

Mantenimiento de Edificios y Mobiliario Escolar  
Guía N° 1

# EL MANTENIMIENTO, COMPROMISO DE TODOS

Reforma Educacional



UNESCO



Ministerio de Educación

GUIA N° 1

***El mantenimiento, compromiso de todos***

División de Planificación y Presupuesto  
Ministerio de Educación  
República de Chile

UNESCO - SANTIAGO  
Oficina Regional de Educación para  
América Latina y el Caribe

Febrero 1998

Proyecto conjunto MINEDUC/UNESCO (916/CHI/11):  
Reforma Educativa Chilena: optimización de la inversión en infraestructura  
educativa.

***INDICE***  
Guía de Mantenimiento N° 1

**I** *Introducción*

**II** *Origen del Programa*

**III** *Conceptos Básicos y Definiciones*

**IV** *Aspectos Administrativos*

**V** *Aspectos Técnicos*

# *I INTRODUCCION*

*D*entro del marco del proyecto conjunto MINEDUC / UNESCO, "Reforma Educativa Chilena: optimización de la inversión en infraestructura educativa", se presentan orientaciones para el mantenimiento del edificio y mobiliario escolar, las que se traducirán en una serie de guías con recomendaciones pertinentes. Su objetivo es diseñar un marco de referencia para la aplicación de recursos asignados a la implementación de acciones y/o programas periódicos de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los establecimientos educacionales.

En otros términos, se elabora una herramienta de ayuda de gestión para cada establecimiento educacional que incluya una pauta pormenorizada, señalando aspectos administrativos y técnicos, así como los beneficios esperados como producto de la implementación permanente de un programa de mantenimiento. Ello implica además, transmitir y expresar en este instrumento la voluntad de adquirir un compromiso y crear conciencia en la comunidad educativa para su aplicación.

Lo anterior apunta a crear o fortalecer la gestión técnico - administrativa descentralizada de la función de mantenimiento de cada establecimiento educacional a los niveles locales, adecuándolos a la realidad.

También significa mejorar la gestión financiera en cuanto a la generación, asignación y distribución de recursos para el mantenimiento de cada establecimiento, impulsando iniciativas innovadoras para financiar estos gastos, para lo cual serán prioritarios los incentivos que privilegien el mantenimiento periódico respecto a las reparaciones puntuales planteadas como inversión y una adecuada formulación presupuestaria.

## II ORIGEN DEL PROGRAMA

A partir de 1998 y durante los próximos años, en el mes de enero *el Estado ha establecido una subvención anual de apoyo al mantenimiento a todos los establecimientos educacionales regidos por los títulos I y II del Decreto con fuerza de Ley N° 19.532, publicado en el Diario Oficial de 17 de noviembre de 1997.*

El objetivo es contribuir a mitigar los gastos que deben asumir los sostenedores en esa materia para propender a mejorar en forma sostenida los estándares de confort y funcionalidad, en el marco de la descentralización y traslado de competencia a los niveles locales, para alcanzar mayores índices de productividad y superiores niveles de equidad.

El propósito es lograr una organización optimizada para la gestión y operación del mantenimiento de los bienes muebles e inmuebles de los establecimientos educacionales.

Lo que hace especialmente ventajosa la creación de esta subvención anual de apoyo al mantenimiento, es que constituye una asignación adicional periódica anual de recursos otorgados por la vía de un mecanismo previamente establecido, donde la asignación se expresa en unidades de subvención educacional (U.S.E.) en función de una variable determinada, el número de alumnos de atención diurna de un establecimiento educacional para cada nivel y la modalidad de enseñanza. *Esto permite a sostenedores y/o administradores estimar por anticipado el ingreso de flujo adicional regular de recursos anuales para planificar nuevos programas de actividades de mantenimiento o sus tareas complementarias y por ende, los compromisos presupuestarios sin que los costos por este concepto distraigan recursos de los presupuestos de operación originales de los establecimientos.*

En otros términos, el Estado pone a disposición y bajo la responsabilidad de los sostenedores y/o administradores de establecimientos educacionales, un instrumento valioso de aplicación amplia y flexible, cuya única condicionante es que sea utilizado para los fines que fue concebido: el mantenimiento de los establecimientos educacionales del país, componente colaborador del mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

Las guías técnicas estarán dirigidas al sostenedor y al establecimiento, con temas específicos tales como instalaciones sanitarias y eléctricas, equipos, mobiliario escolar, techumbres y cubiertas, etc.

Esta primera guía llama a la sensibilización y toma de conciencia de la necesidad de contar con un sistema de mantenimiento en cada establecimiento educacional.

# **III** *CONCEPTOS BASICOS Y DEFINICIONES*

Con el objeto de facilitar la comprensión, el uso, entendimiento y aplicación de la presente guía para el mantenimiento, es preciso aclarar en forma previa una serie de conceptos técnicos y administrativos en el contexto del tema del mantenimiento, los que son empleados en este documento y en las guías posteriores.

**Infraestructura:** edificios, dependencias, planta física y en general, obras civiles, instalaciones adosadas, equipos y sus componentes, que conforman el establecimiento educacional.

**Mantenimiento:** herramienta eficaz para mejorar aspectos operativos relevantes de un establecimiento tales como funcionalidad, seguridad, productividad, confort, imagen corporativa, salubridad e higiene. Otorga la posibilidad de racionalizar costos de operación. El mantenimiento debe ser tanto periódico como permanente, preventivo y correctivo.

**Mantenimiento preventivo:** acción de carácter periódica y permanente que tiene la particularidad de prever anticipadamente el deterioro, producto del uso y agotamiento de la vida útil de componentes, partes, piezas, materiales y en general, elementos que constituyen la infraestructura o la planta física, permitiendo su recuperación, restauración, renovación y operación continua, confiable, segura y económica, sin agregarle valor al establecimiento.

**Mantenimiento correctivo:** acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes, piezas, materiales y en general, de elementos que constituyen la infraestructura o planta física, permitiendo su recuperación, restauración o renovación, sin agregarle valor al establecimiento.

**Programa periódico de mantenimiento:** definición planificada y organizada de acciones de mantenimiento con carácter de permanentes y continuas, orientadas a preservar y mantener las condiciones originales de operación de determinada infraestructura, expresando la periodicidad y alcance del servicio y los recursos comprometidos en dicho proceso.

**Presupuesto de operación:** valorización estimada de todos los recursos o gastos necesarios de emplear para la normal operación de un establecimiento educacional, facultando la asignación periódica y sistemática de estos recursos por vías de financiamiento pertinentes a cada establecimiento en particular.

**Procesos de inversión:** se refiere a las actividades tendientes a aplicar fondos en la ejecución de determinados programas orientados a crear, normalizar, ampliar o reponer infraestructura. Estos procesos que habitualmente implican el compromiso de cifras considerables de recursos no se contemplan en los presupuestos normales anuales y, por lo tanto, exceden los gastos de operación de los establecimientos. Además, tienen la particularidad de ser financiados por aportes o asignaciones especiales puntuales, las que no son periódicas, siendo esta última característica lo que diferencia las asignaciones de inversión de las presupuestarias de operación.

**Costos de operación:** valorización de todos los recursos empleados o gastos necesarios para la operación en términos normales de un establecimiento educacional. El costo de operación expresada habitualmente en flujos, es decir, recursos empleados en función de una unidad de tiempo y que se contemplan en los presupuestos normales anuales de operación de los establecimientos.

**Reparación:** tiene como finalidad recuperar el deterioro ocasional sufrido por una infraestructura ya construida. Se diferencian en reparaciones menores y mayores, calificándose según la magnitud de la actividad de inversión o de operación y de su fuente de financiamiento. Generalmente, las reparaciones menores se contemplan en presupuestos de operación, mientras que las reparaciones mayores se manejan como inversiones ya que normalmente exceden a los presupuestos de operación.

**Ampliación:** tiene por objeto aumentar la capacidad instalada del establecimiento, sin modificación de lo ya existente.

**Conservación:** acción tendiente a mantener operativos en su totalidad, los estándares de funcionamiento y funcionalidad originales de la concepción de un establecimiento.

**Construcción:** materialización de un nuevo local físico y/o locales adicionales a establecimientos que ya existen.

**Habilitación:** lograr que un inmueble o sus recintos sean aptos para realizar las actividades educativas.

**Mejoramiento:** tiene por objetivo aumentar la calidad de uno o más espacios en el establecimiento existente.

**Normalización:** modificación de un establecimiento existente con la finalidad de adecuarlo a ciertas normas predeterminadas.

**Reposición:** implica la renovación parcial o total de un establecimiento ya existente, con o sin cambio de la capacidad y/o calidad del mismo.

**Restauración:** acción que tiene por objetivo reparar y recuperar elementos para volverlos a su estado o estimación original.

***Servicios técnicos:*** equipos humanos de trabajo conformados por el personal del establecimiento con cierto grado de calificación, capacitación, que ejercen acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo. El servicio técnico puede ser ejecutado directamente por su personal o puede ser contratado a terceros que posean el grado de conocimiento adecuado y conveniente.

***Contratistas:*** empresas, profesionales o personas naturales, que contando con la capacidad técnica y económica adecuadas, asumen la responsabilidad de ejecutar por orden de un mandante la compra de servicios, determinadas acciones profesionales o técnicas bajo condiciones previamente definidas.

***Registro de contratistas:*** nómina y clasificación de proveedores de servicios o contratistas, según materia y especialidad u ordenados por capacidad técnica, económica y experiencia.

***Bases administrativas:*** conjunto de exigencias y definiciones de índole administrativa que regulan los procesos de ejecución de obras de mantenimiento o servicios técnicos contratados a terceros.

***Especificaciones técnicas:*** conjunto de exigencias y definiciones de carácter técnico que regulan los procesos de ejecución de obras de mantenimiento o servicios técnicos contratados a terceros.

***Contratos:*** documento firmado entre las partes interesadas que regula cualitativa y cuantitativamente las acciones de mantenimiento efectuadas por contratistas o servicios técnicos ajenos al establecimiento. En él se definen los compromisos adquiridos, plazos de ejecución, montos y forma de pago, garantías, sanciones, etc.

***Propuesta o licitación pública:*** llamado o convocatoria de índole privada, en la que se comunica en qué consiste el origen de la convocatoria, su alcance, las condiciones generales de exigencia que deben cumplir los interesados en participar, las fechas límites para las etapas del proceso, los antecedentes que lo regirán, etc.

***Cotizaciones directas:*** solicitud escrita de cotización a varios contratistas, proveedores o servicios técnicos, por un determinado producto. Dicho documento es de carácter formal y remitido por conducto regular en igualdad de condiciones de exigencias técnicas y administrativas.

***Ejecución directa:*** acciones realizadas por el personal de la unidad de mantenimiento del establecimiento.

Implica la formación de una unidad de mantenimiento con la capacidad suficiente para abordar los problemas que se presenten. Su nivel de resolución lo define la capacitación técnica, destreza y experiencia del equipo humano que conforma esta unidad.

***Ejecución por administración:*** consiste en ejecutar los trabajos que se requieren con un contratista que toma a su cargo la dirección, ejecución y administración del trabajo, por cuenta y en representación del mandante. Este reembolsará todos los gastos en que se incurra en la ejecución, más una cantidad definida con antelación por concepto de gastos de administración y los honorarios pactados.

***Ejecución por contrato:*** la lleva a cabo un contratista, previa recomendación efectuada por el mandante, sostenedor, director o administrador del establecimiento.

El contratista establece el monto del contrato asumiendo el riesgo de cualquier variación en los precios. La oferta es por un precio fijo, único y total por lo contratado, pudiéndose establecer reajustabilidad o ajuste monetario en procesos prolongados.

***Ejecución mixta:*** acciones combinadas de ejecución directa y por contrato, según lo resuelto por el mandante, sostenedor, director o administrador del establecimiento.

En esta modalidad se mezclan los sistemas señalados anteriormente, según resuelva la organización o mandante a fin de adecuarse a la realidad de su establecimiento, tanto presupuestaria como de personal.

# *IV ASPECTOS ADMINISTRATIVOS*

## *El mantenimiento y su importancia en el rol de los administradores*

Lo habitual en los establecimientos educacionales es que el mantenimiento, en la eventualidad que se ejecute, se financie con recursos provenientes de los presupuestos de operación.

Se observa una marcada tendencia a ignorar el concepto del mantenimiento periódico, preventivo y correctivo, ya que se considera un gasto evitable y por lo tanto, cuando existen recursos para este fin, se prefiere aplicarlos en otras actividades que habitualmente no tienen ninguna relación con el mantenimiento.

Lo anterior significa que hay que motivar para internalizar la importancia del concepto del mantenimiento y su valor como una herramienta eficaz para mejorar aspectos operativos relevantes de un establecimiento: funcionalidad, seguridad, productividad, confort, salubridad e higiene, imagen corporativa, etc. Además, con la ventaja de tener la posibilidad de racionalizar los costos de operación.

Los equipos humanos directivos de los establecimientos son la variable más importante que, ciñéndose a marcos generales determinados, toman las decisiones (según el mayor o menor grado de compromiso en la administración del establecimiento) fundamentales dentro de la organización.

Así, hay que manejar adecuadamente la información relativa al tema del mantenimiento, difundiendo y convenciendo de sus beneficios a los niveles directivos y desarrollando paralelamente el nivel técnico, elaborando y manteniendo actualizadas proposiciones de alternativas valorizadas de aplicación de recursos en actividades de mantenimiento periódicas, involucrando a los niveles operativos y usuarios de los establecimientos con instancias de participación en la aprobación, recomendación y ejecución de las actividades de mantenimiento.

Una vez creada la conciencia en el nivel directivo, técnico, operativo y de usuarios de los establecimientos para la aplicación de los recursos asignados a la función de mantenimiento, es preciso compatibilizar la dinámica de la oportunidad en que se requiere efectuar tal función técnica (idealmente en el período de vacaciones escolares), con la mecánica del cumplimiento de los procedimientos administrativos que regulan y demandan dicha acción. En términos simples, no es posible aislar la instancia técnica de la administrativa en todas y cada una de las actividades de mantenimiento.

En el escenario de la puesta en marcha del programa de subvención anual de apoyo al mantenimiento, se recomienda a los sostenedores que la aplicación de los recursos aportados por este programa sean canalizados única y exclusivamente a actividades de mantenimiento de los establecimientos, ya sea complementando programas actuales o bien creando nuevos programas periódicos de mantenimiento.

De este modo, la administración y el manejo de los recursos generados o asignados por la subvención anual de apoyo de mantenimiento no requieren de un tratamiento especial, salvo el de jerarquizar su aplicación y uso, donde es fundamental el aporte de cada establecimiento en cuanto a priorizar de acuerdo a la incidencia en el proceso educativo en particular, las actividades y necesidades de mantenimiento.

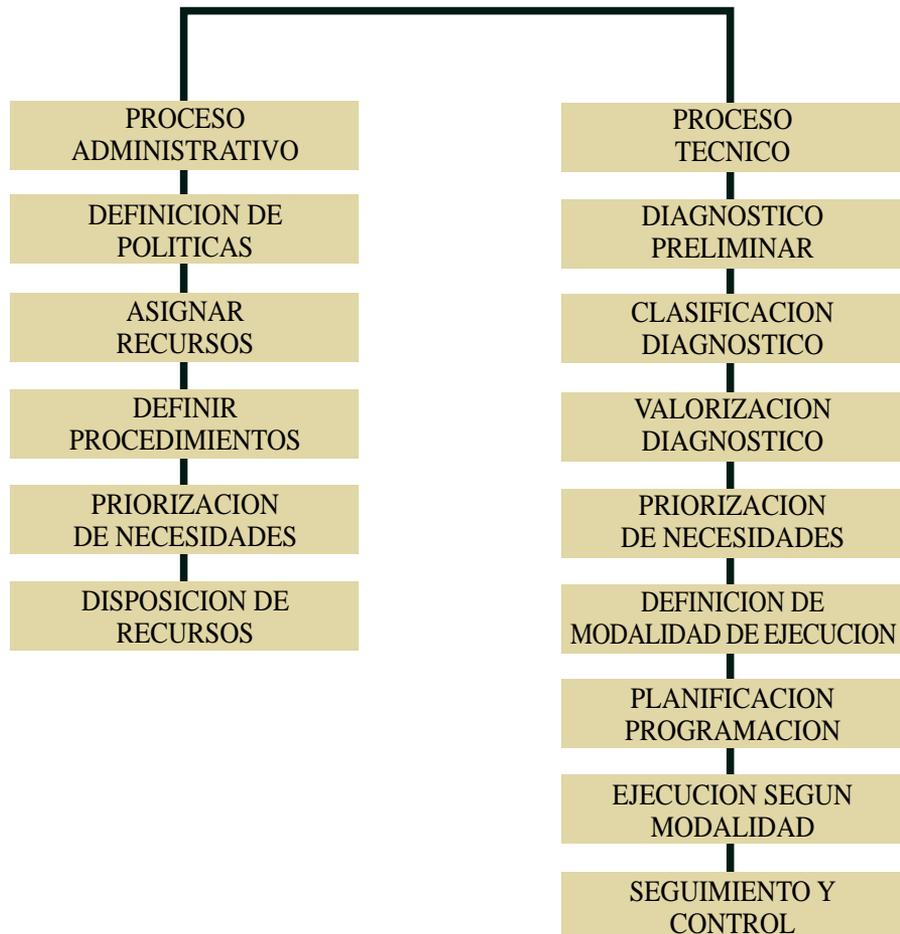
### *Recomendaciones administrativas y de organización*

Para iniciar un proceso de actividades de mantenimiento periódico, ya sea financiado con recursos de operación o subvención anual de apoyo al mantenimiento, se recomienda prever y tener resuelto, a lo menos, lo siguiente:

- ▶ Definir los procedimientos administrativos que de acuerdo a la normativa vigente que rige al establecimiento, se empleará como modalidad para ejecutar las resoluciones y decisiones tomadas con respecto al tema.
- ▶ Definir las instancias técnicas y administrativas de la organización que resolverán y tomarán las decisiones respecto al tema de mantenimiento, propiciando la participación de los usuarios y la comunidad para integrarlos en el compromiso.
- ▶ Definir los niveles jerárquicos y competencia de las instancias técnicas y administrativas de la organización que resolverán y tomarán las decisiones que se refieren al mantenimiento.
- ▶ Definir al interlocutor válido o contraparte técnica que representará y velará por los intereses de la organización ante eventuales relaciones contractuales por acciones de mantenimiento con terceros.
- ▶ Desarrollar las bases administrativas generales y especiales que regulen eventuales relaciones contractuales por acciones de mantenimiento, protegiendo y velando por los intereses de la organización.
- ▶ Verificar la existencia de recursos y la oportunidad e instancia en que se contará con los recursos necesarios para emprender la acción de mantenimiento.
- ▶ Verificar la compatibilidad de los recursos destinados a la acción de mantenimiento con la estimación, cotización o presupuesto de ésta.
- ▶ Verificar la pertinencia de la aplicación de los recursos según sea su fuente, a la acción de mantenimiento específica por ejecutar.

- ▶ Verificar la emisión oportuna de la documentación necesaria que respalda, identifica y compromete los recursos, con anterioridad a la instrucción de ejecución de la acción de mantenimiento.
- ▶ Verificar, antes de la emisión de la instrucción de ejecución de la actividad de mantenimiento, la coordinación de ésta entre las partes involucradas (ejecutor y usuario) en cuanto a la oportunidad de ejecución, restricciones, precauciones, etc.

### Esquema de procesos de mantenimiento



# V ASPECTOS TECNICOS

## *El programa de mantenimiento*

Se entiende por mantenimiento la acción o conjunto de acciones que tienden a conservar, preservar o mejorar la infraestructura e instalaciones de la edificación o establecimiento educacional, sin agregarle valor adicional a éste.

Por dicha razón, el mantenimiento debe realizarse ajustado a un estricto control de costos para racionalizar y maximizar los recursos que aporta el Estado y los que aporta la comunidad.

La implementación de un programa de mantenimiento en los establecimientos educacionales comienza por la creación de una conciencia de la organización o dirección del plantel, que debe ser asumida por la comunidad escolar como una actividad continua.

Para implementar el programa se comienza por conocer qué vamos a mantener, cómo lo vamos a hacer y cuándo o cuál es la oportunidad más propicia para hacerlo. Para facilitar estas respuestas, se entregan a continuación algunas recomendaciones prácticas que tienen relación con el tema.

### *Objetivos del mantenimiento*

- ▶ Mitigar y combatir el desgaste y la destrucción tanto de la infraestructura como de las instalaciones.
- ▶ Restaurar una operación y funcionamiento original.
- ▶ Garantizar una operación y funcionamiento continuo, confiable y seguro sin interrumpir los servicios que se prestan.
- ▶ Contribuir a tener menores costos de operación.

### *Diagnóstico preliminar*

Es fundamental el conocimiento de la realidad local o particular de cada establecimiento educacional en lo concerniente a infraestructura e instalaciones, definiendo previamente acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo.

Existe una relación directa entre la calidad de la construcción, de la infraestructura e instalaciones y la necesidad de su mantenimiento. Cuánto peor sea la calidad de lo edificado, mejor tendrá que ser el programa de revisiones a realizar para un diagnóstico y posterior programa de mantenimiento.

También hay una relación directa entre la mayor antigüedad de la construcción y la necesidad de su mantenimiento: mientras más antiguo sea lo edificado, el programa de mantenimiento será más acucioso y más frecuente la periodicidad de las acciones destinadas a él.

El diagnóstico de la situación de infraestructura e instalaciones del establecimiento educacional debe contemplar un registro exacto de los signos de deterioro de cada una de sus partes. Se recomienda que estos datos se agrupen por componentes. Este reporte de inspección proporcionará la base para programar las actividades, tanto preventivas como correctivas del establecimiento. Se recomienda definir parámetros simples en función del grado estimado de desgaste del componente y su costo de mantenimiento y la equivalencia porcentual respecto a su valor de reposición, tales como:

**Grado 1:** el costo fijo permanente de una actividad de mantenimiento mínimo básico, pero indispensable, del componente y los materiales que lo constituyen.

Ejemplo: aseo integral de un pavimento.

**Grado 2:** deterioro o desgaste que representa un mantenimiento equivalente a un 25% del valor de la reposición del componente.

Ejemplo: reparación superficial de parte de un pavimento.

**Grado 3:** deterioro o desgaste que representa un mantenimiento equivalente a un 50% del valor de la reposición del componente.

Ejemplo: reparación superficial y de base de parte de un pavimento.

**Grado 4:** término de la vida útil del componente. Corresponde a una reposición total del componente.

Ejemplo: reposición total de un pavimento.

## **DIAGNOSTICO PRELIMINAR**

*Conocimiento de la realidad local.*

*Registro exacto de los signos de deterioro.*

*Clasificación y tipificación de grados de deterioro.*

*Priorización de las necesidades de mantenimiento.*

*Valorización de dichas necesidades.*

*Formulación de un programa de mantenimiento.*

## *Cuándo realizar el mantenimiento*

Como pauta general de referencia, las guías de mantenimiento señalarán la frecuencia de los trabajos a ser efectuados. Las características particulares de cada establecimiento educacional permitirán establecer las bases para elaborar un programa mínimo que evite el deterioro de los componentes el que debe ser asumido como rutina por parte del personal de mantenimiento del establecimiento. Sin embargo, no debe olvidarse el planteamiento integral del mantenimiento preventivo no sólo debe atender a los conceptos básicos que lo integran, sino también aquellas otras actividades que lo complementan. El plan (anual, mensual, semanal y diario) de trabajo será un requisito para garantizar la prolongación de la vida de la infraestructura e instalaciones de los establecimientos educacionales y obviamente, la atención a tiempo de cualquier signo de deterioro.

## *¿Qué es lo que usted pierde al no acogerse al mantenimiento preventivo?*

### *Sin mantenimiento preventivo*

### *Con mantenimiento preventivo*

Tendencia al desorden en la operación, haciéndola menos eficiente, segura y confiable.	Hace organizadamente las cosas, lo que permite una operación más eficiente, segura y confiable.
Menores expectativas de racionalizar los recursos de operación.	Proyecta y transmite una imagen y conciencia de orden, disciplina y organización, lo que marca tendencias y conductas.
No contribuye a la productividad del establecimiento.	Genera economías en costos y presupuestos de operación, liberando recursos.
Agota anticipadamente la vida útil de los componentes de infraestructura, dilapidando recursos escasos.	Aumenta la productividad del establecimiento.

# GUIA PARA EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO Y MOBILIARIO ESCOLAR

Guía N° 1

Ficha Técnica N° 1

Nivel: Básico

COMPONENTES	CICLOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO RECOMENDADOS (Expresados en años)												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Entramados de techumbre					*				*				*
Cubiertas				*			*			*			*
Canaletas/accesorios		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Estucos exteriores			*		*		*		*		*		*
Estucos interiores		*		*		*		*		*		*	
Ventanas fierro/madera			*		*		*		*		*		*
Puertas madera			*		*		*		*		*		*
Quincallería			*		*		*		*		*		*
Pavimentos		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cielos			*		*		*		*		*		*
Revestimientos		*		*		*		*		*		*	
Pinturas		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Instalaciones agua potable				*			*			*			*
Instalaciones alcantarillado		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cámaras/fosas		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Artefactos sanitarios			*		*		*		*		*		*
Instalaciones eléctricas				*			*			*			*
Artefactos eléctricos			*		*		*		*		*		*
Instalaciones de gas		*		*		*		*		*		*	
Inst. climatización/calefacc.			*		*		*		*		*		*