

# 02

## Guies de política educativa local

Manteniment de centres educatius



**Diputació  
Barcelona**

#DibaOberta

# 02

## Guies de política educativa local

Manteniment de centres educatius

**Primera edició**

Febrer de 2019

**Textos**

© Joan Miró Bedós

Tbk Gestión de Edificios SL

**Copyright de l'edició**

© Diputació de Barcelona

**Edició i producció**

Gabinet de Premsa i Comunicació

**Coordinació tècnica**

Gerència de Serveis d'Educació

**Disseny gràfic i maquetació**

Gal·la Pascual

**Dipòsit legal**

B 3932-2019

# Índex

Presentació	04
<hr/>	
1. Què són el manteniment i la inversió de reposició? Per què van lligades les dues activitats?	06
<hr/>	
2. Els treballs de manteniment	10
<hr/>	
3. La inversió de reposició	16
<hr/>	
4. Quan hauria de començar el manteniment?	18
<hr/>	
5. Costos econòmics del manteniment i la inversió de reposició	20
<hr/>	
6. Repercussions i efectes del manteniment i la inversió de reposició	26
<hr/>	
7. Qui fa el servei de manteniment?	28
<hr/>	
8. El llibre de manteniment	34
<hr/>	
9. Aspectes legals i normatius	36
<hr/>	
10. Aspectes competencials	40
<hr/>	
11. Deu idees clau en el manteniment de centres educatius	43
<hr/>	

# Presentació

Aquesta guia centra els seus continguts en una de les competències bàsiques dels governs locals en l'àmbit de l'educació: la conservació, el manteniment i la vigilància dels centres educatius. En concret, segons la normativa vigent, els ajuntaments tenen la responsabilitat d'assegurar la qualitat dels centres educatius municipals i la millora de les condicions de funcionalitat i seguretat de les instal·lacions.

És, doncs, un dels aspectes prioritaris de les polítiques educatives locals. Per aquest motiu, hem volgut elaborar aquesta publicació amb la intenció de sintetitzar els aspectes principals que han de tenir presents els ajuntaments en la gestió del dia a dia dels centres educatius dels quals són titulars. Per fer-ho, definim en primer lloc a què ens referim quan parlem de manteniment i d'inversió de reposició, dos dels conceptes principals que cal tenir presents a l'hora de gestionar el cicle de

vida d'una instal·lació si es vol conservar-la perquè pugui desenvolupar la funció per a la qual va ser construïda. Tot seguit, detallem els àmbits concrets que formen part del manteniment i la inversió de reposició (activitats, tipus d'operacions, planificació, costos...) així com els principals aspectes legals i competencials.

Cal tenir present que la manera com es faci el manteniment dels equipaments educatius té efectes sobre el centre però també sobre els seus usuaris. Un bon manteniment redueix riscos, millora el funcionament dels centres, allarga la seva vida útil, el seu valor econòmic i té impactes positius sobre l'eficiència energètica i l'impacte mediambiental.

Per tot això, espero que els continguts siguin del vostre interès i, especialment, que puguin ser d'utilitat per als gestors locals.

Rafael Homet i Ventayol  
Diputat delegat d'Educació  
Diputació de Barcelona

# 01.

## Què són el manteniment i la inversió de reposició?

### Per què van lligades les dues activitats?

Segons la UNE-EN 13306:2011, el **manteniment** és:

La combinació de totes les accions tècniques, administratives i de gestió realitzades durant el cicle de vida d'un element (lloc de treball, equip de treball o mitjà de transport) destinades a conservar-lo o tornar-lo a un estat en el qual pugui desenvolupar la funció requerida.



Una **norma UNE** és un estàndard tècnic creat pels comitès tècnics de normalització (CTN), dels quals formen part totes les entitats i agents implicats i interessats en els treballs del comitè. Per regla general, aquests òrgans solen estar formats per AENOR, fabricants, consumidors i usuaris, administració, laboratoris i centres d'investigació.

Les **accions tècniques** a les quals fa referència la definició anterior inclouen:

Inspecció d'equips i elements

Comprovació i verificació del correcte funcionament d'equips

Substitució de peces

Reposició de materials fungibles (o consumibles)

Reparació d'avaries

Detecció de fallades

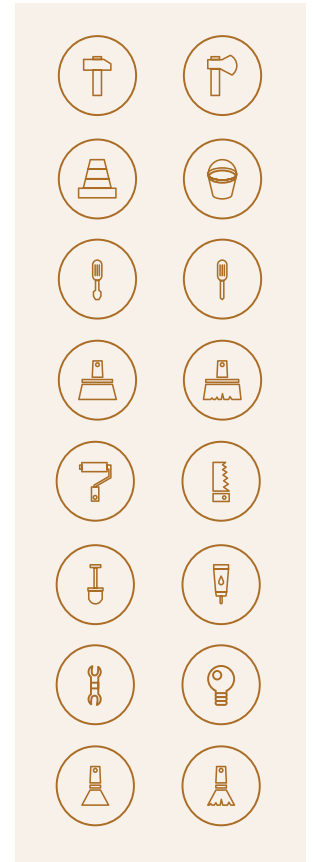
Posada en marxa, apagada i revisió del funcionament d'equips

Neteja d'equips

Gestió de peces de recanvi

Habitualment, els treballs de pintura també tenen la consideració de manteniment

Cal destacar una consideració important de l'anterior definició: podem anar fent manteniment sobre un element al llarg del seu **cicle de vida**. Per tant, quan l'element arriba a la fi de la seva vida útil, el manteniment s'acaba i cal procedir a substituir-lo per un de nou. Això és el que anomenem **inversió de reposició**. Per això, aquesta guia inclou ambdós conceptes, ja que quan parlem de gestió de manteniment, considerem que és indistricable haver de parlar també de la gestió de la inversió de reposició, atès que l'una és la continuació de l'altra.

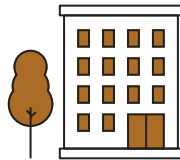


Dit això, volem destacar que per als equips o elements que s'han de mantenir, el manteniment és un aspecte de primera necessitat. De la mateixa manera que les persones tenim requeriments de primera necessitat (o imprescindibles) per assolir un nivell de vida que tingui les condicions que considerem actualment mínimes, per als equips, el manteniment té també la consideració d'activitat imprescindible si volem aprofitar tota la vida útil que ens poden oferir i no malbaratar-los.

Als centres educatius, el manteniment i la inversió de reposició es refereix, bàsicament, a l'edifici i els seus equipaments, és a dir:

#### Elements constructius

>



#### Instal·lacions

>



#### Equipament

>



En el següent quadre podeu veure alguns dels components que formen part de l'edifici i de l'equipament:

#### Edificació

##### Elements constructius

Accessos

Façana

Coberta

Paviments

Particions

Portes i portes d'emergència

Sanejament

##### Instal·lacions

Electricitat

Instal·lacions de gas

Instal·lacions d'aigua i fontaneria

Cablejat informàtic

Calefacció

Enllumenat (normal i d'emergència)

Detecció i extinció d'incendis

Sistemes de seguretat

Ascensors

Plaques solars

#### Equipaments

Mobiliari

Persianes i cortines

Ordinadors

Cuina

Equipament esportiu

Tanques

Enllumenat

Rec

# 02.

## Els treballs de manteniment

Els treballs de manteniment s'acostumen a classificar en dos grups:

### Rutinaris

Són les revisions d'instal·lacions com ascensors, extintors, calderes, quadres elèctrics, etc. Es poden planificar i programar amb molta antelació.

### Correctius

És el cas de les avaries o desperfectes que poden aparèixer (filtracions, humitats, despreniments, etc.). És evident que, per les seves característiques, no es poden preveure i requereixen una resposta i actuació quan succeeixen.



Si ens fixem en la distribució de costos entre el manteniment rutinari o programable i l'imprevist o correctiu, molts autors consideren que una relació ideal seria 70/30. És a dir, dedicar un 70% dels recursos a manteniment preventiu i un 30% a imprevistos. Aquesta és una relació flexible; un bon manteniment es pot assolir amb altres distribucions, en funció de les característiques i tipologies dels equips.

Les bones pràctiques recomanen que el volum econòmic destinat al manteniment planificat o rutinari sigui superior al del manteniment causat per avaries i/o defectes imprevistos.

## 2.1. El manteniment rutinari

El manteniment rutinari o programat ha de dur a terme les activitats següents:

### Operació o conducció d'instal·lacions (o manteniment conductiu)

Tasques de posada en marxa, apagada i supervisió del funcionament de les instal·lacions. Moltes es fan cada dia i la seva execució no requereix tenir coneixements tècnics dels equips (per això habitualment les duen a terme persones que treballen al centre de forma permanent). Fonamentalment, es refereix a les instal·lacions de climatització, calefacció, ventilació i enllumenat dels centres.

### Manteniment normatiu o legal

Operacions marcades per disposicions legals de compliment obligat.

### Manteniment preventiu

Manteniment basat en les recomanacions que els fabricants dels equips proposen per a tenir una bona cura dels equips. És un manteniment proactiu, ja que es fan uns treballs sobre equips que no presenten problemes. Per exemple, la verificació del funcionament adequat de sortides d'emergència, la revisió general de calderes, la neteja dels filtres d'aire, etc.

### Manteniment predictiu

Actuacions de manteniment que es planifiquen en funció de l'estat i ús dels equips. Només si tenim possibilitat de conèixer les hores de funcionament de cada equip podrem implementar aquest tipus de manteniment. En centres educatius, avui en dia, encara no té sentit la seva aplicació.

Cal destacar la importància de l'operació o conducció d'instal·lacions, ja que està demostrat que “un bon manteniment comença amb una bona operació”, és a dir, les tasques de manteniment diàries (operació) tenen una rellevància cabdal en un adequat i eficient servei de manteniment.

### El pla de manteniment

El pla de manteniment és un document que recull el conjunt de tasques de manteniment rutinari. Inclou:

- 1 Les tasques de conducció d'instal·lacions (manteniment conductiu)
- 2 Les tasques obligatòries que marquen les disposicions legals (manteniment normatiu)
- 3 Les tasques de revisió planificades o rutinàries (manteniment preventiu)

Per a cada tipus d'element constructiu, instal·lació tècnica o equipament a mantenir, el pla de manteniment hauria de tipificar la informació següent:

La descripció de les activitats o operacions a executar

---

La fixació dels recursos humans i/o empreses certificades/homologades quan calgui

---

Els materials fungibles necessaris

---

La freqüència o periodicitat amb què cal executar cada operació

---

La duració estimada

---

Les eines que calen

---

Els aspectes relatius a la prevenció de riscos

---

Les observacions o notes particulars

---

### En mostrem un exemple a continuació.

<b>SISTEMA</b>	Instal·lacions
<b>SUBSISTEMA</b>	Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat
<b>ELEMENT</b>	Bombes centrífugues

**TIPUS DE MANTENIMENT:**  
Normatiu

Operacions de manteniment	Duració estimada	Periodicitat
1 Verificació de l'estat	15 minuts	Anual
2 Inspecció de l'estat de fixacions	10 minuts	Anual
3 Verificació de l'absència de fuites, la intensitat nominal i l'alineació del grup	5 minuts	Trimestral
4 Verificació de l'estat dels acoblaments	2 minuts	Trimestral
5 Verificació de l'estat de la connexió elèctrica	2 minuts	Trimestral
6 Verificació que no s'escalfen els coixinets	2 minuts	Mensual
7 Neteja de filtres d'aspiració	10 minuts	Mensual
8 Verificació de l'absència de vibracions	2 minuts	Mensual
9 Inspecció de desguassos de refrigeració	5 minuts	Mensual

#### Recursos humans

---

Les revisions i actuacions les efectuarà personal especialitzat o el mantenidor professional.

#### Eines

---

Eines de mà.

#### Notes

---

Les revisions anuals s'han de fer preferiblement al llarg del segon trimestre de l'any i, en cap cas, el darrer trimestre.

#### Prevenció de riscos

---

Guants, ulleres, casc, sabates amb sola de goma.

#### Observacions

---



La redacció del pla de manteniment la poden dur a terme:

- Serveis tècnics municipals o supramunicipals
- Assessors externs



En funció de la disponibilitat, qualificació i experiència dels recursos de l'ajuntament, serà més adequat triar una de les dues opcions o l'altra.

Pel que fa a **l'actualització del pla de manteniment** (que caldrà revisar sempre que hi hagi un canvi legislatiu o de criteri polític i/o tècnic), el més recomanable és adreçar-se als serveis tècnics supramunicipals corresponents i/o, si escau, recórrer a un assessorament extern puntual.

En qualsevol cas, recomanem que cada cinc anys es faci una revisió del pla de manteniment.

## 2.2. El manteniment correctiu

Els treballs de manteniment que tenen com a principal tasca la reparació d'avaries i/o desperfectes, l'aparició dels quals és imprevisible, s'anomenen **manteniment correctiu**.

Es tracta d'un manteniment reactiu, ja que és la resposta que es dona quan ha sorgit un problema concret.

Se sol distingir entre manteniment correctiu:

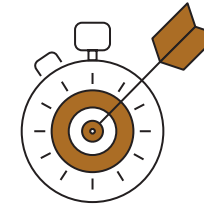
### Urgent

>



### Normal

>



En determinats àmbits pot ser convenient afegir la prioritat "molt urgent" o "d'emergència".

## La inversió de reposició

Tots els elements subjectes al manteniment disposen d'una vida útil determinada.

La vida útil és la duració estimada que un element o equip pot tenir, complint correctament amb la funció per a la qual ha estat creat i a un cost operatiu raonable (és a dir, proper al cost de funcionament estimat).

Al llarg de la seva vida, un element o equip veu afectada la durada de la seva vida útil en funció de dos factors fonamentals:

### Envelliment

Tècnicament està subjecte a degradació progressiva.

### Obsolescència

El mercat posa a disposició productes similars més eficients o tecnològicament més avançats.

Aquests dos factors afecten de forma molt diferent les diferents instal·lacions o equips.

Sigui un factor o un altre el que limiti la durada de la seva vida útil, un manteniment adequat pot contribuir a perllongar o estendre el correcte funcionament d'un equip o element.

Amb el manteniment, però, podem compensar parcialment l'envelliment o la degradació progressiva però mai l'obsolescència tècnica.

### Pla d'inversió de reposició

Aquest document detalla i valora el cost que suposa la inversió o reposició necessària per mantenir la sostenibilitat i el correcte funcionament de tots els equips i elements constructius d'un centre en un període determinat.

La **redacció del pla d'inversió de reposició** la poden dur a terme tant serveis tècnics municipals o supramunicipals com assessors externs.

Tot i això, atès que un pla d'inversió de reposició ha de tenir un **abast temporal d'entre 10 i 20 anys**, recomanarem que aquesta tasca sigui realitzada per assessors externs.

Pel que fa a l'**actualització del pla d'inversió de reposició**, s'aconsella fer-la a mesura que es va produint la reposició dels diversos equips. En aquest cas, és més recomanable que l'actualització del pla d'inversió la duguin a terme els serveis tècnics municipals, que són els encarregats de gestionar aquestes reposicions.



En funció de la qualificació i l'experiència dels recursos públics que es tinguin a disposició, serà més adequat triar una de les dues opcions o l'altra.



### Exemple:



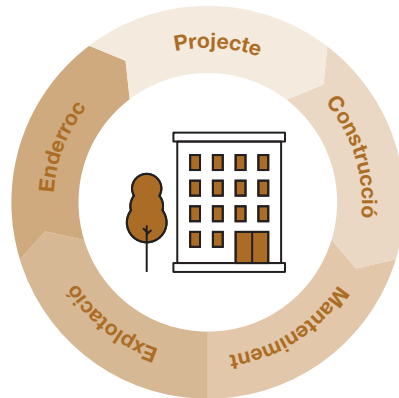
Un ordinador no es fa vell en tres o quatre anys, però és del tot obsolet des del punt de vista tecnològic en aquest període de temps. En aquest cas, preval el factor de l'obsolescència per sobre de l'envelliment, a l'hora d'escurçar la seva vida útil.

En canvi, una caldera ens pot durar més de 15 anys sense que tecnològicament la puguem considerar obsoleta, però si el seu funcionament ha sigut intens, en 10 anys seria recomanable substituir-la, perquè el seu nivell d'envelliment podria estar provocant un nombre elevat d'avaries o un consum energètic massa elevat. En aquest cas, prevaldria el factor de la degradació progressiva a l'hora de limitar la seva vida útil.

# 04.

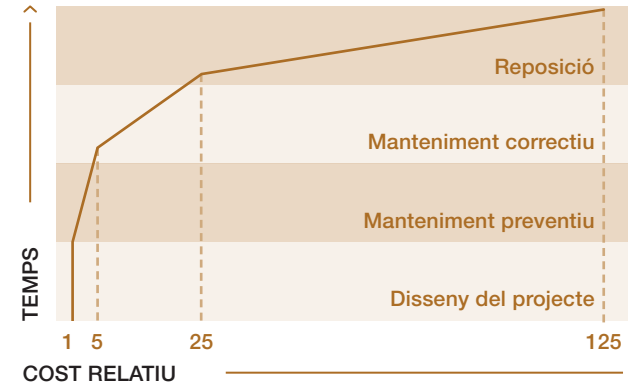
## Quan hauria de començar el manteniment?

El cicle de vida d'un edifici se sol representar així:



D'aquesta figura es desprèn que el manteniment es posa en marxa un cop l'edifici està construït. L'experiència demostra que, si es prenen en consideració els aspectes que són rellevants per al manteniment (com ara accessibilitat, facilitat de neteja, estalvi energètic, que els equips o elements es puguin desmuntar en diverses peces o que siguin modulars, utilització de materials de fàcil reposició, etc.) des del moment del disseny d'arquitectura i enginyeria, els treballs de manteniment posteriors són molt més eficients i econòmics.

De fet, R.W. Sitter va establir el que s'anomena la **Llei de Sitter o la Llei dels 5**, que diu que “cada euro invertit en el disseny, representa estalviar 5 € en despeses de manteniment preventiu, 25 € en la reparació d'avaries i 125 € en reposició i/o rehabilitació”. Ho veiem representat en el gràfic.



< Llei de Sitter 1-5-25-125

Per tant, des del punt de vista d'eficiència econòmica, convé incorporar el manteniment com un actor més des de les fases inicials de redacció dels projectes d'obra nova o reposició.



### Normativa

La Llei 12/2017, del 6 de juliol, de l'arquitectura, en el seu article 2 (“L'arquitectura i els seus valors”), exposa que:

4. La qualitat arquitectònica es mesura per la satisfacció òptima, ponderada i eficient de tots i cadascun dels valors definits per l'apartat 3 en un projecte i l'obra que en resulta, de manera unitària i global, tant pel que fa a la diversitat dels aspectes que cal considerar com a la continuació del procés creatiu des del primer disseny fins al final de l'obra, i ha d'integrar en totes les seves fases la dimensió de l'explotació i el manteniment adequat dels edificis i dels espais públics.

Per tant, el manteniment hauria de començar a la fase de disseny de l'edifici, és a dir, abans que l'edifici s'acabi de construir.

# 05.

## Costos econòmics del manteniment i la inversió de reposició

El **manteniment**, des del punt de vista econòmic, es considera **despesa corrent**, per tant, trobem les partides relacionades amb manteniment al **capítol II** dels pressupostos municipals. El volum o import de les partides pressupostàries de manteniment solen tenir unes xifres força estables al llarg de diferents anualitats (si el parc d'immobles no varia).

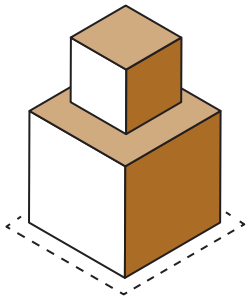
En canvi, la **inversió de reposició** té, com el seu nom indica, la consideració **d'inversió**, per tant, la trobem al **capítol VI** dels pressupostos municipals. Contràriament al que passa amb les de manteniment, les partides d'inversió de reposició poden variar molt d'un any a l'altre i la seva anàlisi i determinació s'ha de fer des d'una perspectiva temporal d'almenys deu anys.

Tal com s'ha indicat, les dues magnituds (manteniment i reposició) van estretament lligades. Per la qual cosa, la determinació de les quantitats a dedicar a cada concepte, s'ha d'avaluar conjuntament i sempre des d'una **perspectiva plurianual**.

### 5.1. Quant costa el manteniment?

És habitual aportar una ràtio de costos de manteniment per metre quadrat.

D'entrada, cal dir que això és una aproximació, ja que **els costos de manteniment només es poden calcular per instal·lació o element constructiu**.



#### Exemple

- El contracte de manteniment normatiu i preventiu d'un ascensor té un cost aproximat d'uns 2.000 € anuals.
- El contracte de manteniment preventiu i normatiu d'una caldera de gas de 200 kW suposaria una dedicació d'unes 66 hores anuals, amb un cost aproximat de 1.850 €.
- El cost de manteniment preventiu d'un extintor és de 10 € anuals.

D'això es desprèn que, si un ascensor està en un centre que té una superfície de 2.000 m<sup>2</sup>, el cost de manteniment per m<sup>2</sup> serà d'1 €/m<sup>2</sup>. Si el mateix ascensor està en un centre de 4.500 m<sup>2</sup> (fet perfectament possible), la ràtio de cost de manteniment de l'ascensor per m<sup>2</sup> serà de 0,44 €. Entre un cas i l'altre, la desviació del cost, si el calculem per m<sup>2</sup>, és de més del 100%.

Tots els imports estan calculats sense l'IVA

Aquest fet passa —en major o menor mesura— en un nombre rellevant d'instal·lacions. D'aquí es dedueix que el més recomanable és:

- **Calcular el cost de manteniment per instal·lació i element (un cop fet això, es pot extreure una ràtio global de cost per m<sup>2</sup>).**
- **Calcular el cost de manteniment centre a centre.**

Per tant, estimar el cost de manteniment d'un centre a partir d'una certa ràtio "estàndard" de cost de manteniment per m<sup>2</sup> només és una primera aproximació (i, en conseqüència, pot contenir un significatiu marge d'error).

Generalment, **el cost del servei de manteniment pot oscil·lar entre una forquilla que va dels 14 € als 20 € anuals per m<sup>2</sup>.**

En els **centres més petits** estarem a la part alta de la forquilla de costos, és a dir, uns 20 €/m<sup>2</sup>, mentre que als **centres grans** ens acostarem als 14 €/m<sup>2</sup>.

Una darrera consideració de caràcter econòmic té a veure amb la **ubicació territorial** del centre educatiu. Probablement, les poblacions més petites o allunyades dels centres urbans mitjans o grans tindran un cost de manteniment més alt, atès el cost de desplaçament dels operaris per fer les tasques de manteniment. El cost principal del manteniment és la mà d'obra i, si el centre es troba a més distància d'on les empreses de manteniment tenen la seva seu, el cost de desplaçament serà més alt i també el cost del manteniment. Aquest factor fa que sigui necessari calcular el cost del manteniment centre a centre. En aquest cas, considerant i avaluant els desplaçaments necessaris que hagin de fer les empreses que ofereixen aquests serveis per arribar-hi.

## 5.2. Quant costa la inversió de reposició?

Recordem que la inversió de reposició es produeix per dues raons:

- La **fi de la vida útil** (estimada) de l'actiu.



- La seva **obsolescència**, ja sigui funcional (perquè no ofereix els requeriments funcionals que els seus usuaris necessiten) o tècnica (per produir un nivell d'averies o consum excessiu).



Per calcular la inversió de reposició, ens cal **conèixer o estimar la vida útil dels equips**. S'ha de dir que la vida útil d'un equip, sistema o instal·lació es compon del conjunt de les vides útils dels seus components (secundaris) més rellevants.

A partir de les vides útils dels seus components, podrem **planificar** la inversió de reposició.



### Exemple



En el cas d'un ascensor, els components secundaris serien el motor, la cabina, el subsistema de subjecció i guiat, el subsistema de control, etc. La planificació seria: canviar el motor als 15 anys, la cabina als 20 anys, el sistema de subjecció als 10 anys, el sistema de control als 5 anys, etc.

Descompondrem un equip o actiu en components secundaris segons els criteris següents:

### Criticitat d'un component

Quan un determinat component o part d'un actiu sigui crític per al seu funcionament.

### Segregabilitat d'un component

Quan un component sigui fàcilment segregable i el seu canvi no afecti de manera rellevant altres components de l'equip, instal·lació o actiu.

### Alt cost econòmic relatiu

Quan una subunitat o component secundari tingui un alt valor econòmic amb relació al conjunt.



### Exemple:



Alguns exemples de vida útil en instal·lacions de protecció contra incendis:

Equip	Vida útil
Extintor de pols (6 kg)	5 anys
Extintor de pols (25 kg)	5 anys
Detector de fums multisensor	15 anys
BIE (boques d'incendi equipades)	20 anys
Central de detecció	20 anys
Lluminàries de senyalització d'evacuació	25 anys
Pictogrames senyalització	30 anys

### 5.3. Quant costa el manteniment i la inversió de reposició en el cicle de vida dels edificis?

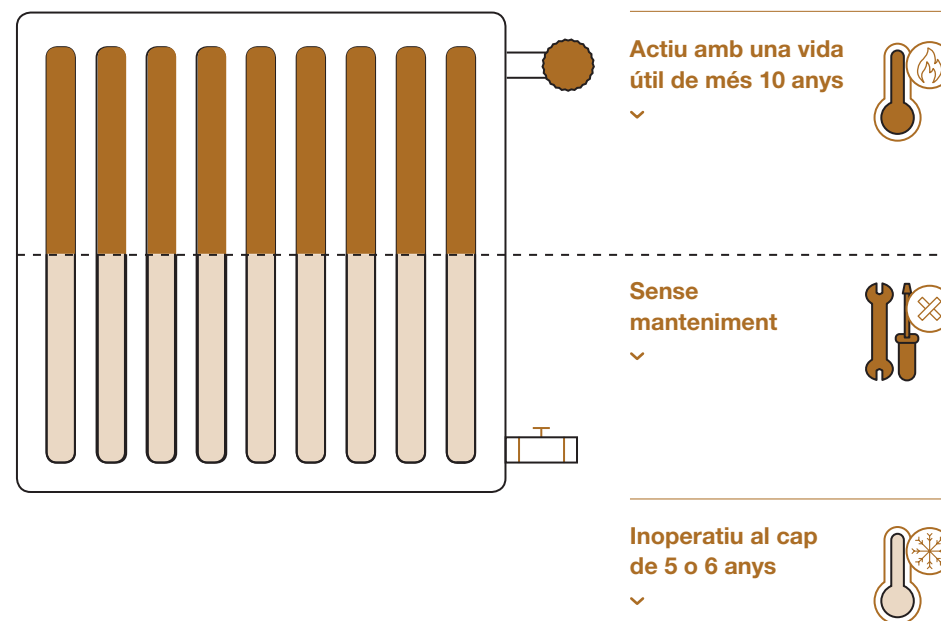
Està àmpliament acceptat que al llarg de la vida útil d'un edifici (que habitualment es considera d'entre 60 i 75 anys) el cost de manteniment i la inversió de reposició representen, pel cap baix, al voltant d'un **80% del total de recursos emprats**, i el cost de construcció representa un màxim d'un 20% del cost total.



Considerant una vida útil de 60-75 anys, el volum econòmic destinat a la inversió de reposició global està al voltant del cost global del manteniment. És a dir, anualment, el cost del manteniment i el de la inversió de reposició són pràcticament equivalents.

### 5.4. Quant costa el no manteniment?

No hi ha dades empíriques sobre aquesta qüestió, però podríem dir que tot actiu que tingui una vida útil superior als 10 anys, en el cas de no fer-se cap manteniment, pot esdevenir fàcilment inoperatiu als cap de 5 o 6 anys. Per tant, podríem entendre que **el cost del no manteniment pot situar-se en molts casos per sobre del 25% del cost de la inversió inicial.**



**El cost del no manteniment pot estar per sobre del 25% de la inversió inicial**



## Repercussions i efectes del manteniment i la inversió de reposició

El manteniment i la inversió de reposició tenen uns efectes primaris i secundaris sobre el centre i els seus usuaris.

### Efectes primaris (o directes):

- **Impacte sobre el funcionament del centre.** Un bon manteniment redueix riscos i es tradueix en un millor funcionament del centre.
- **Impacte econòmic.** Amb un bon manteniment, s'allarga la vida útil i el valor econòmic de l'edifici. Per tant, a mitjà i, sobretot, llarg termini, no mantenir surt car.

### Efectes secundaris (o indirectes):

- **Impacte sobre l'eficiència energètica.**
- **Efecte en la reducció de l'impacte mediambiental.**
- **Impacte formatiu/educatiu.** Educar en el manteniment dels equipaments és educar en el civisme i ajuda al creixement personal. No hauríem de desaproveitar la possibilitat que el manteniment dels centres educatius ens ofereix per fer més palès el comportament cívic i responsable dels alumnes i fer créixer la consciència de no malbaratar. És important fer-los saber que poden ser una part activa i rellevant en la conservació del seu centre.



Un bon manteniment, ben comunicat i ben informat, contribueix a:

- Aprendre a valorar el que és de tots
- Tenir respecte pel que és de tots
- Prendre consciència de la necessitat de no malbaratar
- Potenciar una actitud proactiva, ja que tothom pot contribuir al bon estat del centre.

# 07.

## Qui fa el servei de manteniment?

En aquest apartat ens referim als recursos humans, a les persones que executaran el servei de manteniment.

És important destacar que, en la gestió del manteniment, a més de pensar en qui, també hem de pensar en qui controlarà aquest qui. És a dir, el que anomenarem **inspecció de manteniment**. Per un manteniment òptim, la funció de control o inspecció és indispensable.

Per a l'execució dels serveis de manteniment, els ajuntaments (com qualsevol altra organització) poden emprar:

Personal propi

---

Contractes externs

---

Inspeccions per part d'empreses autoritzades

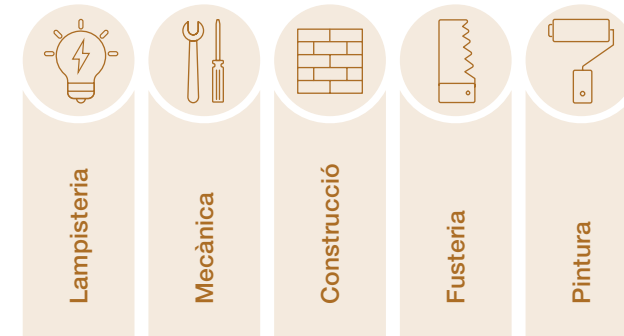
---

### 7.1. Personal propi

Els ajuntaments disposen dels següents recursos propis per fer tasques de manteniment:

- Brigada municipal
- Personal de consergeria dels centres

La **brigada municipal** sol estar composta per personal de diferents oficis, com ara:



La brigada municipal sol tenir la missió de mantenir i reparar els elements de la via pública i dels edificis municipals.

A més, cada centre educatiu, excepte les escoles bressol, té un conserge que pot efectuar tasques de manteniment bàsic, com ara:

- Posar en marxa i apagar els equips de calefacció
- Controlar les lectures de comptador i de rellotges de diversos equipaments
- Supervisar aixetes i lavabos
- Supervisar portes d'emergència
- Supervisar la correcta col·locació dels extintors
- Acompanyar i controlar les empreses de manteniment externes
- Revisar l'equipament de mobiliari de les aules
- Controlar les claus



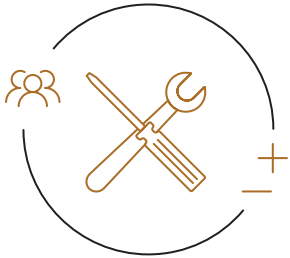
## 7.2. Contractes externs o subcontractes

De vegades, per dur a terme les tasques de manteniment, s'han de buscar proveïdors de servei externs. Els criteris per a fer-ho són els següents:



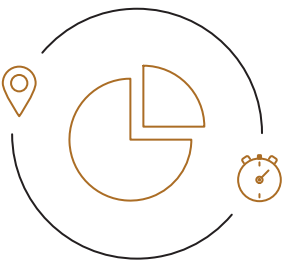
### Criteris econòmics

Cal comparar el cost que té fer-ho amb personal propi i el cost de fer-ho amb personal extern. Una altra consideració és analitzar si per fer una determinada tasca de manteniment necessitem fer una inversió en equips, que serà molt difícil d'amortitzar o directament inamortitzable per al municipi.



### Criteris operatius i qualitatius

- Existència de *know-how* intern i amb prou experiència.
- Càrrega de treball del personal propi.
- Freqüència d'aparició d'aquesta necessitat.



### Criteris estratègics

- Existència d'empreses locals que puguin oferir el servei i interès comercial a subcontractar amb empreses amb les quals ja es treballa (unificació de proveïdors).
- Comportament futur: la conveniència o no de subcontractar ha d'analitzar-se no només respecte al moment present sinó també a mitjà i llarg termini.

## Condicions en la contractació de serveis

Les condicions en la contractació de serveis s'han anat sofisticant de manera gradual i incremental els darrers anys. En aquest sentit, a més de les habituals condicions relacionades amb tasques de neteja, verificació o comprovació, n'han aparegut d'altres:

- Qualitat de servei: normes ISO 900X i determinació de nivells de qualitat de servei
- Prevenció de riscos laborals i mesures de seguretat
- Reducció de l'impacte mediambiental: estalvi energètic, normes ISO 1400X, reciclatge de residus.
- Responsabilitat corporativa
- Formació permanent

Aquesta tendència és irreversible i incremental, ja que, amb el transcurs del temps, veiem que es van incloent més i més condicions. En l'actualitat, la majoria de contractes vinculen els imports de facturació a la consecució d'uns determinats nivells de qualitat de servei.

Són contractes que inclouen clàusules en les quals l'import que rep el contractista varia en funció dels resultats assolits per uns indicadors predefinitos. És a dir, aquests contractes no només inclouen **penalitzacions**, sinó també **bonificacions** addicionals si s'aconsegueixen determinats nivells de qualitat del servei.

#### **Molts contractes estipulen:**

Les condicions i els paràmetres que comprometen el prestador del servei a complir amb uns nivells de qualitat definits pel contractant.

La forma i periodicitat de mesura dels nivells de servei.

Les penalitzacions i/o bonificacions a aplicar a la facturació, segons el nivell de servei assolit.

### **7.3. Inspeccions fetes per empreses autoritzades**

Hi ha tasques que s'han de portar a terme per empreses autoritzades o homologades per l'administració. Es tracta de:

#### **Tasques de manteniment normatiu**

Són les operacions fetes en elements com extintors i sistemes de protecció contra incendis, ascensors, instal·lacions de gas, etc.

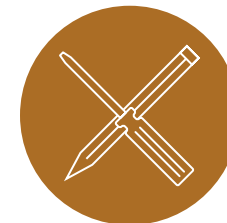
#### **Inspeccions de control**

És indispensable per a la qualitat del manteniment que hi hagi un control continuat sobre la seva execució. Aquestes inspeccions les fan empreses anomenades OCA (organismes de control autoritzats). Són entitats de control, no ofereixen serveis de manteniment sinó que amb una periodicitat determinada supervisen que el manteniment es dugui a terme correctament i que la instal·lació es trobi en unes bones condicions de funcionament i seguretat.

### **7.4. Altres contractes inclosos als serveis generals**

A més del manteniment, en els serveis generals de l'edifici, l'ajuntament també haurà de contractar:

- El subministrament d'electricitat
- El subministrament de gas o altres combustibles (en el cas de tenir dispositius que ho requereixin)
- El subministrament d'aigua
- El servei de neteja
- El servei de recepció d'alarmes
- La revisió del pla d'autoprotecció i emergències (i senyalització)
- L'assegurança



## El llibre de manteniment

Tots els centres haurien de tenir el seu llibre de manteniment. L'objectiu és recollir tota la informació que pertany al centre de manera unificada, actualitzada i a disposició de qui la requereixi o necessiti.

El llibre de manteniment ha de contenir la documentació següent:

- Un registre de visites tècniques
- Un registre de les inspeccions diàries
- Un calendari anual de les revisions de manteniment
- El pla de manteniment normatiu i preventiu (és a dir, els protocols d'actuació dels operaris o tasques de manteniment)
- Un plànol del centre educatiu
- Un resum de la normativa tècnica de manteniment aplicable al centre educatiu.
- Un guió, manual o procediment per conèixer el grau d'urgència i importància de les avaries i el protocol d'actuació en cada cas
- Els telèfons de contacte de la brigada, els serveis tècnics municipals i els proveïdors de manteniment
- Un resum de tots els plecs de condicions dels serveis subcontractats
- Un resum de les competències de les diferents administracions

### Eines informàtiques de gestió de manteniment

El mercat ofereix eines informàtiques específiques per a l'organització i la gestió del servei de manteniment. Se les sol anomenar per les seves sigles, GMAO (gestió de manteniment assistit per ordinador). Com tota eina informàtica, exigeix una certa dedicació i és apropiada quan hi ha un volum o parc immobiliari mínim, que situaríem al voltant dels 20.000 m<sup>2</sup>.



Citem, a continuació, els textos legals bàsics i la normativa tècnica que fan referència al manteniment de centres educatius.

### 9.1. Legislació aplicable



#### Normativa



##### **LOE. Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació**

Estableix les obligacions del propietari, del projectista i de la direcció d'obra.

El projecte ha d'incloure les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici.

El projecte d'obra executada contindrà també les instruccions d'ús i manteniment.



##### **LOGSE. Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. Disposición adicional 17ª - 1**

“La conservación, el mantenimiento y la vigilancia de los edificios destinados a centros de educación infantil de segundo ciclo, primaria o especial, dependientes de las Administraciones educativas, corresponderán al municipio respectivo. No obstante, dichos edificios no podrán destinarse a otros servicios o finalidades sin autorización previa de la Administración educativa correspondiente.”



##### **Decret 218/2001, de 24 de juliol, pel qual es regula l'ús social dels edificis dels centres docents públics**

Regular l'ús social dels edificis dels centres públics, establint criteris i competències per a l'autorització del seu esmentat ús.



##### **Decret legislatiu 2/ 2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya. Article 66.3:**

El municipi té competències pròpies en:

(...)

o) “La participació en la programació de l'ensenyament i la cooperació amb l'administració educativa en la creació, la construcció i el manteniment dels centres docents públics; la intervenció en els òrgans de gestió dels centres docents i la participació en la vigilància del compliment de l'escolaritat obligatòria.”



##### **LOE. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Disposición adicional 15ª. 2**

“La conservación, el mantenimiento y la vigilancia de los edificios destinados a centros públicos de educación infantil, de educación primaria o de educación especial, corresponderán al municipio respectivo. Dichos edificios no podrán destinarse a otros servicios o finalidades sin autorización previa de la Administración educativa correspondiente.”



##### **Pacte Nacional per a l'Educació (20 de març de 2006). Acords relatius a la corresponsabilitat dels ajuntaments en l'educació.**

##### **Competències generals, c) Creació, construcció i manteniment dels centres públics:**

“És competència del Departament d'Educació la creació i l'ampliació dels centres de titularitat pública, així com la programació economicofinancera de creació de cen-

tres. Els ajuntaments aporten els solars, fan la proposta de necessitats i de la corresponent temporalització i assumeixen el manteniment dels centres dels quals tenen la propietat demanial. Concorren en el procés de decisions sobre solars i la seva idoneïtat, construcció, temporització i ampliació de centres; també comparteixen responsabilitat en les obres de reforma, adequació i manteniment.”

Diagnosi i revisió dels equipaments escolars. “El Departament d'Educació i els ajuntaments efectuaran, en un termini no superior a dos anys, una diagnosi i revisió dels equipaments escolars dels centres de titularitat pública pel que fa a les condicions i al manteniment dels seus edificis. Posteriorment i de manera concurrent, elaboraran un pla plurianual de reforma, adequació i millora dels espais escolars.”



**LEC. Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació:**

**Article 159. Competències dels ens locals. 3.d):**

“Cooperar amb l'Administració de la Generalitat en la creació, la construcció i el manteniment dels centres educatius públics.”

**Article 164. Conservació, manteniment i vigilància d'edificis destinats a centres educatius públics:**

1. (...) La conservació, el manteniment i la vigilància dels edificis destinats a les escoles i als centres públics especialitzats a què fa referència l'article 81 corresponen al municipi on es troben situats (...).

2. L'Administració educativa ha d'assumir la part de les despeses corresponent si per necessitats d'escolarització ha de destinar els edificis a què fa referència l'apartat 1 a impartir educació secundària obligatòria o formació professional. En el supòsit d'afectacions parcials, s'ha d'establir el conveni de col·laboració corresponent.

## 9.2. Normativa tècnica sobre manteniment



### Normativa



1. El CTE (Codi tècnic de l'edificació)
2. Normes UNE tècniques sobre instal·lacions
3. Manteniment normatiu obligatori:
  - **RD 1942/1993.** Sistemes de protecció contra incendis
  - **RD 842/2002.** Instal·lacions de baixa tensió
  - **CTE (Codi tècnic d'edificació). Exigència bàsica HE 3.** Instal·lacions d'enllumenat
  - **RD 919/2006.** Instal·lacions de gas
  - **RD 2291/1985.** Aparells elevadors
  - **RD 1027/2007.** Instal·lacions tèrmiques en edificis (RITE)
  - **Instrucció 6/4/2011.** Inspeccions periòdiques d'eficiència energètica (Catalunya)
  - **RD 314/2006.** Qualitat de l'aire interior
  - **RD 865/2003 (D452/2004 a Catalunya).** Condicions higièniques sanitàries i prevenció i control de la legionel·la
  - **RD 2006/2008.** Instal·lacions frigorífiques
  - **Ordre INT/316/2011.** Sistemes d'alarma en l'àmbit de la seguretat privada

# 10.

## Aspectes competencials

Els centres educatius poden ser de diferents tipologies:

- Escoles bressol
- Escoles d'ensenyament infantil i primària
- Centres d'educació especial
- Escoles d'adults
- Escoles de música
- Escoles d'arts i oficis
- Instituts d'educació secundària (IES)



En un mateix municipi podem trobar centres educatius on les competències i responsabilitats de l'ajuntament pel que fa al manteniment siguin diferents, segons diverses circumstàncies:

### Situació més habitual (centre propietat de la Generalitat)

L'esquema competencial és el següent:

- L'**ajuntament** cedeix el solar on es construeix l'equipament educatiu.
- La **construcció** és responsabilitat i competència de la Generalitat (Departament d'Ensenyament o a través de GISA o ICF-E)
- El **manteniment normatiu** és competència de la Generalitat de Catalunya.
- La **despesa corrent** (incloent-hi operació, manteniment preventiu, neteja, electricitat, aigua, gas, etc.) és competència de l'**ajuntament**.
- La **inversió de reposició** es canalitza a través dels programes i convenis RAM (reforma adequació i millora) de la Generalitat de Catalunya.

### Centres construïts després del 2004 (centre propietat de la Generalitat)

A partir d'aquesta data, la Generalitat de Catalunya, a través de l'organisme ICF-E (Institut Català de Finances-Equipaments) i la societat Infraestructures.cat (denominació actual de les antigues GISA i ICF-E) impulsa licitacions per a construir nous centres educatius, que inclouen:

- La **construcció** de l'equipament.
- El **manteniment** de l'equipament durant un període de 20 a 30 anys.
- La **inversió de reposició** durant un període de 20 a 30 anys.

En aquest cas, l'**ajuntament** segueix cedint el solar per a la construcció de centres educatius. Tot i que continua assumint la despesa corrent (neteja, electricitat, aigua, assegurança, etc.), queda "alliberat" del cost del manteniment preventiu.

#### **Centres propis de l'ajuntament**

Hi ha alguns ajuntaments que tenen centres educatius de la seva propietat.

En aquests casos, l'**ajuntament** s'ha de fer càrrec de tots els serveis, despeses corrents i inversió de reposició.

#### **Instituts d'ensenyament secundari (IES)**

En aquests centres, propietat de la Generalitat de Catalunya, tots els serveis, despeses corrents i inversions de reposició van a càrrec d'aquest organisme.

**L'ajuntament** no té competències en els instituts d'ensenyament secundari.

# 11.

## Deu idees clau en el manteniment dels centres educatius

A manera de resum, presentem algunes idees clau que cal tenir presents per a la gestió del manteniment i la inversió de reposició als centres educatius municipals:



1. En relació amb el manteniment i la inversió de reposició, l'ajuntament pot no tenir les mateixes competències en tots els centres.
2. Des del punt de vista econòmic, el cost de manteniment i la inversió de reposició són molt més alts que els costos de la construcció d'un centre educatiu (en una proporció 80/20).
3. El volum econòmic destinat al manteniment rutinari o planificat hauria de ser superior al del manteniment per fer reparacions o imprevistos.
4. L'estimació i la determinació de les quantitats que s'han de dedicar a manteniment o a inversió de reposició s'ha d'avaluar des d'una perspectiva plurianual, i s'han de calcular centre a centre.
5. Per als edificis, el manteniment és un element de primera necessitat; no fer manteniment té, a la llarga, un cost més alt que el suposat estalvi.
6. Un bon manteniment comença per una bona operació del dia a dia.

7. Les tasques de manteniment normatiu (obligatori, segons disposicions legals) les han de realitzar empreses autoritzades i homologades.

8. Tots els centres haurien de disposar d'un llibre de manteniment.

9. El manteniment és estalvi energètic, és reducció de l'impacte mediambiental i també pot ser un instrument que afavoreixi l'educació ambiental de l'alumnat.

10. El manteniment i la inversió de reposició han de tenir un control constant.

Amb la col·lecció de publicacions *Guies de política educativa local* volem posar a disposició dels governs locals uns materials breus de consulta sobre l'aplicació de les polítiques educatives en l'àmbit municipal, orientats a electes i càrrecs directius municipals amb responsabilitats en l'àmbit de l'educació.

Les persones que exerceixen aquestes responsabilitats, especialment si es tracta del seu primer mandat, es poden trobar amb dificultats derivades de la manca de coneixement profund de les competències i recursos disponibles pels ajuntaments a l'empara d'una legislació que moltes vegades no és prou clara. A més, sovint el règim local i sectorial és objecte de modificacions que dificulten el coneixement d'una competència la interpretació de la qual és diversa i es pot prestar a confusió.

Aquestes guies volen facilitar el desenvolupament de les tasques que exerceixen els ajuntaments, abordant les diferents matèries que afecten la gestió del dia a dia en l'àmbit de l'educació.









**Diputació  
Barcelona**

**Àrea de Cultura,  
Educació i Esports**

**Gerència de Serveis d'Educació**

Comte d'Urgell, 187

Recinte Escola Industrial

08036 Barcelona

Tel.: 934 022 950

[o.pe.educació@diba.cat](mailto:o.pe.educació@diba.cat) • [diba.cat/educacio](http://diba.cat/educacio)