, elementos y equipos constitutivos y reportar el estado en que se encuentran y las novedades resultantes. Cualquier detección de la necesidad de ejecutar un mantenimiento correctivo o reparación mayor deberá ser reportada a la ETC o a la secretaría de Educación que tiene a su cargo el mantenimiento correctivo.

3. Servicio y reparación: Ejecución de trabajos menores periódicos para asegurar el correcto funcionamiento desde el punto de vista técnico, de salubridad y de seguridad. Con base en la verificación e inspección, el comité diseña el PME, en el que se determina si los elementos evaluados son susceptibles de reparar, sustituir, o modificar.

3.1 Sustitución: Reemplazo parcial o total de un elemento defectuoso, inútil u obsoleto.

3.2 Modificación: Cambio o transformación de algún sector, elemento o equipo de acuerdo con requerimientos y recursos nuevos.

4. Contratación: Atendiendo el PME, el rector inicia el proceso de contratación de acuerdo con la normatividad vigente.

## 8.5 GESTIÓN DEL RIESGO

Los aspectos relacionados con la gestión del riesgo deben ser tratados mediante un plan separado del tema aquí consignado y deben constituirse en una herramienta prioritaria dentro de la institución educativa, elemento que se denomina Plan Escolar para la Gestión de Riesgo, “entendido este como el resultado documentado del acuerdo mediante el cual la comunidad educativa establece los objetivos, políticas, acciones y metas para implementar los procesos de conocimiento del riesgo, intervención del riesgo, preparación para la respuesta a emergencias, ejecución de la respuesta y preparación para la recuperación posdesastre, asociados con los fenómenos de origen natural, socio natural y antrópico”<sup>16</sup>.

16. *Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo*. Ministerio del Interior y de Justicia. Dirección de Gestión del Riesgo. Primera edición, septiembre de 2010, Bogotá, D. C. Página 6.

La gestión del riesgo a su vez requiere abordar las problemáticas ambientales y de riesgo más relevantes del contexto escolar a través de su incorporación al PEI, y al Proyecto Ambiental Escolar, que “contempla la comprensión del riesgo, en donde cobra especial relevancia la escuela con su potencial transformador de la cultura y de la movilización social para cambiar la realidad. Teniendo en cuenta que el riesgo está inmerso en las problemáticas ambientales y que éstas se asocian a las formas de desarrollo”<sup>17</sup>.

Con la incorporación de la gestión de riesgo en el programa curricular, se posibilita el conocimiento del riesgo, se propician la reflexión y la participación democrática de todos los estamentos de la comunidad educativa, lo que permite la clasificación y la definición de prioridades de intervención para prevenir los riesgos encontrados o en su defecto mitigarlos.

A partir del conocimiento del riesgo se pueden desarrollar las acciones de intervención requeridas, la preparación para la respuesta a emergencias y la preparación para la recuperación.

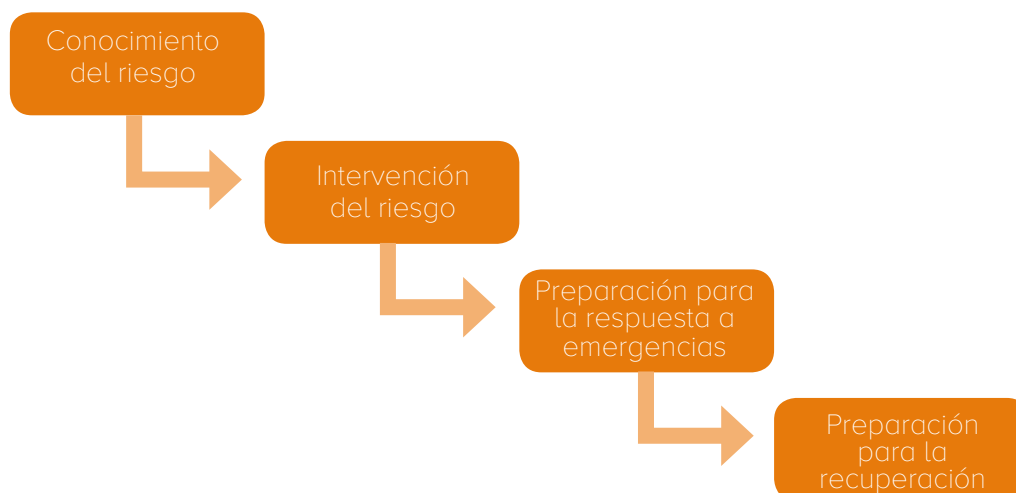
De acuerdo con la Ley 1523 de 2012, en el artículo 2º –de la responsabilidad–, determina que “La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano.

En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo, entiéndase conocimiento del riesgo, su reducción y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”<sup>18</sup>.

Las obras de mantenimiento correctivo producto de desastres asociados con los fenómenos de origen natural, socio natural y antrópico estarán a cargo de la ETC o secretaría de Educación correspondiente.

A partir del CIER y el PME, el Plan Escolar de Gestión del Riesgo identificará las amenazas y vulnerabilidades que pongan en riesgo la integridad y la vida de los usuarios de la infraestructura educativa, determinará tanto el nivel de intervención como los responsables de ejecución de las acciones requeridas, ya sea la institución educativa o la ETC o secretaría de Educación correspondiente.

**Gráfico 4. Gestión del riesgo**



17. Ídem.

18. Ley 1523 de 2012, “por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”. Artículo 2º –de la responsabilidad–.

# 9

## INSTRUCCIONES DE USO, OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

y actuaciones



## 9. INSTRUCCIONES DE USO, OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y ACTUACIONES

### 9.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas generales de alimentación</li> <li>• Sistema de puesta a tierra</li> <li>• Tablero general de distribución y protección</li> <li>• Interruptor principal</li> <li>• Instalaciones interiores</li> <li>• Tuberías</li> <li>• Cajas de protección</li> <li>• Interruptores termomagnéticos</li> <li>• Fusibles de protección</li> <li>• Cajas</li> <li>• Interruptores</li> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica en el que queden reflejados los distintos componentes de esta.</li> <li>• Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la instalación de acuerdo con la normatividad vigente.</li> <li>• El punto de puesta a tierra y su caja de inspección deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.</li> <li>• Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección.</li> <li>• Cuando salte algún interruptor automático, antes de proceder a su rearme, se investigará la causa que lo produjo. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, este se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.</li> <li>• Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.</li> <li>• Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.</li> <li>• Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.</li> <li>• Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.</li> <li>• Los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda nueva instalación o elemento metálico importante debe estar conectado a la red de puesta a tierra de la edificación.</li> <li>• Si se va a abandonar la edificación largo tiempo, se debe desconectar el interruptor general y comprobar que no se afecte el funcionamiento de algún equipo específico.</li> <li>• Antes de hacer orificios en cualquier parte de la edificación, se debe verificar que no hay tubería eléctrica, para evitar accidentes.</li> <li>• Todo aparato eléctrico deberá conectarse a la red con la clavija adecuada.</li> <li>• Al conectar o utilizar aparatos eléctricos se debe tener las manos secas y evitar estar descalzo o con los pies húmedos.</li> <li>• No se interrumpirán o cortar las conexiones de la red de tierra.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.</li> <li>• No se tocará el tablero general de distribución y protección con las manos mojadas o húmedas ni se accionará ninguno de sus mecanismos.</li> <li>• No se suprimirán ni puentearán, por ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.</li> <li>• No se suprimirá ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores termomagnéticos.</li> <li>• No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.</li> <li>• No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.</li> <li>• No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando en la ducha ni, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.</li> <li>• No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, a fin de evitar averías que pueden llegar a ser muy graves.</li> <li>• No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.</li> <li>• No se conectarán clavijas con tomas múltiples, salvo que incorporen sus protecciones específicas.</li> <li>• No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.</li> <li>• El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.</li> <li>• No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.</li> <li>• No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o en condiciones de humedad.</li> <li>• No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples cuya potencia total supere a la de la propia toma.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidación</li> <li>• Falta de elementos de fijación</li> <li>• Rotura de placas</li> <li>• Elementos sucios</li> <li>• Interruptores termomagnéticos o fusibles de protección deteriorados</li> <li>• Fogueado de elementos</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos	Inseguridad de la edificación Deterioro progresivo del servicio

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual para detección de posibles anomalías.</li> <li>• Revisar si se producen ruido (zumbido) y calentamiento de bornes o puntos de conexión.</li> <li>• Verificar que las conexiones y tornillos de los terminales del tablero sean firmes.</li> <li>• Verificación y reemplazo de elementos de fijación.</li> <li>• Verificar que las tapas exteriores de protección estén colocadas y en buen estado.</li> <li>• Limpieza de los elementos.</li> </ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte.</li> <li>• Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos.</li> <li>• Inspección visual para comprobar el buen estado de los interruptores y tomacorriente.</li> <li>• Verificar que las conexiones y tornillos de los terminales de interruptores y tomacorrientes sean firmes.</li> <li>• Limpieza superficial de los interruptores y tomacorriente con un trapo seco.</li> </ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los puntos de puesta a tierra.</li> <li>• Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte.</li> <li>• Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos y de los fusibles de protección.</li> </ul>	Cada año



PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de la línea general de alimentación y derivadas de tierra mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como de la continuidad de las líneas.</li> <li>Revisión de las instalaciones interiores mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como de la continuidad de las líneas.</li> <li>Reparación de los defectos encontrados.</li> </ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.</li> <li>Comprobación del aislamiento de la instalación interior.</li> <li>Revisión de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como de sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.</li> <li>Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.</li> <li>Reparación de los defectos encontrados.</li> </ul>	Cada 5 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.</li> </ul>	Cada 10 años

## 9.2 INSTALACIONES ILUMINACIÓN

ELEMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interior</li> <li>Exterior <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aluminado de zonas peatonales y jardín</li> <li>✓ Aluminado viario.</li> </ul> </li> <li>Sistemas de control y regulación</li> <li>Aluminado de emergencia</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de iluminación en el que queden reflejados los distintos componentes de dicha instalación.</li> <li>Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la mencionada instalación de acuerdo con la normatividad vigente.</li> <li>La reposición de las lámparas de los equipos de aluminado deberá efectuarse cuando estas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.</li> <li>Las lámparas utilizadas para reposición deberán ser de las mismas características que las reemplazadas.</li> <li>El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.</li> <li>Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.</li> <li>La limpieza se realizará preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen las superficies.</li> <li>Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado deberán utilizarse soluciones jabonosas no alcalinas.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se va a abandonar la edificación por largo tiempo, se debe desconectar el interruptor general, comprobando que no se afecte el funcionamiento de algún equipo específico.</li> <li>Antes de hacer orificios en cualquier parte de la edificación, se debe verificar que no hay tubería eléctrica que pueda provocar un accidente.</li> <li>Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de aluminado.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.</li> <li>No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos o baños) un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.</li> <li>Impedir la buena refrigeración de la luminaria con objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.</li> <li>Aunque la lámpara esté fría, tocar con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En todo caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.</li> <li>Manipular, modificar o reparar elemento eléctrico alguno del alumbrado exterior por personal que no sea instalador autorizado.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oxidación</li> <li>Falta de elementos de fijación</li> <li>Rotura de placas</li> <li>Elementos sucios</li> <li>Interruptores deteriorados</li> <li>Fogeo de elementos</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos	Inseguridad de la edificación Deterioro progresivo del servicio

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.</li><li>• Limpieza de las luminarias con paño humedecido en agua jabonosa y secado posteriormente con paño de gamuza o similar.</li></ul>	Cada 3 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.</li></ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.</li></ul>	Cada 2 años

## 9.3 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

### 9.3.1 Instalaciones hidráulicas

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería de distribución de agua potable</li> <li>Válvulas</li> <li>Grifería</li> <li>Fluxómetro</li> <li>Tanques de almacenamiento</li> <li>Sistemas hidroneumáticos de presión</li> <li>Medidores</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación hidrosanitaria en el que queden reflejados sus distintos componentes.</li> <li>Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un profesional idóneo en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.</li> <li>Las acometidas que posteriormente a su terminación no sean utilizadas de forma inmediata, o que estén suspendidas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento y vaciarse. Para su puesta en servicio, deberán desinfectarse y lavarse a fondo.</li> </ul>

RECOMENDACIONES GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se debe cambiar o sustituir algún elemento de la instalación, deberán atenderse las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales que se van a emplear.</li> <li>• Cualquier modificación que se deba realizar en el tubo de alimentación o en las redes de distribución deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.</li> <li>• Siempre que se revisen las instalaciones, un técnico idóneo o competente reparará los elementos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento. En caso necesario, se realizará sustitución de las piezas correspondientes. Para cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Una vez realizada la reparación, se realizará limpieza y desinfección del sector.</li> <li>• Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el medidor incorpore, tales como filtros y válvulas antirretorno.</li> <li>• Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente al profesional cualificado.</li> <li>• El cuidado y mantenimiento de los equipos de grupos de presión siempre deberá estar a cargo de profesional cualificado.</li> <li>• El espacio adyacente a la bomba deberá mantenerse despejado para facilitar la ventilación.</li> <li>• Deberán seguirse las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite o recambio de juntas.</li> <li>• Si el grupo está compuesto por dos o más bombas, deberá realizarse el cambio de estas por lo menos con periodicidad semanal o quincenal, siendo recomendable su alternancia de forma automática cada vez que sea requerida su puesta en funcionamiento.</li> <li>• Una vez a la semana deberá verificarse la ausencia de goteo por el eje del rotor, así como la alineación correcta del eje del motor con el eje del rodete.</li> </ul>		
PRECAUCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario utilizará en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante los elementos y equipos o componentes de la instalación. Es recomendable seguir las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer los elementos a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente su correcto funcionamiento.</li> <li>• Cuando los medidores de agua potable sean propiedad de la empresa prestadora del servicio público, no serán manipulados por los usuarios.</li> <li>• Se mantendrá el depósito protegido contra la suciedad.</li> <li>• Se cerrará la llave de paso general cada vez que la infraestructura no se encuentre en funcionamiento permanente.</li> </ul>		
PROHIBICIONES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular el usuario los medidores de agua potable propiedad de la empresa prestadora del servicio.</li> <li>• Manipular, modificar o hacer cambios de materiales en las redes.</li> <li>• Dejar la red sin agua.</li> <li>• Utilizar las tuberías de la instalación hidráulica como conductores para la instalación de puesta a tierra.</li> <li>• Modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</li> <li>• Alterar la lectura de los medidores.</li> <li>• Limpiar el depósito con productos corrosivos o tóxicos.</li> <li>• Utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén.</li> <li>• Dejar que la bomba trabaje en vacío.</li> </ul>		

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros o válvulas con fugas (goteo)</li> <li>• Exposición de tuberías por falta de recubrimiento</li> <li>• Perforación o rotura de tuberías</li> <li>• Pérdida de agua por las uniones</li> <li>• Ruidos en la tubería</li> <li>• Daños en grifería</li> <li>• Daños en fluxómetro</li> <li>• Falta de limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso diario</li> <li>Golpes</li> <li>Uso inadecuado</li> <li>Factores climáticos</li> <li>Falta de limpieza periódica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioro en pisos y subsuelo</li> <li>Hundimiento, daños por asentamiento</li> <li>Deterioro progresivo del servicio</li> </ul>

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accionar grifería de aparatos sanitarios, orinales y lavamanos para constatar su correcto funcionamiento.</li> <li>• Detectar ruidos en la tubería.</li> </ul>	Cada día
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrar y abrir periódicamente las diferentes válvulas existentes en el sistema.</li> <li>• Examinar periódicamente el agua almacenada para comprobar su estado.</li> <li>• Examinar el estado del flotador.</li> <li>• Revisar los grifos de los artefactos sanitarios y lubricar exteriormente para su preservación.</li> <li>• Observar si hay manchas de humedad en las paredes y pisos que pueden estar señalando posible fuga de las tuberías.</li> </ul>	Cada mes
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar, con un compresor de aire y un manómetro acoplados a la tubería, posibles fugas existentes en su recorrido (100 psi por 15 minutos).</li> <li>• Observar si hay manchas de humedad en las paredes y pisos que pueden estar señalando posible fuga de las tuberías.</li> <li>• Pintar con pintura anticorrosiva, con el color que establecen las normas internacionales, todas aquellas tuberías que se encuentran exteriores a la edificación.</li> </ul>	Cuando se sospecha fuga de agua o se observen signos de humedad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que los grifos estén cerrados y su adecuado funcionamiento.</li> <li>• Revisar si hay atascamientos por sedimentación y goteos.</li> </ul>	Cada día
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el giro de los volantes, ver si hay goteos por el vástago, y prestar atención para saber si hay ruidos que puedan manifestar exceso de presión en las tuberías.</li> <li>• Remover sedimentos que impidan el cierre de las válvulas.</li> <li>• Verificar el fluxómetro está funcionando normalmente.</li> <li>• En el equipo hidroneumático:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar con el visor de agua que el nivel se encuentre en las 2/3 partes de la altura del tanque.</li> <li>✓ Revisar el nivel del aceite del compresor por lo menos una vez al mes.</li> <li>✓ Limpiar el filtro del compresor de aire.</li> <li>✓ Medir la tensión y la intensidad.</li> <li>✓ Verificar el correcto funcionamiento de los manómetros.</li> </ul> </li> </ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar que el equipo hidroneumático está funcionando correctamente (revisando los valores de la presión de referencia y la presión de aspiración), al igual que el equipo de control.</li> <li>• Observar si hay manchas de humedad en las paredes y pisos que pueden estar señalando posible fuga de las tuberías.</li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.</li> </ul>	Cada 2 años

### 9.3.2 Instalaciones sanitarias

ELEMENTO
<p>INSTALACIONES SANITARIAS URBANAS (ALCANTARILLADO)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de aguas residuales</li> <li>• Acometidas</li> <li>• Colectores</li> <li>• Drenajes</li> <li>• Sistemas de drenaje de suelos</li> <li>• Cajas de inspección</li> <li>• Sumideros</li> <li>• Pozos de registro</li> <li>• Fosas sépticas y filtros</li> <li>• Sistemas de elevación</li> </ul>

ELEMENTO
<p>INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería de aguas negras</li> <li>• Sifones, sumideros y drenajes</li> <li>• Colectores y bajantes de aguas lluvias</li> <li>• Aparatos sanitarios</li> <li>• Accesorios</li> <li>• Tanque séptico</li> </ul>
USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de hidrosanitaria en el que queden reflejados sus distintos componentes.</li> <li>• Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un profesional idóneo en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.</li> <li>• Si se debe realizar el cambio o sustitución de algún elemento de la instalación, deberán atenderse las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales por emplear.</li> <li>• En caso hacer vertimiento de residuos muy corrosivos, deberán diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de esta lo admite.</li> <li>• Si se observa la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.</li> <li>• En el caso de cajas de inspección sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.</li> <li>• La tapa de la caja de inspección debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.</li> <li>• En caso de sustitución de pisos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las cajas de inspección.</li> <li>• Las obras que se realicen en los espacios por los que atraviesan colectores enterrados deberán respetarlos: no dañarlos, moverlos o ponerlos en contacto con materiales incompatibles.</li> <li>• Para el correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar tanto la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas como la ausencia de olores y se debe hacer el mantenimiento al resto de elementos.</li> <li>• Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberán revisar y desatascar los sifones y cajas de inspección.</li> </ul> <p><b>Para los sistemas de elevación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá examinarse periódicamente el cierre mecánico.</li> <li>• Cuando se observe cualquier fuga, deberá detenerse inmediatamente el funcionamiento de la bomba y avisar a un técnico competente, para evitar daños mayores.</li> <li>• Antes de cualquier intervención, se comprobará que el motor de accionamiento esté aparcado en posición segura y que sea imposible que se ponga en funcionamiento accidentalmente.</li> <li>• Cualquier operación de montaje, desmontaje o sustitución de piezas por otras originales deberá ser realizada por personal cualificado.</li> <li>• Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberán revisar y desatascar los sifones y válvulas</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario utilizará los elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Es aconsejable seguir las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer los elementos a situaciones límite que podrían comprometer gravemente su correcto funcionamiento.</li> <li>• Se evitará verter a las redes productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.</li> <li>• Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros y sifones individuales para evitar malos olores, y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.</li> <li>• Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetación y cuerpos extraños.</li> </ul>



PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitarán, en las proximidades de las cajas de inspección, colectores enterrados, pozos de registro y la plantación de árboles cuyas raíces puedan perjudicar la instalación.</li> <li>En las cajas de inspección sifónicas se mantendrá agua permanentemente.</li> <li>Se señalizarán las cajas de inspección y sumideros sifónicos convenientemente para evitar el paso de vehículos por encima o se impedirá esa posibilidad.</li> <li>En caso de ser preciso circular o depositar pesos sobre sumideros sifónicos no preparados para el tráfico de vehículos, se protegerán temporalmente con una lámina de acero o algún elemento similar.</li> <li>Se mantendrá correctamente la ventilación de los elementos de la red para la evacuación de gases.</li> <li>El mantenimiento y limpieza de la instalación deberán realizarse por una empresa especializada.</li> <li>Una vez vaciado el tanque séptico y antes de penetrar en él, se mantendrán las tapas abiertas durante media hora, a fin de ventilarlo.</li> <li>Se retirarán del tanque séptico los lodos y espumas y se enterrarán.</li> <li>Se completará la limpieza del tanque séptico con agua a presión sobre las paredes, sobre el fondo, en el interior de los tubos y en el sifón.</li> </ul> <p><b>Para los sistemas de elevación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de arrancar, se leerán con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante y se comprobará el estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir el acceso a las instalaciones de personas no autorizadas.</li> <li>Tapar los huecos de ventilación.</li> <li>Modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</li> <li>Manipular, modificar o se realizar cambios de materiales en las redes.</li> <li>Arrojar al sanitario objetos que puedan obstruir la evacuación. La red de saneamiento no es un basurero.</li> <li>Utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.</li> <li>Modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</li> <li>Recibir sobre los canales elementos que perforen o dificulten su desagüe.</li> </ul> <p><b>Para el sistema de elevación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Que la bomba funcione sin agua.</li> <li>Acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.</li> <li>Dejar acercarse a niños o a personal no autorizado cuando la bomba esté trabajando.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obstrucción de la tubería</li> <li>Piso averiado</li> <li>Perforación o rotura de tuberías</li> <li>Pérdida de agua por las uniones</li> <li>Ruidos en la tubería</li> <li>Pérdida de sello hidráulico</li> <li>Elementos, piezas o aparatos quebrados o averiados.</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Asentamientos del terreno Mala instalación Factores climáticos Falta de limpieza periódica Falta de conciencia en higiene y limpieza	Deterioro en pisos y subsuelo Hundimiento, daños por asentamiento Deterioro progresivo del servicio Malos olores y contaminación

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar si hay goteo y fugas en aparatos sanitarios, orinales y lavamanos. Constatar su correcto funcionamiento.</li><li>• Examinar si hay ruidos en la tubería.</li></ul>	Cada día
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar periódicamente de piedras, sedimentos o basura que puedan impedir la libre circulación de las aguas o cuando se sospeche que va a llover los canales abiertos.</li><li>• Revisar los aparatos sanitarios en general para saber si están flojos, desprendidos o causan pérdida de agua.</li></ul>	Cada semana

EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer uso del destapador de cañerías tipo chupa en los aparatos sanitarios, aun cuando no se sospeche que están obstruidos.</li> <li>Verter agua en los drenes de piso, sifones y aparatos sanitarios de aquellos ambientes que tienen poco uso.</li> </ul>	Cada semana
<ul style="list-style-type: none"> <li>Remover de los canales, cajas de inspección y colectores las piedras, sedimentos o basura que pueda obstruir la descarga del agua.</li> <li>Observar si hay manchas de humedad en las paredes y pisos que pueden estar señalando posible fuga de las tuberías.</li> <li>Vertido de agua caliente, sola o con soda cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras), por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de esta.</li> <li>Verter agua periódicamente en los drenes y sifones de pisos que tienen poco uso.</li> <li>Limpiar periódicamente con una guaya manual para que el agua escurra normalmente.</li> <li>Reponer las rejillas de piso en todos los puntos de captación de drenaje que por deterioro o pérdida no existan.</li> </ul>	Cada mes
<p>INSTALACIONES SANITARIAS URBANAS (ALCANTARILLADO)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al final del verano, limpieza de las cajas de inspección.</li> <li>Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.</li> <li>Al final del verano, limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>Revisión y limpieza de los pozos de registro.</li> </ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar si hay manchas de humedad en las paredes y pisos que pueden estar señalando posible fuga de las tuberías.</li> <li>Pintar con pintura anticorrosiva, con el color que establecen las normas internacionales, todas aquellas tuberías exteriores a la edificación.</li> <li>Pintar con pintura anticorrosiva los canales y elementos de sujeción a la estructura.</li> <li>Verificar permanentemente que las aguas servidas fluyen libremente y aplicar la guaya flexible eléctrica o manual ante la menor sospecha de obstrucción en la tubería.</li> <li>Observar asentamientos diferenciales del terreno y la edificación, con el propósito de prever filtraciones por rotura de las tuberías o desprendimiento de las uniones.</li> <li>Reponer las rejillas de piso en todos los puntos de captación de drenaje que por deterioro o pérdida no existan.</li> </ul>	Quando se sospecha fuga de agua o se observen signos de humedad
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar los aparatos en general para saber si están flojos, desprendidos o causan pérdida de agua.</li> <li>Verificar que cada aparato tenga todos sus componentes. En el caso de los sanitarios, que las tapas de los tanques y los asientos se encuentren en buen estado.</li> <li>Revisar los mecanismos de los aparatos sanitarios, de tanque, lubricar los ejes del surtidor y varillas de guía de la válvula de descarga y reponerlos si se nota que han perdido consistencia.</li> </ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar si hay manchas de humedad en las paredes y pisos que pueden estar señalando posible fuga de las tuberías.</li> <li>Destapar dos veces al año los colectores y cajas de inspección de la red de aguas servidas y limpiarlas si es necesario.</li> <li>Verificar que los niveles de nata y lodo en los tanques sépticos son los apropiados.</li> </ul> <p>INSTALACIONES SANITARIAS URBANAS (ALCANTARILLADO)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza del separador de grasas y lodos, si este existe.</li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.</li> <li>Limpieza y reparación de los desperfectos que aparezcan en las cajas de inspección a pie de bajante, de paso o sifónicas.</li> <li>Revisión y limpieza de las bombas de elevación.</li> </ul>	Cada año

### 9.3.3 Aparatos sanitarios

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavamanos</li> <li>• Sanitarios</li> <li>• Orinales</li> <li>• Duchas</li> <li>• Asientos, barras de apoyo y pasamanos</li> </ul>
USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.</li> <li>• La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del área donde estos se ubiquen.</li> <li>• Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender las recomendaciones del fabricante respecto a su uso adecuado.</li> <li>• Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse y abrirse con suavidad.</li> <li>• Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias, para evitar el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.</li> <li>• Deberá cerrarse la llave de la institución educativa antes de abandonar la edificación por largo tiempo, en previsión de averías.</li> <li>• Deberán cerrarse las llaves de aparatos cuando se observe alguna anomalía en ellos.</li> <li>• Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.</li> <li>• En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.</li> <li>• En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.</li> <li>• Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secarlos con un paño de algodón después de cada uso para evitar la aparición de manchas de cal.</li> <li>• En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y, si es preciso, aplicarle un pulimento.</li> <li>• Deberá comprobarse que no aparecen fisuras o huellas de golpes que puedan causar fugas en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.</li> <li>• Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.</li> <li>• En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante solo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.</li> <li>• Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.</li> <li>• Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.</li> <li>• En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).</li> <li>• Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.</li> <li>• La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.</li> <li>• Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.</li> <li>• En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.</li> <li>• Si se observa rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.</li> <li>• Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).</li> <li>• Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.</li> <li>• Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias con otras de las mismas características que las reemplazadas.</li> </ul>

PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en ellos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red y evitar el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.</li> <li>• Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.</li> <li>• El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.</li> <li>• El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.</li> <li>• Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.</li> <li>• Se evitarán los golpes y roces.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.</li> <li>• Desmontar el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.</li> <li>• Utilizar ácido hidrocórico o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.</li> <li>• Forzar una llave, aunque se encuentre atascada.</li> <li>• Dejar abiertas las llaves de corte de aparatos. Pueden producir ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.</li> <li>• No se debe utilizar materiales abrasivos o arrastrar arenas por su superficie, para evitar su rayado.</li> <li>• Colgar elementos para los que no han sido diseñados.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción de la tubería</li> <li>• Piso averiado</li> <li>• Perforación o rotura de tuberías</li> <li>• Pérdida de agua por las uniones</li> <li>• Ruidos en la tubería</li> <li>• Pérdida de sello hidráulico</li> <li>• Elementos, piezas o aparatos quebrados o averiados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso diario</li> <li>• Golpes</li> <li>• Uso inadecuado</li> <li>• Asentamientos del terreno</li> <li>• Mala instalación</li> <li>• Factores climáticos</li> <li>• Falta de limpieza periódica</li> <li>• Falta de conciencia en higiene y limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro en pisos y subsuelo</li> <li>• Hundimiento, daños por asentamiento</li> <li>• Deterioro progresivo del servicio</li> <li>• Malos olores y contaminación</li> </ul>

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
• Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los muros divisorios interiores.	Cada 6 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
• Rejuntado de las bases de los sanitarios	Cada 5 años

## 9.4 INSTALACIONES DE GAS

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acometidas</li> <li>• Medidores</li> <li>• Conducciones</li> <li>• Instalación interior</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
• El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de gas en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación mediante un símbolo o número específico.

## RECOMENDACIONES GENERALES

- Cualquier modificación que se desee realizar en la acometida y las redes de distribución de gas deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- Ante el mal funcionamiento o daño, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa proveedora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa proveedora.
- Si se detecta olor a gas o una posible fuga, el procedimiento que se debe seguir será:
  - ✓ Cerrar inmediatamente la llave de registro principal.
  - ✓ No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
  - ✓ Ventilar el local.
  - ✓ Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa proveedora.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad y funcionamiento de válvulas y reguladores.
- De forma general, siempre que se realice una revisión, se llevará a cabo desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y el resto de equipos.

## PRECAUCIONES

- Cualquier obra que se realice en la caja de inspección, en el medidor o en su entorno tendrá muy en cuenta esta caja, para no dañarla. Vigilar dónde se taladra (para no perforar la caja de inspección ni las canalizaciones); no hacer vertidos agresivos sobre ella; no forzarla ni golpearla para evitar roturas de las canalizaciones o de sus juntas; y no hacer trazados de otras instalaciones cerca de ellas.
- Antes de abandonar durante un largo periodo el edificio, se comunicará a la compañía proveedora para suspender el servicio de forma adecuada.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente su correcto funcionamiento.
- Todos los aparatos de gas cumplirán con las disposiciones y reglamentos que les sean de aplicación.
- Antes de instalar, conectar y poner en funcionamiento un aparato, se comprobará que está preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimentan cumplen con las disposiciones que les son de aplicación.
- Se leerán atentamente las instrucciones de uso recibidas con la compra de los aparatos de gas.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un aparato de gas.
- Durante largas ausencias y durante la noche, permanecerá cerrado el regulador de gas.

## PROHIBICIONES

- Manipular cualquier elemento de la instalación: superficie, llaves o válvulas.
- Modificar las condiciones exteriores de ventilación y seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico.
- Hacer modificación alguna de las condiciones originales de la instalación.
- Permitir el acceso a la instalación de gas a personas no autorizadas expresamente para ello.
- Cerrar los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador o medidor.
- Manipular o modificar los reguladores o la red interior.
- Amoblar alrededor de las llaves, dejándolas inutilizables o sin ventilar.
- Forzar o manipular los mecanismos de las llaves.
- Utilizar las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- Fijar elemento alguno a la instalación.

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros o válvulas con fugas</li> <li>• Perforación o rotura de tuberías</li> <li>• Ruidos en la tubería</li> <li>• Daños en válvulas o reguladores</li> <li>• Falta de limpieza</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Falta de limpieza periódica	Deterioro progresivo del servicio Inseguridad.

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual de la instalación para encontrar posibles fugas o deficiencias en el suministro de gas y control de los niveles de llenado.</li> <li>Inspección visual del exterior y de los elementos que proveen la ventilación y seguridad.</li> </ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de que la superficie de ventilación y sus alrededores se encuentran libres de obstáculos que limiten los huecos o no dejen paso a los equipos de extinción.</li> <li>Examen con agua jabonosa del estado de la tubería, nunca con llama, para detectar posibles fugas.</li> <li>Comprobación del adecuado aspecto de las tuberías, reguladores y válvulas.</li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de la presión de salida del regulador, efectuándose el reglaje adecuado y reponiéndolo en el caso de estar defectuoso.</li> <li>Comprobación con espuma jabonosa de la estanqueidad de la llave de acometida, tanto abierta como cerrada; reposición de esta en caso de deficiencia o rotura.</li> </ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de existir en la instalación un regulador de presión, comprobar que la presión de salida de cierre a caudal nulo y la estanqueidad a la presión de servicio de la red son correctas; reponerlo en caso de funcionamiento deficiente.</li> <li>Revisión de la instalación; emisión de un certificado acreditativo de dicha revisión, el cual quedará en poder del usuario.</li> </ul>	Cada 5 años

## 9.5 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Acometidas</li> <li>Tuberías de enlace</li> <li>Equipamiento para recintos</li> <li>Tuberías principales</li> <li>Tuberías secundarias</li> <li>Tuberías interiores</li> </ul> <p><b>AUDIOVISUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Red de cables de pares de cobre</li> <li>Megafonía</li> <li>Interfonía y video</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>A la entrega de la edificación, la propiedad deberá recibir planos definitivos del montaje de la instalación de telecomunicaciones, telefonía, megafonía, interfonía o video. Deben quedar reflejados en los planos los distintos componentes de la instalación. Se debe recibir doble juego de llaves del recinto de instalaciones de telecomunicaciones. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.</li> <li>Cualquier modificación que se desee realizar en la acometida y las redes de distribución de telecomunicaciones y audiovisuales deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.</li> <li>Ante cualquier mal funcionamiento o daño, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa proveedora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.</li> <li>Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa proveedora.</li> <li>El profesional cualificado deberá mantener limpios y despejados los ductos o canales previstos para las telecomunicaciones, audiovisuales y el armario o recinto de cabecera donde se ubican los amplificadores.</li> <li>El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso.</li> <li>El usuario deberá verificar el funcionamiento de la instalación y comprobar visualmente la fijación y el estado de los mandos de actuación (interruptores, reguladores, selector de programas o altavoces).</li> <li>Ante cualquier anomalía, deberá avisarse al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.</li> </ul>



RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los defectos encontrados serán corregidos por un profesional cualificado; las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán cambiadas por este mismo profesional.</li> <li>Deberán mantenerse limpios y despejados los recintos de la instalación, así como ductos y canales previstos.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente su correcto funcionamiento.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer modificaciones a la instalación.</li> <li>Permitir el acceso a la instalación de telecomunicaciones a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.</li> <li>Destinar a usos diferentes los ductos o canales previstos para las telecomunicaciones o audiovisuales.</li> <li>Conectar teléfonos, faxes o módems que no posean etiqueta de homologación.</li> <li>Ampliar la red interior sin asesoramiento y ejecución de un instalador autorizado.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perforación o rotura de tuberías</li> <li>Daños en elementos</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Falta de limpieza periódica	Deterioro progresivo del servicio Inseguridad.

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de las cajas de inspección al final del verano.</li> <li>Revisión del estado de fijación, tratamiento adecuado a corrosiones o humedades en los registros de enlace</li> </ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del estado de fijación, tratamiento de corrosiones o humedades en los registros secundarios.</li> <li>Revisión tanto de las redes comunes como de la red interior.</li> <li>Revisión de las líneas de distribución conjuntamente con las tomas y los conectores de los equipos telefónicos y reparación los defectos encontrados.</li> <li>Revisión del estado de fijación, tratamiento adecuado a corrosiones o humedades en las cajas de conexión, instalación y clósets de enlace, base y registro.</li> <li>Comprobación de la buena recepción y del buen estado de las tomas de señal.</li> <li>Para la instalación de megafonía, comprobación de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funcionamiento de las unidades amplificadoras, teniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fijación de las distintas unidades.</li> <li>- Estado de cables y conexiones en líneas de entrada y salida.</li> <li>- Inspección y limpieza de rejillas de ventilación y engrase de los elementos de ventilación forzada en caso de existir.</li> <li>- Comprobación de la puesta a tierra del equipo.</li> </ul> </li> <li>✓ Fijación de bornes o regletas y estado de las conexiones, así como del aislamiento entre líneas pertenecientes a circuitos distintos de la caja general de distribución.</li> <li>✓ Fijación de las bases y de los soportes para sujeción de los tubos y estado de los distintos elementos que componen la instalación.</li> <li>✓ Funcionamiento, fijación y estado de los mandos de actuación de interruptores, reguladores de nivel sonoro y selector de programas.</li> <li>✓ Fijaciones de altavoces y cajas acústicas, las rejillas y el estado de las conexiones.</li> </ul> </li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la instalación de interfonía y video:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de la fijación de los tubos y elementos.</li> <li>Comprobación de posibles desperfectos sobre los diversos elementos que componen la instalación.</li> <li>En el caso de videoportero, sustitución de las lámparas de la placa exterior, ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque y limpieza del objetivo, del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.</li> </ul> </li> </ul>	Cada 2 años

## 9.6 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIÓN

ELEMENTO
<p>Por su forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubiertas planas y terrazas</li> <li>• Cubiertas inclinadas</li> </ul> <p>Por el material con que están construidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubiertas de asbesto-cemento</li> <li>• Cubiertas metálicas</li> <li>• Cubiertas de fibrocemento</li> <li>• Cubiertas de materiales cerámicos (tejas de arcilla)</li> <li>• Cubiertas termoacústicas</li> <li>• Cubiertas planas y terrazas con estructura de concreto monolítico fundido en sitio, aligeradas, placas prefabricadas</li> </ul>
USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución educativa conservará la documentación técnica relativa al uso para el que los elementos constructivos han sido proyectados, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.</li> <li>• La cobertura de láminas de cubierta, tejas, tejas asfálticas y termoacústicas o similares será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.</li> <li>• Sobre la cubierta no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones. En caso de ser estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá verificarse que el peso de los elementos para almacenar no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá protegerse adecuadamente su impermeabilización para no dañarla.</li> <li>• Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.</li> <li>• En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.</li> <li>• Si se observan humedades en la losa bajo cubierta, deberá avisarse a un técnico competente para evitar un posible efecto negativo sobre los elementos estructurales.</li> <li>• Después de un periodo de fuertes lluvias o vientos se revisará si aparecen humedades en el interior o exterior del edificio para evitar que se obstruyan los desagües. De igual manera, se deberá comprobar la existencia de roturas o desprendimientos de los elementos de acabado de los bordes y encuentros.</li> <li>• La reparación de la impermeabilización deberá ser realizada por personal especializado, que irá dotado de calzado de suela blanda antideslizante y provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta, sin utilizar materiales que puedan producir corrosiones, tanto en la protección de la impermeabilización como en los elementos de sujeción, soporte, canales y bajantes.</li> <li>• El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las placas cuando su pendiente sea superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las placas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.</li> <li>• Se debe evitar dar golpes a las placas, ya que esto puede provocar roturas en las piezas.</li> <li>• Los posibles problemas en los sistemas de impermeabilización constituyen la base fundamental para conocer su deterioro y necesidad de mantenimiento de la cubierta y sus elementos.</li> <li>• Adicionalmente y como colaboración al trabajo de los materiales elaborados para la impermeabilización, en el caso de las cubiertas planas deberán garantizarse adecuadas pendientes (entre el 4% y el 5%) para facilitar el rápido flujo de las aguas pluviales.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará la colocación de jardineras cerca de los desagües o se colocarán elevadas para permitir el paso del agua.</li> <li>• Se deberá tener especial atención en que los equipos móviles de mantenimiento solo transiten por las zonas previstas.</li> <li>• Las reparaciones que sea necesario efectuar deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original; de no ser así, pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con cinc.</li> <li>• Los trabajos de reparación se harán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.</li> <li>• Las cubiertas se deberán tener limpias y sin vegetación.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitar sobre la cubierta cuando esté mojada.</li> <li>• Ubicar sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a los paramentos.</li> <li>• Para el caso de las cubiertas no transitables, permitir acceder a ellas por razón diferente al mantenimiento y sin el calzado adecuado.</li> <li>• Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas o desagües.</li> <li>• Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.</li> <li>• Añadir elementos que dificulten el desagüe.</li> <li>• Verter productos agresivos tales como aceites, disolventes o productos de limpieza.</li> <li>• Anclar conducciones eléctricas por personal no especializado.</li> <li>• Apoyar elementos sobre las claraboyas o utilizar para la limpieza componentes incompatibles con el material de estas.</li> <li>• En los locales que se iluminen por claraboyas, producir gases o vapores que puedan dañar el material de estas.</li> <li>• Para su limpieza, utilizar materiales incompatibles con el material de la claraboya, en especial disolventes y detergentes alcalinos.</li> <li>• Pisar por encima de las claraboyas.</li> <li>• Colocar sobre las limayohas elementos que las perforen o dificulten su desagüe.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas</li> <li>• Goteras</li> <li>• Dobladuras</li> <li>• Roturas</li> <li>• Falta de elementos de sujeción</li> <li>• Óxido, corrosión</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Falta de limpieza periódica Presencia de vegetación	Deterioro de cubierta Deterioro de elementos de apoyo Deterioro de mobiliario Inutilización de espacios por presencia de agua encharcada

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
Observación de situaciones y efectos sobre los materiales y elementos que conforman la cubierta: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escombros por remover; materiales, equipos o mobiliario por almacenar o desincorporar que se encuentren en los techos o azotea; sumideros rotos o atascados; daños físicos como agujeros, cortes, ranuras, rasgaduras, abrasión superficial y raspaduras; deterioros superficiales en los recubrimientos, tales como fieltros descubiertos o levantados, asfalto agrietado, fieltros secos, burbujas, arrugas, agregado insuficiente o no existente, esponjamiento.</li> <li>✓ En cubiertas de tejas, elementos rotos o con agujeros, juntas abiertas, oxidaciones o humedad excesiva.</li> <li>✓ La efectividad y el estado de las pendientes hacia los sumideros o desagües.</li> </ul>	Cada mes
• Solamente en las cubiertas planas, el equipo de mantenimiento realizará las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limpieza de la rejilla de los sumideros.</li> </ul>	Cada 6 meses
• Solamente en las cubiertas planas, el equipo de mantenimiento realizará las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.</li> <li>✓ Retiro periódico de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.</li> <li>✓ Revisión de las juntas de contracción.</li> <li>✓ Limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> </ul>	Cada año
• Solamente en las cubiertas planas, el equipo de mantenimiento realizará las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de todos los encuentros con sumideros y paramentos verticales.</li> </ul>	Cada 3 años
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
• Comprobación del cierre sifónico.	Cada 6 meses
• Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento. • Retiro periódico de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua. • Revisión de las juntas de contracción. • Limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento. • Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canales y bajantes vistos. • Conservación en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de impermeabilización, tales como aleros, parapetos, antepechos y paredes. En caso de ser necesario, se frisarán con hidrófugos.	Cada año

PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.</li> <li>Anualmente o cuando se note el ennegrecimiento o desprendimiento de la pintura protectora de la impermeabilización, se procederá al repintado.</li> <li>Reparación de los desperfectos en las juntas de contracción.</li> <li>Observar la presencia de piel de cocodrilo y resquebrajaduras generalizadas en la superficie, debido a la resequedad del material asfáltico. Retiro y reemplazo de la superficie de impermeabilización averiada.</li> <li>Observar decoloración del material asfáltico, ampollas o hinchamiento en la impermeabilización, debido a la acumulación de vapor de agua entre la superficie de concreto y la impermeabilización. Retiro y reemplazo de la superficie de impermeabilización averiada.</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del estado de las claraboyas, del dispositivo de apertura, de la membrana impermeabilizante y de los elementos de sujeción; reparación de los defectos encontrados.</li> </ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del estado de conservación de la protección, verificar que se mantiene en las condiciones iniciales.</li> <li>Reparación de los desperfectos en los encuentros con sumideros y paramentos verticales.</li> </ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del faldón, reparación de los defectos observados en materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.</li> <li>Comprobación de la sujeción del gancho de servicio; afianzarlo si fuera necesario.</li> <li>Revisión del tejado y los elementos de recogida de aguas; reparación de los defectos observados en materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.</li> </ul>	Cada 5 años

## 9.7 CARPINTERÍA

ELEMENTO
<p><b>9.7.1 Puertas</b></p> <p>Por el material con que están construidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puertas metálicas (acero)</li> <li>Puertas de aluminio</li> <li>Rejas</li> <li>Puertas de madera</li> <li>Puertas de PVC</li> <li>Puertas de vidrio</li> </ul> <p>Por la función que cumplen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puertas de entrada</li> <li>Puerta para aulas</li> <li>Puertas para sanitarios</li> <li>Puertas para oficinas</li> <li>Puertas para auditorios</li> <li>Puertas para clóset o depósito</li> <li>Puertas exteriores</li> </ul> <p><b>9.7.2 Ventanas</b></p> <p>Por el material con que están construidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De marco metálico (acero)</li> <li>De marco de aluminio</li> <li>De marco de madera</li> <li>De celosía</li> </ul> <p>Por la función que cumplen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para aulas</li> <li>Para oficinas administrativas</li> </ul> <p><b>9.7.3 HERRAJES, CERRADURAS Y MANIJAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de giro</li> <li>Herrajes para puertas corredizas</li> <li>Herrajes para ventanas corredizas</li> <li>Herrajes de cierre y seguridad</li> <li>Cerraduras</li> </ul>

ELEMENTO
<p><b>9.7.4 Defensas (antepechos, pasamanos, rejas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antepechos</li> <li>• Pasamanos</li> <li>• Rejas y entramados metálicos</li> <li>• Celosías</li> </ul> <p><b>9.7.5 Vidrios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simples</li> <li>• Espejos</li> <li>• Laminados de seguridad</li> <li>• Templados</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución educativa conservará la documentación técnica relativa al uso para el que los elementos constructivos han sido proyectados, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.</li> <li>• Si se observa cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las persianas y perfiles, deberá informarse a un técnico competente.</li> <li>• No se colocarán muebles u otros objetos que obstaculicen el recorrido de las hojas de la carpintería.</li> <li>• En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, deberán repararse o sustituirse por parte de un profesional cualificado.</li> <li>• Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras).</li> <li>• En caso de rotura de los perfiles, deberán restituirse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.</li> <li>• Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de las carpinterías deberán mantenerse siempre limpios.</li> <li>• Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.</li> <li>• Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución, deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas, pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza.</li> <li>• En caso de rotura de vidrios, un profesional cualificado repondrá, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio, los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extruidos elásticos.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitarán golpes que puedan ocasionar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.</li> <li>• Se evitarán los portazos cuando existan fuertes corrientes de aire.</li> <li>• Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas manipulando con prudencia los elementos de cierre.</li> <li>• Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoque.</li> <li>• Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar los materiales de la carpintería.</li> <li>• Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto en el caso de la carpintería de madera.</li> <li>• Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.</li> <li>• Se evitarán golpes y rozaduras en las persianas, así como el vertido de agua procedente de jardineras.</li> <li>• Se evitará que las persianas queden entreabiertas, ya que con fuertes vientos podrían resultar dañadas.</li> <li>• Se evitará la obstrucción de las guías de persiana que pueda provocar el bloqueo del paño de persiana durante la maniobra de subida y bajada.</li> <li>• Se evitará forzar las persianas cuando queden encalladas en las guías.</li> <li>• Se evitará el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero de los antepechos y pasamanos.</li> <li>• Se evitará que los vidrios entren en contacto con otros vidrios, elementos metálicos o materiales pétreos y concretos.</li> <li>• No se colocarán máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios que puedan provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.</li> <li>• Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.</li> <li>• Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado cerca de los vidrios.</li> <li>• Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar el vidrio.</li> <li>• Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colgar objetos de los marcos o de la hoja o fijar elementos sobre ellos.</li> <li>• Apoyar objetos pesados o que puedan dañar los elementos de la carpintería o vidrios; aplicar esfuerzos perpendiculares a su plano.</li> <li>• Forzar las manijas o los mecanismos.</li> <li>• Emplear abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.</li> <li>• Apoyar sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.</li> <li>• Modificar la carpintería o colocar acondicionadores de aire sujetos a esta sin la autorización previa de un técnico competente.</li> <li>• Emplear para la limpieza de las persianas agentes limpiadores con pH menor de 5 o mayor de 8, cepillos de cerdas de alambre o estropajos de lana metálica.</li> <li>• Levantar las persianas empujándolas por el borde inferior o tirando de los topes.</li> <li>• Utilizar los elementos de defensa (pasamanos, antepechos, rejas, etc.) como apoyo de andamios y tablonos o como elementos destinados a la subida de muebles o cargas.</li> <li>• Utilizar en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suciedad acumulada</li> <li>• Óxido, corrosión</li> <li>• Roturas</li> <li>• Asentamiento</li> <li>• Falta de tornillos</li> <li>• Falta de herrajes, cerraduras y manijas</li> <li>• Humedad</li> <li>• Deterioro de pintura</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Falta de limpieza periódica	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del funcionamiento de los herrajes y cerraduras de las puertas.</li> <li>• Lubricación de cerraduras utilizando grafito en polvo.</li> <li>• Revisión del estado de los vidrios y cambio de aquellos rotos o rayados.</li> </ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante un paño humedecido.</li> <li>• Limpieza de las persianas, con agua y detergente.</li> </ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del estado de la pintura; se deberá observar si la carpintería, metálica o de madera, presenta rayones o raspones superficiales, agrietamiento de la superficie pintada o abombamientos producidos por óxido del material.</li> <li>• Revisión de los herrajes y estado de los mecanismos, si se requiere lubricación con aceite ligero.</li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubricación de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.</li> <li>• Revisión, para detectar posibles roturas y deformaciones, del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.</li> <li>• Según el material y su acabado, limpieza de las hojas y perfiles con una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.</li> <li>• Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas.</li> <li>• Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad, fallas en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura y estado de los anclajes.</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza con agua y detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie de celosías pintadas, de aluminio o de plástico.</li> <li>• Inspección visual de las celosías para comprobar su fijación al soporte si el anclaje es mediante atornillado.</li> <li>• Inspección de la persiana y reparación los defectos que hayan aparecido y pintado o engrase de los elementos que lo precisen.</li> </ul>	Cada 3 años



EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Renovación de los acabados lacados de las puertas, tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.</li> </ul>	Cada 10 años
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad, fallas en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura y estado de los anclajes.</li> <li>Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.</li> <li>Repintado de las celosías, en ambientes agresivos (humedad, salinidad, temperatura).</li> <li>Lubricación con aceite ligero de los mecanismos de las celosías de persianas orientables.</li> <li>Repintado con productos resistentes al agua y a la intemperie, en ambientes agresivos, de los marcos metálicos.</li> <li>Engrase de los puntos de giro, de los mecanismos de cierre y apertura y de todos los elementos sometidos a rozamiento.</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reposición del revestimiento de elementos en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.</li> </ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repintado de las celosías, en ambientes no agresivos.</li> <li>Repintado con productos resistentes al agua y a la intemperie de los marcos metálicos, en ambientes no agresivos.</li> </ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extruidos elásticos.</li> <li>Revisión de las juntas de estanqueidad, reposición si existen filtraciones.</li> <li>Inspección visual de la celosía; en caso de existir alguna pieza deteriorada, sustituirla.</li> </ul>	Cada 5 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.</li> <li>Renovación del sellado de los marcos con la fachada.</li> </ul>	Cada 10 años

## 9.8 PINTURAS

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pinturas base agua o emulsionadas</li> <li>Esmaltes o base solvente</li> <li>Acondicionadores (pasta profesional)</li> <li>Fondo anticorrosivo</li> <li>Pintura de aluminio</li> <li>Barniz</li> <li>Sellador</li> <li>Pintura asfáltica</li> <li>Pintura epóxica</li> </ul>

MATERIALES	SUPERFICIE DE APLICACIÓN
Obras de mampostería y concreto	Muros exteriores e interiores, techos y cielos rasos Columnas y vigas de concreto que se presenten frías Pisos de concreto (canchas deportivas) Materiales metálicos
Hierro y Acero	Marcos de puertas y ventanas Puertas y ventanas Barandas y pasamanos Estructuras del edificio, escaleras Tuberías, cercas y rejas Mobiliario escolar
Madera	Marcos de puertas y ventanas Puertas y ventanas Pasamanos, rodapié y zócalos Tabiques y tarimas Mobiliario escolar

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La revisión reiterada de todas las superficies es el mejor hábito para determinar la necesidad de pintar.</li> <li>• Determinar las superficies en mal estado que necesitan pintura y diferenciarlas de aquellas que presentan signos de problemas o de las que se encuentran en buen estado hace parte del conocimiento práctico de los efectos del tiempo, el desgaste y la corrosión del revestimiento en pintura que debe tener el equipo de mantenimiento. Para ello debe considerarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El análisis del estado de la superficie.</li> <li>✓ Las causas de dicho estado.</li> <li>✓ El material de la superficie.</li> <li>✓ La acción de preparación y pintura de la superficie por pintar o repintar.</li> </ul> </li> <li>• Si se observa la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia deteriora el revestimiento.</li> <li>• Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará derramar sobre la pintura productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que puede afectar las propiedades de la pintura.</li> <li>• Se evitarán golpes y rozamientos.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la limpieza o contacto de la pintura con productos químicos o cáusticos capaces de alterar sus condiciones.</li> <li>• Colocar elementos, como chazos, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS
Ampollado	Humedad en la superficie, exposición a altas temperaturas.
Amarillamiento	Envejecimiento de la pintura, en especial si es de esmalte. Exposición excesiva a los rayos del sol o, por el contrario, debido al nulo contacto con la luz.
Arrugamiento	Pérdida de flexibilidad del recubrimiento por bajas temperaturas. Cambios bruscos de temperatura. Falta de preparación adecuada de la superficie.
Agrietamiento	Pérdida de flexibilidad del recubrimiento por bajas temperaturas. Cambios bruscos de temperatura. Falta de preparación adecuada de la superficie.
CuarTEAMIENTO	Aplicación de recubrimiento demasiado rígido. Cambios bruscos de temperatura. Aplicación de pintura de esmalte directamente sobre pintura vinílica o recubrimiento sin que la capa inferior haya secado. Desgaste natural de un recubrimiento debido al paso del tiempo.
Baja resistencia a la alcalinidad.	Contacto con ambientes húmedos. Ausencia de sellador en una superficie altamente alcalina.
Burbujas y cráteres	Agitación excesiva de la pintura antes de aplicarla. Aplicación con un rodillo inadecuado. Aplicación de muchas manos de pintura en una misma superficie. Aplicación directa de pintura sobre una superficie muy porosa.
Craquelado y pelado	Inadecuada preparación de la superficie antes de pintar. Aplicación de una pintura de esmalte sobre una superficie húmeda. Aplicación de pintura excesivamente diluida. Falta de adherencia por presencia de contaminantes.
Esgurrimiento	Aplicación de pintura en capas muy gruesas o lo contrario. Aplicación de pintura demasiado diluida. Aplicación con pistola a una distancia muy cercana de la superficie.
Decoloración	Ataque excesivo de los rayos del sol y alcalinidad del medio ambiente. Uso de pinturas de baja calidad. Uso de un color demasiado brillante que puede resultar vulnerable a los rayos del sol.

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS
Desprendimiento en forma de polvo	Aplicación en una superficie porosa sin sellar previamente. Aplicación sobre una superficie demasiado absorbente. Superficies expuestas a altas temperaturas. Utilización de pintura de baja calidad.
Apariencia irregular	Técnica inadecuada de aplicación. Utilización de pintura muy diluida.
Salitre. Acumulación de sales	El salitre aparece regularmente por fugas de agua y filtraciones constantes. La presencia de salitre en las paredes provoca una degradación severa, rápida decoloración y falla prematura de la superficie.
Grietas/hoyos.	Esto puede provocar fractura de la pintura, entrada de humedad y mala apariencia.
Algas y moho	Poca ventilación o exposición baja o indirecta a la luz solar (es común su presencia en zonas expuestas a la humedad, como el baño, la cocina o cuarto de lavado, y en superficies de madera sin un adecuado sellador previo a la pintura).
Mugre en la superficie	Generalmente, por utilización de pintura mate muy porosa.
Grasa en la superficie	Contacto periódico, generalmente de las manos sobre la superficie, o exposición a material grasoso, como la cocina o talleres donde se manejan materiales lubricantes. (La grasa provoca baja adherencia de la pintura, aparición de manchas o de pequeños puntos de óxido).

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
• Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa	Cada 3 meses
• Revisión del estado de conservación de la pintura en exteriores	Cada año
• Revisión del estado de conservación de la pintura en interiores • Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	Cada 3 años
REPOSICIÓN PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
Reposición de la pintura de acuerdo con informe y requerimiento del equipo de mantenimiento de pintura de la institución educativa	Según requerimiento
Pintura de tanques de almacenamiento	Cada 18 meses
Pintura de canchas deportivas	Cada 2 años
Pintura de superficies interiores	Cada 2-4 años
Pintura de cubiertas metálicas	Cada 3 años
Pintura de canales y bajantes	Cada 3 años
Pintura de superficies exteriores	Cada 4-5 años
Pintura de cercas y postes	Cada 4-5 años
Pintura de puertas metálicas o de madera	Cada 5 años
Pintura de marcos, bastidores de acero y de madera	Cada 5 años
Pintura de escalera de emergencia	Cada 5 años
Pintura de líneas de tubería	Cada 10 años

## 9.9 REVESTIMIENTOS

ELEMENTO
<b>9.9.1 Conglomerados (repellos y estucos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Repellos o revoques</li> <li>Estucos</li> </ul>
<b>9.9.2 Morteros y revestimientos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revestimientos plásticos de acabado texturizado</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se observa algún daño en el revestimiento, no atribuible al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.</li> <li>Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original, manteniéndose siempre las juntas de contracción. Para evitar la aparición de parcheados debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revestimiento.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará verter aguas sobre el revestimiento, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.</li> <li>Se evitarán golpes y rozamientos.</li> <li>Se evitará el uso de materiales de corcho, madera, papel, textiles y sintéticos flexibles en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sujetar elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desprendimientos</li> <li>Agujeros</li> <li>Deterioro de esquinas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>En revestimientos vistos:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Limpieza con agua a baja presión en paramentos interiores.</li><li>✓ Limpieza de revestimientos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo sin realizar una gran presión en paramentos interiores.</li></ul></li><li>Revisión del estado de conservación de los revestimientos, para detectar desperfectos como desprendimientos, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.</li></ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>Comprobación de la ausencia de procesos patológicos, como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.</li></ul>	Cada 2 años

ELEMENTO
<b>9.9.3 Cielos rasos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Placas de yeso</li> <li>Placas de cemento</li> <li>Fibras minerales</li> <li>Poliéstereno extruido</li> <li>Metálicos</li> <li>De PVC</li> <li>De madera</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se observa alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su peligrosidad y dictaminará si es o no reflejo de fallas de la estructura de soporte o de las instalaciones del edificio.</li> <li>• En caso de revestirse la placa con pintura, esta deberá ser compatible con las características de las placas.</li> <li>• Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.</li> <li>• Si se observa la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.</li> <li>• En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.</li> </ul>
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de presencia de hongos, deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de aquellos.</li> <li>• La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda, evitando los productos abrasivos.</li> <li>• Deberán reponerse los sellados o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará someter los cielos rasos a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.</li> <li>• Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colgar elementos pesados de las placas o de los perfiles de sujeción al techo; hacerlo en el soporte resistente.</li> <li>• Limpiarlos con productos químicos que afecten las características del material o con espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desprendimiento</li> <li>• Agujeros</li> <li>• Manchas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza en seco de las superficies de madera.</li></ul>	Cada 2 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para los cielos rasos metálicos y de PVC:<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando a continuación.</li></ul></li></ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión mediante inspección visual del estado de conservación para detectar daños como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.</li><li>• Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso.</li><li>• Limpieza con cepillo suave de los elementos de fibras minerales, poliestireno extruido.</li></ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión del estado de conservación para verificar que se mantienen las condiciones de uso, anclaje y suspensión requeridas para su correcto uso; sustitución de aquellas piezas que muestren deficiencias u oxidaciones evidentes.</li><li>• Aireación de las zonas ocultas por el cielo raso susceptibles de acumular humedades u hongos, que pueden afectar la salud de los usuarios, y generar a la vez condiciones extremas de oxidación en los soportes de suspensión.</li></ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"><li>• Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.</li></ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"><li>• Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.</li></ul>	Cada 5 años

ELEMENTO
<p><b>9.9.4 Enchapes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerámicos/Gres</li> <li>• Concreto prefabricado</li> <li>• Piedras naturales</li> </ul> <p><b>9.9.5 Pisos</b></p> <p><b>9.9.5.1 Rígidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cemento/granito</li> <li>• Cerámico/gres</li> <li>• Piedras naturales</li> <li>• Continuos de concreto</li> <li>•</li> </ul> <p><b>9.9.5.2 Flexibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corcho</li> <li>• Maderas</li> <li>• Laminado</li> <li>• Flexibles</li> <li>• Textiles</li> </ul> <p><b>9.9.5.3 Especiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos absorbentes de impactos (área de juegos infantiles)</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los espacios deben ser utilizados para el uso que fueron diseñados, teniendo en cuenta el material empleado y su grado de dureza, para evitar deterioro excesivo de la textura o color exterior.</li> <li>• Al finalizar la obra, la institución educativa deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.</li> <li>• Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudieran penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de estas.</li> <li>• Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberá investigarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.</li> <li>• Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.</li> <li>• Deberá utilizarse quitamanchas o blanqueador para eliminar la tinta o rotulador, siempre comprobando primero su efecto sobre el material.</li> <li>• Deberán estudiarse por un técnico competente las anomalías no atribuibles al uso, quien dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.</li> <li>• Deberá comprobarse el estado del soporte de mortero, en caso de desprendimiento de piezas.</li> <li>• La limpieza en cocinas debe realizarse con detergente amoniacal.</li> <li>• En la limpieza no se utilizarán productos abrasivos que puedan rayar la superficie.</li> <li>• Deberán limpiarse periódicamente teniendo en cuenta cada uno de los materiales específicos de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los pisos rígidos, mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.</li> <li>✓ Los pisos de corcho, diariamente con un paño seco o aspiradora.</li> <li>✓ Los pisos sintéticos, con paño húmedo, agua jabonosa bastante diluida para su posterior retiro.</li> <li>✓ Los pisos de textiles, con aspirador de boquilla lisa.</li> </ul> </li> <li>• En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte la composición y características del material del piso.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prestará especial atención y cuidado al revoque de los enchapes utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material adhesivo, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.</li> <li>• Se evitará el uso de materiales de corcho, madera, papel, textiles y sintéticos flexibles en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.</li> <li>• Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.</li> <li>• Se evitarán los roces producidos por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.</li> <li>• Se evitará la humedad excesiva en pisos flexibles.</li> <li>• Sujetar elementos pesados sobre el enchape, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.</li> </ul>



PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encharcamiento de agua que por filtración puede afectar la losa y las armaduras del piso o entrepiso y además manifestarse en el techo de la edificación inferior y afectar los acabados e instalaciones.</li> <li>• Superar las cargas máximas previstas.</li> <li>• Utilizar para la limpieza productos de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al piso o sus juntas.</li> <li>• Abusar del agua para la limpieza; si la superficie aparece mojada, debe secarse inmediatamente.</li> <li>• Utilizar espátulas metálicas o estropajos abrasivos en su limpieza.</li> <li>• Utilizar productos químicos sin consultar en la tabla de características técnicas del material del piso la resistencia al ataque de estos productos.</li> <li>• Someter a la acción directa de aceites minerales orgánicos (hidrocarburo derivado del petróleo) y pesados (petróleo crudo) y a aguas con pH menor de 6 (ácidas), mayor de 9 (alcalinas), o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/L.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desprendimiento de piezas o elementos</li> <li>• Roturas</li> <li>• Deterioro de piezas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
Para el piso de madera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza con cera líquida</li> </ul>	Cada 3 meses
Para el piso en textiles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza con espuma seca, evitando en todo momento cualquier producto húmedo.</li> </ul> Para el piso absorbente de impacto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza con agua a presión.</li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.</li> <li>• Sellado e impermeabilización de las juntas sometidas a humedad constante, especialmente aquellas en contacto directo con aparatos sanitarios (cocinas y baños).</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.</li> <li>• Reparación de las piezas sueltas para evitar que el problema se extienda al resto.</li> </ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del estado de juntas, cubrejuntas, guardaescobas y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.</li> </ul>	Cada 5 años
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulido en pisos de tránsito peatonal muy intenso.</li> <li>• Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de contracción, comprobación de su estanqueidad al agua y reposición, cuando sea necesario, de los correspondientes sellados.</li> <li>• Inspección visual de los revestimientos, revisión del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de la ausencia de procesos patológicos, como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.</li> <li>• Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las piezas y de las juntas de contracción.</li> </ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulido en pisos de tránsito peatonal medio.</li> </ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección general de los revestimientos y ejecución de las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.</li> <li>• Pulido en pisos de tránsito peatonal leve.</li> </ul>	Cada 5 años

## 9.10 ÁREAS EXTERIORES

ELEMENTO
<b>9.10.1 Zonas verdes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas verdes</li> <li>Jardineras</li> <li>Guarda árboles</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los elementos de las áreas exteriores deberán tener el uso adecuado a su función.</li> <li>Las plantas deberán ser adecuadas al tamaño del guarda árbol para evitar su destrucción.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que puedan ocasionarse, procediendo a la reparación o sustitución de elementos.</li> <li>Se realizará limpieza periódica, retirando basura y malas hierbas.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulación o intervención de zonas verdes por personal no autorizado.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotura de elementos</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos Golpes Falta de limpieza Acumulación de maleza	Deterioro de los elementos

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Siembra y resiembra de gramíneas.</li></ul>	Cada vez que se requiera
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza con escoba y rastrillo.</li></ul>	Cada día
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de estado de conservación general.</li></ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Corte de ramas consideradas peligrosas..</li></ul>	Cada vez que se requiera
<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de fertilizantes, insecticidas y fungicidas.</li><li>• Se deben limpiar bien los equipos con agua y jabón después de haberlos utilizado.</li></ul>	Según instrucciones y recomendaciones de los fabricantes o necesidad, de acuerdo con el profesional cualificado
<ul style="list-style-type: none"><li>• Corte de grama (clima cálido).</li></ul>	Cada 15 días
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de los guarda árboles y jardineras, que comprende la eliminación de basura, y restitución del nivel adecuado de tierra respecto al paseo o andén.</li><li>• Corte de grama (clima frío).</li><li>• Corte en setos o cercas, para mantener la altura o forma deseada.</li><li>• Abonar gramíneas (fertilizante).</li></ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Abonar en la pata de los árboles, arbustos o setos (fertilizante).</li></ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>• Poda de árboles y arbustos para eliminar ramas rotas y secas.</li><li>• Aplicar insecticida y fungicida cuando se note la presencia de insectos u hongos.</li></ul>	Cada 6 meses

ELEMENTO
<b>9.10.2 Elementos recreativos y deportivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Juegos infantiles</li> <li>Equipamientos deportivos</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se observan daños que pueden afectar la seguridad, deberán repararse inmediatamente. Si el problema detectado no puede solucionarse de inmediato, se deberá desmontar el aparato y retirarlo.</li> <li>• Deberán revisarse periódicamente el estado de las fijaciones existentes y elementos de anclaje.</li> <li>• Si se produce desgaste de algún elemento por rozamiento, deberá cambiarse.</li> <li>• Si la plataforma o los escalones están sucios (con barro), deberán limpiarse para evitar resbalones.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de deterioro, se evitarán posibles daños reparando o sustituyendo los elementos en mal estado.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de los elementos en caso de detectarse cualquier problema.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos Golpes Falta de limpieza Acumulación de maleza	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación de la inexistencia de elementos sueltos o daños visibles.</li><li>• Comprobación de que las paredes, barandas y contenciones están en su sitio y firmemente aseguradas.</li><li>• Revisión de los elementos móviles.</li><li>• Control de las cadenas o sogas; no deben estar excesivamente desgastadas.</li><li>• Control del tobogán; no debe presentar grietas en los materiales.</li><li>• Comprobación de que la pintura no está desgastada.</li><li>• Inspección visual de las uniones atornilladas.</li><li>• Comprobación de que las estacas están firmemente fijadas al suelo.</li><li>• Verificación de la inexistencia de elementos próximos al parque con los cuales los niños puedan tropezar o que puedan suponer un peligro en caso de caídas o en los que haya fragmentos de vidrio u otros materiales cortantes o punzantes.</li></ul>	Cada 2 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección visual, observando si existe oxidación o rotura de elementos.</li></ul>	Cada 6 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Renovación de la protección contra la intemperie de todos los elementos pintados.</li><li>• Sustitución de los elementos de fijación o anclajes que muestren intensos síntomas de corrosión o desgaste.</li><li>• Sustitución de los componentes de madera, sogas, cadenas o estacas que tengan deterioro importante.</li><li>• Comprobación de ausencia de fallos estructurales y de oxidaciones en todos los materiales, y sustitución o reparación y pintado, en caso necesario.</li></ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales en los revestimientos.</li></ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.</li><li>• Revisión del estado y relleno de juntas en los revestimientos.</li></ul>	Cada 5 años

ELEMENTO
<b>9.10.3 Espacios deportivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos de resinas sintéticas</li> <li>• Pisos de grama sintética</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá revisarse periódicamente el estado general de limpieza de los pisos y canaletas de recogida de aguas.</li> <li>• El calzado debe ser el adecuado al tipo de actividad deportiva por desarrollar en la pista, con objeto de garantizar la máxima durabilidad.</li> <li>• Deberán recogerse las hojas que puedan depositarse en su superficie y evitar que se pudran sobre el revestimiento.</li> <li>• Deberán tratarse inmediatamente las juntas abiertas para evitar que se abran excesivamente.</li> <li>• Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.</li> <li>• Para los pisos de grama sintética, además de las anteriores recomendaciones, se debe tener en cuenta específicamente lo siguiente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deberá cepillarse la superficie con una estera pesada de coco o con un cepillo de cerdas de nailon, con frecuencia proporcional a la intensidad de uso.</li> <li>✓ Se regarán periódicamente, sobre todo en épocas de calor excesivo.</li> <li>✓ Para reparar las zonas dañadas, deberá cambiarse la parte estropeada por piezas rectangulares de material nuevo.</li> </ul> </li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de deterioro, se evitarán posibles daños reparando o sustituyendo los elementos en mal estado.</li> <li>• Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar cargas puntuales (patas de sillas, bancos y cargas estáticas) que se apoyen directamente sobre el piso.</li> <li>• Superar las cargas normales previstas.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos Golpes Falta de limpieza	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección visual, observando si aparecen en algunas zonas aperturas de juntas o roturas.</li></ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de la grama con una barredora-limpiadora especialmente diseñada para este tipo de piso.</li><li>• Marcaje y señalización de pistas en caso de deterioro.</li></ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprobación de la ausencia de procesos patológicos, como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales en los revestimientos.</li></ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión y subsanación de los defectos existentes en las juntas de contracción.</li></ul>	Cada 5 años

ELEMENTO
<b>9.10.4 Pisos urbanos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuos de concreto</li> <li>• Bituminosos</li> <li>• Baldosas y losetas de concreto</li> <li>• Terrazos</li> <li>• Adoquines</li> <li>• Sintéticos</li> <li>• Maderas</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los espacios deben ser utilizados para el uso que fueron diseñados, teniendo en cuenta el material empleado y su grado de dureza, para evitar deterioro excesivo de la textura o color exterior.</li> <li>• Al finalizar la obra, la institución educativa deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.</li> <li>• Deberán investigarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.</li> <li>• Limpiar periódicamente los elementos en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.</li> </ul>

RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la limpieza periódica sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del piso y siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> <li>Realizar las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación, por personal especializado.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará cualquier uso que los pueda rayar debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.</li> <li>Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el piso.</li> <li>Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.</li> <li>Los adoquines se limpiarán periódicamente mediante barrido o lavado con detergentes neutros diluidos en agua tibia.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Superar las cargas máximas previstas.</li> <li>Utilizar para la limpieza productos de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar el piso o sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.</li> <li>Someter la superficie del piso a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/L.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desprendimiento de piezas o elementos</li> <li>Roturas</li> <li>Avería de piezas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.</li><li>Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.</li></ul>	Cada 5 años
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>Comprobación de la ausencia de procesos patológicos, como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.</li></ul>	Cada 2 años
<ul style="list-style-type: none"><li>Saneamiento o reposición del tratamiento superficial, en caso de existir este, si así lo indica el fabricante.</li><li>Inspección del piso con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán u se procederá a su fijación.</li></ul>	Cada 5 años

ELEMENTO
<b>9.10.5 Cerramientos exteriores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mallas metálicas</li> <li>Entramados metálicos</li> <li>Verjas tradicionales</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, repararse o sustituirse por un profesional cualificado.</li> <li>En caso de desplomes, grietas o roturas en la malla, deberá repararse inmediatamente por un profesional cualificado.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colgar del cercado objeto alguno o fijarlo sobre él.</li> <li>Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a su plano.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar productos abrasivos en su limpieza.</li> <li>• Integrar elementos cortantes o punzantes que puedan producir daños físicos.</li> <li>• Acoplar elementos que favorezcan la escalada.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desprendimiento de piezas o elementos</li> <li>• Roturas</li> <li>• Avería de piezas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza.</li> <li>• Comprobación de posibles oxidaciones en todos los elementos metálicos.</li> <li>• Inspección visual y comprobación de inexistencia de desplomes, grietas y roturas en la malla.</li> </ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repintado de los elementos metálicos, en ambientes agresivos (humedad, salinidad o temperatura).</li> <li>• Protección de la tela metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repintado de los elementos metálicos, en ambientes no agresivos.</li> <li>• Protección de la tela metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.</li> <li>• Inspección del cercado y revisión de los anclajes, reparación de los desperfectos que hayan aparecido.</li> </ul>	Cada 3 años

## 9.11 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE EMERGENCIA

ELEMENTO
<b>9.11.1 Medios de evacuación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulaciones de evacuación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontales (corredores, pasillos)</li> <li>- Verticales (escaleras, rampas)</li> </ul> </li> <li>• Salidas de emergencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puertas</li> </ul> </li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de medios de evacuación en el que se encuentren localizados los distintos componentes de las instalaciones y equipos de emergencia.</li> <li>• Ante cualquier modificación en los medios de evacuación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un profesional idóneo en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.</li> <li>• Todas las edificaciones deben poseer los medios de escape apropiados, con la capacidad suficiente para desalojar o llevar a sus ocupantes a un lugar seguro.</li> <li>• Los medios de escape deben poseer un sistema de iluminación de emergencia fijo, el cual debe activarse cuando falle la alimentación eléctrica de la edificación.</li> <li>• Todos los medios de escape deben estar señalizados adecuadamente mediante letreros y señales luminosas.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará la obstrucción con mobiliario o elementos que impidan la libre circulación y salida de cualquiera de los medios de evacuación.</li> <li>• Se deberá verificar periódicamente el buen funcionamiento de las puertas y sus correspondientes elementos de apertura manual, retorno automático y cierre.</li> <li>• Se deberá revisar la estabilidad y anclaje de los pasamanos y barandas.</li> </ul>



PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá verificar la textura antideslizante de los pisos y las huellas de la escalera o los elementos que provean la adherencia necesaria para evitar que los usuarios resbalen.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obstruir con mobiliario o elementos que impidan la libre circulación y salida o suprimir cualquiera de los medios de evacuación diseñados.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desprendimiento de elementos</li> <li>Roturas</li> <li>Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar y liberar de obstáculos rutas y vías de escape.</li> <li>Limpiar y mantener la señalización del edificio.</li> <li>Verificar el buen funcionamiento de las puertas y sus elementos de apertura manual, retorno automático y cierre.</li> <li>Revisar la estabilidad y anclaje de los pasamanos y barandas.</li> <li>Verificar la textura antideslizante de los pisos y las huellas de la escalera o los elementos que provean la adherencia necesaria para evitar que los usuarios resbalen.</li> </ul>	Cada mes
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el buen funcionamiento de las puertas y sus elementos de apertura manual, retorno automático y cierre.</li> <li>Revisar la estabilidad y anclaje de los pasamanos y barandas.</li> <li>Verificar la textura antideslizante de los pisos y las huellas de la escalera o los elementos que provean la adherencia necesaria para evitar que los usuarios resbalen</li> </ul>	Cada 6 meses

ELEMENTO
<b>9.11.2 Sistemas de extinción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portátil (extintores)</li> <li>Fijo (gabinete contra incendios)</li> <li>Sistema de abastecimiento de agua contra incendios</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de los sistemas de extinción en el que se encuentren localizados los distintos componentes de las instalaciones y equipos de emergencia.</li> <li>Ante cualquier modificación en sistemas de extinción o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un profesional idóneo en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.</li> <li>El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.</li> <li>En el caso de sistemas de extinción portátiles, es necesario recargarlos antes de la fecha de vencimiento.</li> <li>En la revisión anual de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, no será necesaria la apertura, salvo que se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa encargada de su mantenimiento situará en el exterior de este un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se han realizado la apertura y revisión interior, se puede utilizar una etiqueta indeleble en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca su destrucción o deterioro.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará el uso indebido de los elementos componentes del sistema.</li> <li>Los sistemas de extinción deberán estar debidamente ubicados, a ellos se debe tener fácil acceso y deben estar claramente identificados, sin objetos que obstaculicen su uso inmediato.</li> <li>En caso de utilizar un extintor, se recargará inmediatamente.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular cualquiera de los elementos que forman el conjunto del sistema.</li> <li>• Colocar objetos que obstaculicen el acceso a los sistemas de extinción.</li> <li>• Retirar el sello de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.</li> <li>• Cambiar el emplazamiento de los extintores, puesto que responde a criterios normativos.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros o válvulas con fugas (goteo)</li> <li>• Obstrucción de rociadores</li> <li>• Perforación o rotura de tuberías</li> <li>• Pérdida de agua por las uniones</li> <li>• Ruidos en la tubería.</li> </ul>	Uso diario Golpes	Deterioro en pisos y subsuelo Hundimiento, daños por asentamiento Deterioro progresivo del servicio
DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Averías en los sistemas de polvo</li> <li>• Averías en los circuitos de señalización y pilotos</li> </ul>	Uso inadecuado Factores climáticos Falta de limpieza periódica	Deterioro en pisos y subsuelo Hundimiento, daños por asentamiento Deterioro progresivo del servicio

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los extintores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobación de su accesibilidad, del buen estado de conservación de seguros, precintos, inscripciones y manguera.</li> <li>✓ Comprobación del buen estado de carga (peso y presión) del extintor, del botellín de gas impulsor (si existe) y de las partes mecánicas (boquilla, válvulas y manguera); reposición en caso necesario.</li> </ul> </li> <li>• En los gabinetes contra incendios, comprobación de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La buena accesibilidad y señalización de los equipos.</li> <li>✓ La presión óptima de servicio, por lectura del manómetro.</li> <li>✓ La limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.</li> <li>✓ El buen estado de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y a accionar la boquilla, en caso de tener varias posiciones.</li> </ul> </li> <li>• En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, comprobación de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La verificación de la inspección de todos los elementos y su accesibilidad.</li> <li>✓ El funcionamiento automático y manual de la instalación.</li> <li>✓ El mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornes.</li> <li>✓ La verificación de los niveles (combustible, agua).</li> </ul> </li> <li>• En los sistemas de extinción fijos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobación del buen estado de los rociadores, libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.</li> <li>✓ Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o de los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o de los agentes extintores gaseosos.</li> <li>✓ Comprobación del apropiado estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo (anhídrido carbónico o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor, cuando existan).</li> <li>✓ En los sistemas con indicaciones de control, comprobación de los circuitos de señalización y pilotos.</li> <li>✓ Comprobar la limpieza general de todos sus componentes.</li> </ul> </li> </ul>	Cada 3 mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, comprobación de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Accionamiento y engrase de válvulas.</li> <li>✓ Verificación y ajuste de prensaestopas y de la velocidad de los motores con diferentes cargas.</li> <li>✓ Comprobación del buen funcionamiento la alimentación eléctrica de las líneas de protección</li> </ul> </li> </ul>	Cada 6 meses

PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>En los extintores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobación de la fácil accesibilidad, óptima señalización y buen estado aparente de conservación.</li> <li>✓ Inspección ocular de seguros, precintos e inscripciones.</li> <li>✓ Comprobación del peso y presión apropiados, en su caso.</li> <li>✓ Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula y manguera).</li> </ul> </li> <li>En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificación por inspección del buen estado de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas, motobombas, accesorios y señales.</li> <li>✓ Comprobación del debido funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.</li> <li>✓ Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).</li> <li>✓ Verificación de niveles apropiados (combustible, agua o aceite).</li> <li>✓ Verificación de fácil accesibilidad a elementos, óptima limpieza general y ventilación de salas de bombas.</li> </ul> </li> </ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Accionamiento y engrase de válvulas.</li> <li>✓ Verificación y ajuste de prensaestopas.</li> <li>✓ Verificación de velocidad permitida de motores con diferentes cargas.</li> <li>✓ Comprobación de buena alimentación eléctrica, líneas y protecciones.</li> </ul> </li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>En los extintores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobación del peso y presión exigidos, en su caso.</li> <li>✓ En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, comprobación del buen estado del agente extintor, de que el peso es el requerido y de que el aspecto externo del botellín es el exigido. Recarga del agente extintor.</li> <li>✓ Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.</li> </ul> </li> <li>En los gabinetes contra incendios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificación y ajuste de prensaestopas.</li> <li>✓ Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.</li> <li>✓ Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas.</li> <li>✓ Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.</li> </ul> </li> <li>En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobación de funcionamiento adecuado de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</li> <li>✓ Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.</li> <li>✓ Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante</li> <li>✓ Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.</li> </ul> </li> <li>En los sistemas de extinción fijos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.</li> <li>✓ Comprobación de que hay suficiente carga de agente extintor y funcionamiento de su indicador (medida alternativa del peso o presión).</li> <li>✓ Comprobación del buen estado del agente extintor.</li> <li>✓ Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.</li> </ul> </li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de buen funcionamiento de la manguera a una presión de prueba de 15 kg/cm<sup>2</sup> en los gabinetes contra incendios.</li> </ul>	Cada 3 años

## ELEMENTO

**9.11.3 Detección y alarma de incendios**

- Tablero central de detección y alarma de incendio
- Difusor de sonido
- Detector térmico
- Detector de humo
- Estación manual de alarma

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.</li> <li>• Que el usuario consulte y siga siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.</li> <li>• Sustitución de pilotos y fusibles en caso de estar defectuosos.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).</li> <li>• Cubrir o retirar el detector de su soporte cuando se deba pintar el recinto.</li> <li>• Limpiar con frecuencia las rejillas de la carcasa sin utilizar productos corrosivos o diluyentes, para evitar que se obstruya la rejilla.</li> <li>• En los modelos alimentados a la red eléctrica se debe desconectar la tensión antes de proceder a su instalación.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular cualquiera de los elementos que forman el conjunto del sistema.</li> <li>• Manipular u obstruir el detector.</li> <li>• Rociar con aerosoles el detector para su limpieza; pueden contener componentes químicos que dañen el sensor interno.</li> <li>• Manipular el detector bajo tensión.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roturas</li> <li>• Aislamiento de contactos</li> <li>• Oxidación</li> <li>• Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del buen funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).</li> <li>• Mantenimiento de acumuladores de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).</li> </ul>	Cada 3 mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del buen funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).</li> <li>• Mantenimiento de acumuladores de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).</li> </ul>	Cada 6 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de adecuado funcionamiento de la batería.</li> </ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del buen funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual con cada fuente de suministro.</li> </ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del equipo captador de uno de cada dos detectores, alternando semestralmente, y prueba de su funcionamiento mediante aproximación de un generador de humo con la concentración requerida o de un generador de calor con la temperatura requerida, según el tipo de detector; comprobación del encendido del piloto correspondiente de la central de señalización de detectores.</li> </ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación integral de la instalación y limpieza de los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.</li> <li>• Verificación del buen estado de las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.</li> <li>• Limpieza y regulación de los relés de los sistemas automáticos.</li> <li>• Regulación de las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.</li> <li>• Verificación del buen funcionamiento de los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.</li> <li>• Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y manual.</li> </ul>	Cada año

ELEMENTO
<b>9.11.4 Señalización</b>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante cualquier modificación en la señalización o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio), un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.</li> <li>• Las señalizaciones en el caso de los medios de evacuación deberán tener en cuenta la dirección de la vía de evacuación, así como los obstáculos y los cambios de dirección que en ella se encuentren</li> <li>• Si se observa el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.</li> <li>• El papel del usuario deberá limitarse a la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.</li> </ul>
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar productos abrasivos en su limpieza.</li> <li>• Colgar objetos sobre los elementos de señalización o impedir su perfecta observación.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roturas</li> <li>• Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de los elementos de señalización, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.</li></ul>	Cada mes

## 9.12 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

ELEMENTO
<b>9.12.1 Sistemas contra robo</b>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso deberá llevarse a cabo previo estudio realizado por un técnico competente.</li> <li>• Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.</li> <li>• Al mantenimiento general de las instalaciones deberá procederse tal y como indique el fabricante o la empresa instaladora autorizada.</li> <li>• Siempre que se produzca un corte en la red de suministro de energía externa, deberá verificarse el estado de todos los indicadores.</li> <li>• Deberá comprobarse que no hay obstáculos en el recorrido del haz de los detectores.</li> </ul>

PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de entrar en una zona protegida o antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, se pondrá en reposo el sistema con la clave, tarjeta o dispositivo oportuno que se incorpore.</li> <li>• En los detectores por infrarrojo se evitará la proximidad al equipo de elementos generadores de calor que puedan provocar cambios bruscos de temperatura.</li> <li>• Con detectores por infrarrojo, se evitará la proximidad de motores o máquinas eléctricas y se protegerán los cables contra posibles inducciones o interferencias.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstaculizar el campo de actuación de los detectores, ya que se podría anular su efectividad.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roturas</li> <li>• Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección visual del funcionamiento correcto de todos los sistemas de detección</li></ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de sensores, terminal acústico y óptico</li></ul>	Cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disparo de las alarmas tanto en tensión como sin ella, lo que denotará el funcionamiento de las sirenas y de las baterías de alimentación de aquellas</li></ul>	Cada 6 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chequeo del sistema desde la central</li></ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección general de la instalación</li></ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de las baterías</li></ul>	Cada 4 años

### 9.13 INSTALACIONES DE TRANSPORTE

ELEMENTO
<b>9.13.1 Ascensores o elevadores</b> <b>9.13.2 Montacargas</b> <b>9.13.3 Salvaescaleras</b>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados única y exclusivamente por el personal de la empresa fabricante o por el servicio de mantenimiento especializado contratado para tal efecto.</li> <li>• Si alguna de las comprobaciones realizadas por el usuario fuese desfavorable y observase alguna otra anomalía en el funcionamiento del equipo, deberá dejar este fuera de servicio cortando su interruptor de alimentación, colocará en cada acceso carteles indicativos de "No Funciona" y avisará a la empresa especializada encargada del mantenimiento.</li> <li>• Deberá conservarse en buen estado el libro de registro de revisiones.</li> <li>• Siempre que se revisen las instalaciones (atención de avisos, engrases y ajustes, reparación o recambio de cualquier componente del conjunto), un instalador autorizado deberá reparar los defectos encontrados y reponer las piezas que así lo precisen.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cuarto de máquinas será accesible únicamente a la persona encargada del servicio ordinario y al personal de la empresa que hace mantenimiento a los equipos que allí se encuentran.</li> <li>• La empresa instaladora facilitará una llave para apertura de puertas en caso de emergencia a la persona encargada del servicio ordinario de los equipos.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el equipo por un número de personas superior al indicado en la placa de carga o para una carga superior a la que figura en los montacargas.</li> <li>Saltar o realizar otros movimientos violentos al utilizar el equipo.</li> <li>Utilizarlo cuando, directa o indirectamente, se tenga conocimiento de que no reúne las debidas condiciones de seguridad.</li> <li>Maltratar los acabados o la botonera.</li> <li>Obstaculizar el desplazamiento o el cierre de sus puertas o cualquiera de sus elementos móviles</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Roturas</li> <li>Avería de elementos</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de</li> <li>El cumplimiento de las instrucciones de la empresa especializada encargada del mantenimiento.</li> <li>El buen funcionamiento del equipo.</li> <li>La nivelación del equipo en todos los pisos.</li> </ul>	Cada 6 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza del equipo e instalaciones.</li> <li>Comprobación del buen funcionamiento de la instalación de iluminación, requerida en el interior o exterior del equipo, reparación de los defectos encontrados.</li> <li>Comprobación del buen funcionamiento del teléfono interior.</li> <li>Limpieza del cuarto de máquinas evitando que caiga suciedad en el recinto.</li> </ul>	Cada mes
Examen y subsanación de los problemas que surjan en los equipos	Cada 6 meses
Inspección y comprobación del buen funcionamiento de la instalación completa.	Cada año

## 9.14 DOTACIÓN

ELEMENTO
<b>9.14.1 Mobiliario</b>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe utilizar un trapo húmedo y limpio con una solución de agua y jabón para los componentes metálicos del mobiliario. Nunca se debe lijar o pulir con elementos cortantes o abrasivos ya que se pierde la protección del recubrimiento y se da lugar a oxidaciones. No se deben utilizar agentes químicos como <i>thinner</i>, gasolina o cloro que puedan degradar la pintura.</li> <li>Para la limpieza de la superficie de escritura en los tableros, en caso de saturación de tintas, se recomienda utilizar varsol o <i>thinner</i> en cantidades adecuadas y evitar que hagan contacto con las superficies metálicas. Posterior a la limpieza realizada, se debe pasar dos o tres veces un trapo humedecido con alcohol industrial.</li> <li>Los muebles no se deben exponer al fuego o altas temperaturas.</li> <li>El mobiliario con perfiles que rematan al piso o a extremos expuestos debe contar con deslizadores, tapones o niveladores plásticos en los extremos de la estructura para protegerlo de los daños ambientales.</li> <li>Se debe prever un cambio anual de tapones plásticos internos de los extremos de las estructuras.</li> <li>Para la limpieza de los componentes de madera, se debe utilizar un trapo ligeramente húmedo con jabones suaves; no se deben utilizar lijas o pulir ya que pierden la capa de laca y sellador.</li> <li>Para la limpieza de los componentes plásticos, se debe utilizar un trapo ligeramente húmedo con una solución de agua y jabón suave. No se deben usar agentes químicos como el <i>thinner</i> o gasolina, ya que afectan la composición del plástico.</li> <li>La duración de los tapones de los muebles depende de la calidad y terminados del piso. Si el mobiliario se va a utilizar en una superficie irregular o abrasiva, se recomienda levantarlo para cambiarlo de sitio.</li> <li>Debe evitarse golpear las mesas entre sí o contra el piso, para evitar daños en las tapas de polipropileno o madera.</li> </ul>



PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las partes metálicas de acero laminado en frío deben tener recubrimiento en pintura electrostática en polvo curada a altas temperaturas.</li> <li>• Los muebles que sea necesario, en lo posible, se deben fijar a la pared, para evitar volcamientos y accidentes. El anclaje debe realizarse teniendo en cuenta el tipo de pared.</li> <li>• El piso debe estar nivelado para garantizar el apoyo de las patas de los muebles.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar con agua a presión o en balde.</li> <li>• Usar elementos abrasivos como esponjillas.</li> <li>• Utilizar a la intemperie.</li> <li>• Golpearlo o rayarlo con elementos cortopunzantes como marcador, cuchilla, bolígrafo, etc.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daño en acabados</li> <li>• Patas flojas</li> <li>• Fracturas en bordes y esquinas</li> <li>• Desprendimiento de accesorios o herrajes</li> <li>• Fractura de soldaduras</li> <li>• Desprendimiento o avería de rodamientos</li> <li>• Oxidación</li> <li>• Falta de elementos de fijación</li> <li>• Rotura</li> <li>• Abolladuras</li> <li>• Elementos sucios</li> <li>• Pandeo de la estructura</li> <li>• Fogueado de elementos</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos Plagas Falta de limpieza	Inseguridad de la edificación Deterioro progresivo del servicio

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el debido deslizamiento de las gavetas en archivadores y escritorios.</li> <li>• Revisar los rodamientos del mobiliario.</li> <li>• Aplicar las medidas de lubricación según instrucciones del fabricante</li> </ul>	Cada mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar si hay alguna deformación de los materiales o fractura de los laminados.</li> <li>• Verificar que no falta ningún tornillo; reponer los que falten.</li> <li>• Verificar que las conexiones y tornillos de los terminales de interruptores y tomacorrientes están firmes</li> </ul>	Cada 3 meses
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sacar golpes, aplicar remaches y soldar según instrucciones. Aplicar anticorrosivo y pintura según la característica específica de cada uno.</li> <li>• Cambiar tablas o listones dañados, según las características originales del mueble que lo requiera.</li> </ul>	Cada año

## 9.15 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

ELEMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontes</li> <li>• Terraplenes</li> <li>• Excavaciones</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda variar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y corroborada mediante los cálculos oportunos realizados por un profesional idóneo y basados en el correspondiente estudio geotécnico del predio.</li> </ul>

RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el suelo, las variaciones de humedad le cambian la estructura y el comportamiento, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de las instalaciones hidráulicas y sanitarias que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.</li> <li>En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un profesional idóneo para que se puedan tomar medidas oportunas.</li> <li>Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.</li> <li>Deberá realizarse una inspección periódica de las laderas que queden por encima del desmonte, con el fin de eliminar las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.</li> <li>Deberá tenerse en cuenta las condiciones del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que esta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.</li> <li>Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de taludes.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentrar cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes de los taludes o modificar la geometría del talud socavando su pie o coronación.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grietas</li> <li>Desprendimiento de terreno</li> </ul>	Uso diario Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad.
MANTENIMIENTO		
EQUIPO DE MANTENIMIENTO		FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de los desagües y canales en los bordes de coronación.</li> </ul>		Cada 3 meses

## 9.16 CIMENTACIONES

ELEMENTO
CONTENCIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Muros pantalla</li> <li>Muros de sótano</li> <li>Muros de contención de concreto</li> </ul>

USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>La institución educativa conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.</li> <li>Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que pueda variar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y corroborada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.</li> <li>La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.</li> <li>Se inspeccionarán visualmente los paramentos y las juntas después de cada periodo anual de lluvias.</li> <li>Se revisará periódicamente si las juntas en muros de contención se hallan en buen estado.</li> <li>Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su gravedad y, dado el caso, dará la solución.</li> </ul>

RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de ser necesaria la sustitución del sellado, el profesional cualificado procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpiará la junta y aplicará un nuevo sellado a base de un producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.</li> <li>Deberá comprobarse el buen funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe si fuera apreciada alguna anomalía; se sustituirán los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las aguas superficiales se llevarán a la red de alcantarillado o de drenaje de viales por medio de superficies estancas, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del muro para emergencias.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir trabajos en la propia cimentación o en zonas próximas que afecten las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un profesional competente.</li> <li>Utilizar el elemento para uso distinto de aquel para el que ha sido diseñado.</li> <li>Introducir cuerpos duros en las juntas.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adosar al fuste del muro elementos estructurales o acopios que puedan variar su forma de trabajo.</li> <li>Plantar árboles en las inmediaciones del muro. En cualquier caso se consultará con un profesional para cerciorarse de que las raíces no causarán daños.</li> <li>Abrir zanjas paralelas al muro.</li> <li>Manipular losas o vigas que apuntalen al muro en su coronación.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grietas</li> <li>Deformaciones</li> <li>Roturas</li> <li>Avería de elementos</li> <li>Filtración de aguas superficiales o subterráneas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>Inspección del terreno colindante y del muro, en especial del estado y relleno de las juntas.</li></ul>	Cada año
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"><li>Comprobación del buen funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe; sustitución de los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.</li></ul>	Cada 6 meses
<ul style="list-style-type: none"><li>Inspección de los muros pantalla. Si hay alguna anomalía, dictaminará su gravedad y, en su caso, dará la solución.</li></ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"><li>Reparación y sustitución del sellado de las juntas en muros expuestos a la intemperie.</li></ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"><li>Inspección general, a fin de observar si hay fisuras en losas, muros o columnas, o cualquier otro tipo de lesión.</li><li>Reparación y sustitución del sellado de las juntas en muros no expuestos a la intemperie.</li><li>Revisión del estado del enmasillado de las juntas; renovación cuando sea necesario.</li></ul>	Cada 5 años

## 9.17 ESTRUCTURAS

ELEMENTO
ACERO <ul style="list-style-type: none"> <li>Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo</li> <li>Losas</li> <li>Montajes industrializados</li> <li>Columnas</li> <li>Estructuras ligeras para cubiertas</li> <li>Vigas</li> </ul>

ELEMENTO
<p>CONCRETO ARMADO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleras</li> <li>• Columnas</li> <li>• Vigas</li> <li>• Losas macizas</li> <li>• Losas con lámina metálica</li> <li>• Losas aligeradas</li> <li>• Losas armadas en una dirección</li> <li>• Sistema de losas</li> <li>• Muros</li> <li>• Pantallas</li> </ul> <p>CONCRETO PREFABRICADO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleras</li> <li>• Losas</li> <li>• Montajes industrializados</li> <li>• Columnas</li> <li>• Vigas</li> </ul> <p>MADERA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerchas para cubiertas</li> <li>• Viguetas</li> <li>• Losas</li> <li>• Columnas</li> <li>• Vigas</li> <li>• Elementos auxiliares</li> <li>• Remates</li> <li>• Refuerzos</li> </ul>
USO
RECOMENDACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución educativa conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la estructura, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.</li> <li>• Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda variar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y corroborada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.</li> <li>• El mantenimiento de la estructura debe estar orientado principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en las losas, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.</li> <li>• Las inspecciones rutinarias prestarán especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se conocerán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).</li> <li>• En el mantenimiento de la madera se emplearán acabados de poro abierto en los que no se produce descascarillado superficial.</li> <li>• En el caso de aparición de flechas excesivas, se avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es procedente, dé las acciones para implementar.</li> <li>• En el supuesto de aparición de pandeos o desplomes, se avisará a un técnico competente para que dictamine su gravedad y, si es procedente, las acciones para implementar.</li> </ul>
PRECAUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.</li> <li>• En caso de hacer grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.</li> <li>• En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el concreto existente.</li> <li>• Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros o, en el caso de la madera, su pudrición.</li> <li>• Se repararán o sustituirán por un profesional cualificado los elementos estructurales deteriorados o en mal estado.</li> <li>• Se evitará el anclaje de elementos no previstos en la estructura.</li> </ul>
PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los elementos para uso distinto de aquel para el que han sido diseñados.</li> </ul>

PROHIBICIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular los elementos estructurales o modificar las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.</li> <li>• Modificarán las cargas de uso previstas o las hipótesis de carga en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.</li> <li>• Las manipulaciones (picado o perforado) que disminuyan su sección resistente o dejen las armaduras al descubierto.</li> <li>• Cualquier uso que produzca humedad mayor que la habitual.</li> <li>• Levantar cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.</li> <li>• La limpieza o contacto de la protección con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones de la estructura.</li> </ul>

DAÑOS FRECUENTES	CAUSA DE DAÑOS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas</li> <li>• Deformaciones</li> <li>• Roturas</li> <li>• Avería de elementos</li> <li>• Filtración de aguas superficiales o subterráneas</li> </ul>	Uso diario Golpes Uso inadecuado Factores climáticos Fallas del material Humedad	Deterioro de los elementos Inseguridad

MANTENIMIENTO	
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de fisuras en losas y muros divisorios interiores, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.</li> </ul> Para la estructura de madera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual para detectar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ataque de insectos xilófagos (carcomas o termitas), normalmente detectables por la aparición de pequeños agujeros que desprenden polvo amarillento.</li> <li>✓ Aparición de flechas excesivas.</li> <li>✓ Aparición de pandeos o desplomes.</li> <li>✓ Situaciones persistentes de humedad.</li> <li>✓ Fisuras en losas y muros divisorios interiores, así como humedades que puedan deteriorar la estructura.</li> </ul> </li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación, en la estructura de concreto, de la aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.</li> </ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección general, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.</li> <li>• Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en columnas, desconchados en el revestimiento de concreto, manchas de óxido en elementos de concreto armado o cualquier otro tipo de lesión.</li> <li>• Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos; baldosas desencajadas; puertas o ventanas que no ajustan; fisuras en el cielo raso, muros divisorios interiores u otros elementos de cerramiento; señales de humedad; desconchados en el revestimiento de concreto o manchas de óxido en elementos de concreto.</li> </ul>	Cada 5 años
PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares en ambientes agresivos (Humedad, salinidad o temperatura).</li> <li>• Inspección de las juntas de contracción.</li> <li>• Protección de la estructura de madera con revestimientos adecuados en ambientes agresivos.</li> <li>• Protección de la estructura de madera con revestimientos adecuados en ambientes no agresivos.</li> </ul>	Cada año
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los perfiles vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.</li> </ul>	Cada 3 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares en ambientes no agresivos.</li> </ul>	Cada 5 años

PROFESIONAL CUALIFICADO	FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura y contra cualquier tipo de lesión; repintado o reparación si fuera preciso.</li> <li>• Inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, flechas excesivas, así como señales de humedad.</li> <li>• Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.</li> </ul>	Cada 5 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de la estructura, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.</li> </ul>	Cada 10 años

## 9.18 RECOMENDACIÓN PARA EQUIPO DE HERRAMIENTAS BÁSICAS DE MANTENIMIENTO

- Taladro percutor ½"
- Pulidora orbital 4 ½"
- Juego de 8 destornilladores
- Martillo de 12-13 onzas
- Maceta-almádana de 3 libras con cabo corto.
- Cincel ¾" x 10"
- Cincel 1/2" x 6"
- Cortador bisturí mediano tipo industrial
- Tijeras
- Lima plana de 10"
- Lima redonda diámetro ½"
- Juego de 30 brocas (10 para metal, 10 para madera, 10 para concreto; diferentes diámetros)
- Discos de pulidora (1 para corte de metal, 1 para pulido de metal, 1 para corte de mampostería)
- Lijadora de ¼"
- Segueta de 12" con marco
- Flexómetro de 5 metros
- Escuadra de 10"
- Nivel de 12"
- Palustre de 6"
- Pie de rey de 8"
- Overol
- Gafas para protección
- Guantes de hilaza puntos PVC.
- Protectores auditivos de copa.
- Prensa de banco de 4"
- Tres brochas de diferentes tamaños
- Extensión de 10 metros
- Llave de tubo de 10"
- Hombresolo de 7"
- Alicata de 7"
- Llave expansiva de 7"
- Alicata cortafríos de 6"
- Pinzas de punta de 7"
- Pelacables
- Aceitera de ¾"

# 10

## FORMATOS DE REFERENCIA PARA PLAN DE

Mantenimiento



## 10. FORMATOS DE REFERENCIA PARA PLAN DE MANTENIMIENTO

### PLAN DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO:	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA:</b>		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		DANE IE:	
SEDE:		DANE SEDE:	
RECTOR(A):			
RESPONSABLE:			
EDIFICACIÓN:		BLOQUE:	
PISO:		ESPACIO:	

### MANTENIMIENTO EQUIPO DE MANTENIMIENTO IE

Actividad	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4
Cada 3 meses				
Inspección visual para detección de posibles anomalías				
Detección de ruido (zumbido) y calentamiento de bornes o puntos de conexión				
Verificación de que las conexiones y tornillos de los terminales del tablero están firmes				
Verificación y reemplazo de elementos de fijación				
Verificación de que las tapas exteriores de protección estén colocadas y en buen estado				
Limpieza de los elementos				
Cada año				
Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte				
Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos				
Inspección visual para comprobar el buen estado de los interruptores y tomacorriente				
Verificación de que las conexiones y tornillos de los terminales de interruptores y tomacorrientes están firmes				
Limpieza superficial de los interruptores y tomacorriente con un trapo seco				



## PLAN DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO:	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA:</b>		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		DANE IE:	
SEDE:		DANE SEDE:	
RECTOR(A):			
RESPONSABLE:			
EDIFICACIÓN:		BLOQUE:	
PISO:		ESPACIO:	

## MANTENIMIENTO PROFESIONAL CUALIFICADO

Actividad	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4
Cada año				
Comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los puntos de puesta a tierra				
Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte				
Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos y de los fusibles de protección				
Cada 2 años				
Comprobación del buen estado de la línea general de alimentación y derivadas de tierra mediante inspección visual de todas las conexiones, al igual que de su buen estado frente a la corrosión, así como de la continuidad de las líneas				
Comprobación del buen estado de las instalaciones interiores mediante inspección visual de todas las conexiones y de su buen estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas				
Reparación de los defectos encontrados				
Cada 5 años				
Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro				
Comprobación del aislamiento de la instalación interior				
Comprobación del buen estado de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como de sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen				
Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores				
Reparación de los defectos encontrados				
Cada 10 años				
Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada				

### REVISIÓN GENERAL PLAN DE MANTENIMIENTO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		DANE IE:	
SEDE:		DANE SEDE:	
AMBIENTE EDUCATIVO:			
RESPONSABLE:		FECHA:	

ELEMENTO POR REVISAR	PROBLEMA O NECESIDAD IDENTIFICADA	UBICACIÓN
Instalaciones eléctricas		
Instalaciones de iluminación		
Instalaciones hidrosanitarias		
Instalaciones de gas		
Infraestructura de telecomunicaciones		
Cubiertas e impermeabilización		
Carpintería		
Pinturas		
Revestimientos		
Áreas exteriores		
Instalaciones y equipos de emergencia		
ELEMENTO POR REVISAR	PROBLEMA O NECESIDAD IDENTIFICADA	UBICACIÓN
Instalaciones y equipos de seguridad		
Instalaciones de transporte		
Dotación		
Movimiento de tierras en edificación		
Cimentaciones		
Estructuras		

## REFERENCIAS

---

Bibliográficas



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN CT-3. *Norma venezolana COVENIN 3049-93, Mantenimiento. Definiciones. Elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CT-3: Construcción, aprobada por la Covenin en su reunión 124 de fecha 03-12-2001. Caracas – Venezuela. 2001.*

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP). MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. *Documento CONPES 3831. Declaración de Importancia Estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la Implementación de la Jornada Única Escolar. Bogotá, Junio de 2015.*

CYPE INGENIEROS, S. A. CYPEDOC. *Manual de uso y mantenimiento del edificio.*

<http://manualdeusoymantenimiento.colombia.generadordeprecios.info/> Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Alicante - España, 2015.

Decreto 1075 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.

Decreto 1869 de 1994. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

Decreto 37973 de fecha 06-07-2004. *Normas y especificaciones para edificaciones educativas del Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela. 2004.*

Decreto 4791 de 2008, por el cual se reglamentan parcialmente los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 715 de 2001 en relación con el Fondo de Servicios Educativos de los establecimientos educativos estatales.

Decreto 763 de 2009. Por el cual se reglamentan parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997, modificada por medio de la Ley 1185 de 2008 en lo correspondiente al patrimonio cultural de la nación de naturaleza material.

DIVISIÓN DE POLÍTICAS Y PLANEAMIENTO DE LA EDUCACIÓN. UNESCO. *Administración y mantenimiento de edificios y equipo educativo. Materiales de formación en los campos de la planificación y de la administración de la educación y de las construcciones escolares. París. Junio de 1986.*

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE) – UNESCO. *Una estrategia para la eficiencia de la planta física educativa. Estudio de caso Venezuela. Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas - FEDE. Caracas – Venezuela, 1997.*

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Guía de diseño de espacios educativos. Ministerio de Educación. División de Planificación y Presupuesto. Ministerio de Obras Públicas Dirección de Arquitectura. UNESCO - Santiago. Oficina Regional de Educación Para América*

Latina y el Caribe. Proyecto Conjunto Mineduc-UNESCO (Código 916/CHI/10) Reforma Educativa Chilena: Optimización de la inversión en infraestructura educativa. Santiago de Chile, 2000.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Instructivo para la implementación de la gestión de mantenimiento preventivo en el edificio escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Instructivo para la implementación de la gestión de mantenimiento correctivo en el edificio escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de la herrería. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de la impermeabilización. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de la pintura. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de las áreas exteriores. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de las instalaciones sanitarias. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento de los equipos de emergencia. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento del edificio escolar. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la planta física escolar*. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela, 2014.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS (FEDE). *Normas y procedimientos para el mantenimiento del mobiliario y equipos. Normas y procedimientos para el uso y mantenimiento de la*

*planta física escolar.* Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas – Venezuela. 2014.

Ley 115 de 1994, por la cual se expide la ley general de educación.

Ley 1450 de 2011, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014.

Ley 1508 de 2012, por la cual se establece el régimen jurídico de las asociaciones público privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones.

Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Ley 21 de 1982, por la cual se modifica el régimen del subsidio familiar y se dictan otras disposiciones.

Ley 397 de 1997, por la cual se desarrollan los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias.

Ley 715 de 2001, por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ICONTEC. *Norma Técnica Colombiana NTC 4595 (segunda actualización). Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares.* Bogotá D.C., Diciembre de 2015.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA. CENTRO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. ASESORÍA EN PROYECTOS TÉCNICOS, S. A., DE C. V. *Manual de mantenimiento recurrente para construcciones escolares.* Gobierno de Costa Rica. San José – Costa Rica. Octubre de 1994.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. DIRECCIÓN NACIONAL DE PLANIFICACIÓN. UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA. *Manual de mantenimiento preventivo escolar de la infraestructura física.* República de El Salvador. San Salvador, Abril de 1995.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *Manual de mantenimiento recurrente y preventivo de los espacios educativos.* República del Ecuador. Quito. 2013.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. VICEMINISTERIO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL. OFICINA DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA. Instructivo técnico. Mantenimiento de locales escolares. República del Perú. Lima – Perú, 2014.

MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO. Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo. Primera edición, Bogotá, D. C., septiembre de 2010.

Norma venezolana COVENIN 411-1987, Manual de mantenimiento. El edificio escolar.

Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”.

Resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL DE BOGOTÁ D.C. *Manual de uso, conservación y mantenimiento de los colegios de la Secretaría de Educación Distrital.* Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C., julio de 2008.

[illegible]





[illegible]



NACIONAL  
DE COLOMBIA

[www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co)  
PBX (0571) 457 80 00  
Carrera 66 No. 24-09  
Bogotá, D. C., Colombia