



Diputació  
Barcelona

# **14a edició del Cercle de comparació intermunicipal d'eficiència energètica en l'enllumenat públic**

Resultats any 2022

Versió lliure difusió





**Diputació  
Barcelona**

**14a edició del  
Cercle de comparació  
intermunicipal  
d'eficiència energètica  
en l'enllumenat públic**

Resultats any 2022

Versió lliure difusió

Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica  
Gerència de Serveis de Medi Ambient  
Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat  
Recinte Escola Industrial  
Edifici del Rellotge, 2n  
Comte d'Urgell, 187  
08036 Barcelona  
Tel. 934 022 441  
ot.ccs@diba.cat  
[www.diba.cat/web/mediambient/cercle/enllumenat-public](http://www.diba.cat/web/mediambient/cercle/enllumenat-public)

Àrea de Serveis Generals i Transició Digital  
Direcció de Serveis de Planificació Econòmica  
Servei de Programació  
Edifici Can Serra  
Rambla de Catalunya, 126, 5è  
08008 Barcelona  
Tel. 934 022 237  
s.programacio@diba.cat  
[www.diba.cat/web/menugovernlocal/ci](http://www.diba.cat/web/menugovernlocal/ci)

Desembre de 2023  
© Diputació de Barcelona

Impressió: Departament de Reproducció Gràfica de la Diputació de Barcelona

## ÍNDEX

Els cercles de comparació intermunicipal .....	7
Pròleg .....	9
Antecedents .....	11
Què són els Cercles de Comparació Intermunicipal? .....	11
Missió .....	11
Objectius .....	11
Trets característics .....	12
Destinatari .....	13
Compromisos dels participants .....	13
Resultats obtinguts pels ens locals .....	13
Impactes del projecte .....	14
Reconeixements .....	15
Algunes xifres .....	15
Fase de disseny .....	17
Quadre resum d'indicadors (QRI) .....	18
Indicadors transversals .....	19
Revisió d'indicadors .....	19
Fase de mesura .....	19
Procediment de recollida de dades .....	19
Validació de dades .....	21
Càlcul dels indicadors i les mitjanes .....	21
Fase d'avaluació .....	22
Què és i què no és l'avaluació en els Cercles .....	22
Portal d'Informació Econòmica i de Serveis Locals (PIESL) .....	23
L'avaluació en el marc dels tallers de millora .....	25
Els informes de resultats globals .....	25
Fase de millora (Tallers) .....	27
Fase de comunicació i implementació .....	29
Informe de conclusions .....	31
Introducció .....	33
1. Anàlisi global dels indicadors .....	35
1.1. Servei lumínic .....	35
1.2. Infraestructura i tecnologia .....	39
1.3. Gestió dels recursos econòmics .....	47
1.4. Repercussions ambientals .....	55
2. Descripció del taller .....	57
3. Resum de les dades més rellevants .....	62
Annexos .....	64
Guia d'interpretació .....	66
Introducció .....	68
Quadre Resum Indicadors .....	72
I. Dimensió encàrrec polític/estratègic .....	74
II. Dimensió usuari/client .....	82
III. Dimensió valors organitzatius/recursos humans .....	88
IV. Dimensió econòmica .....	96
V. Entorn .....	104



# Els cercles de comparació intermunicipal





## Pròleg

Impulsats i coordinats pel Servei de Programació de l'Àrea de Presidència, conjuntament amb les àrees competents en els diversos àmbits de treball municipal, els Cercles de comparació intermunicipal són un dels exemples més destacats de treball transversal entre la Diputació de Barcelona i els municipis.

Els Cercles de comparació intermunicipal conjunquen el suport tècnic que ofereix la Diputació de Barcelona als ens locals amb l'enriquiment mutu que els municipis obtenen de l'intercanvi d'experiències, i contribueixen a establir uns indicadors de referència i uns valors cada cop més significatius i representatius de la realitat dels serveis bàsics municipals.

La Gerència de Serveis de Medi ambient, de l'Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica, promou el *Cercle de comparació intermunicipal sobre estalvi i eficiència energètica en l'enllumenat públic*, que enguany ha arribat ja a la catorzena edició amb la participació de 39 ens locals (38 municipis i un consell comarcal). Cal valorar adequadament aquesta contribució municipal tenint en compte que aquest és un cercle dels que té un nivell d'exigència tècnica més elevat.

Cal destacar, a més, que la selecció dels ajuntaments participants en el Cercle no és casual: els 39 ens locals que hi prenen part representen a una població de més de 2,37 milions de persones, amb més de 362.000 punts de llum. Per la seva banda, els tècnics locals avaluen molt positivament l'oportunitat de treball que els brinda el Cercle, especialment quant al procés d'intercanvi de metodologies i d'experiències que es deriva de la participació en el grup.

Tanmateix, el Cercle està molt lluny de limitar-se a ser un exercici acadèmic de comparació de dades tècniques. El seu objectiu veritable és la millora contínua del servei que s'ofereix a la ciutadania però, també, de l'estalvi econòmic i d'un aspecte fonamental des de la perspectiva ambiental: la protecció del medi nocturn i el control de la contaminació lumínica. Aquesta millora contínua implica també una constant actualització de la metodologia de treball i dels continguts del taller de millora celebrat amb els tècnics municipals, fomentant l'intercanvi d'experiències entre els participants.

Ens congratulem doncs de la contribució dels ajuntaments al *Cercle de comparació intermunicipal sobre estalvi i eficiència energètica en l'enllumenat públic*, i els animem a seguir treballant en la certesa que la Diputació de Barcelona estarà sempre al seu costat per garantir la millora dels serveis a la ciutadania.

Finalment, agrair al Servei de Prevenció de la Contaminació Acústica i Lumínica de la Generalitat de Catalunya la seva participació, que dona a aquest cercle un valor afegit.



## Antecedents

L'experiència de la Diputació de Barcelona en el treball amb indicadors es va iniciar l'any 1983 amb la creació del **Servei d'Informació Econòmica Municipal (SIEM)**, una eina de l'àmbit de les finances públiques locals centrada en qüestions pressupostàries, de fiscalitat i d'endeutament.

El ràpid creixement de la demanda de serveis públics durant la dècada de 1980 va comportar un creixement, sovint desordenat, de l'activitat dels ajuntaments, fins al punt que, ja a la dècada de 1990, es va percebre la necessitat de racionalitzar la prestació de serveis públics locals i de garantir-ne la qualitat. En aquest context, l'any 1998 la Diputació va impulsar una nova línia de treball, l'estudi d'**Indicadors de gestió de serveis municipals (IGSM)**, destinat a l'obtenció d'informació comparada sobre la gestió dels serveis. L'estudi, de caràcter anual i basat en enquestes a municipis de més de 10.000 habitants de la província de Barcelona, oferia dades i indicadors comparats amb la mitjana del conjunt dels municipis participants. Malgrat això, l'estudi IGSM estava mancat de la participació dels responsables dels serveis municipals, que no intervenien en la definició dels indicadors (establerts pel Servei de Programació de la Diputació de Barcelona) ni eren el punt de contacte per a la recollida de dades i posterior remissió de la informació (la via de comunicació era a través dels interventors municipals). Addicionalment, en l'estudi IGSM tampoc no participaven altres àrees de la Diputació de Barcelona, que tenien un contacte habitual amb els responsables dels serveis locals. Es desaprofitava, així, el coneixement específic d'aquestes àrees i la possibilitat d'enfortir el treball transversal dins de la Diputació.

L'any 2001 es va produir un nou salt qualitatiu amb la creació i posada en marxa dels **Cercles de Comparació Intermunicipal (CCI)**, que pretenia superar les limitacions observades en l'estudi IGSM. Es tracta d'un instrument que va més enllà de l'obtenció d'informació sobre indicadors locals de gestió, ja que introdueix el valor afegit de la participació activa dels responsables dels serveis locals en els processos de definició i validació dels indicadors, l'anàlisi dels resultats obtinguts, la comparació entre els diferents municipis i la posada en marxa d'accions de millora.

Aquest mètode de treball és coherent amb la filosofia d'actuació de la Diputació de Barcelona que, a través del Pla de Mandat, vol impulsar el treball en xarxa amb els ens locals de la província. L'implicació en la definició de les actuacions de la nostra Corporació esdevé un factor clau d'èxit per a la utilitat i l'aplicabilitat de les polítiques supramunicipals.

## Què són els Cercles de Comparació Intermunicipal?

### Missió

Els Cercles de Comparació Intermunicipal són una eina adreçada als ens locals que s'orienta a la millora de la gestió mitjançant l'anàlisi d'indicadors de serveis locals i l'intercanvi d'experiències entre iguals.

### Objectius

El projecte té els objectius següents:

- ▶ Mesurar, comparar i avaluar resultats, mitjançant uns indicadors comuns consensuats.
- ▶ Intercanviar experiències entre ens locals a partir de l'anàlisi de les dades.
- ▶ Impulsar la millora dels serveis públics locals.

## Trets característics

La metodologia dels Cercles presenta algunes característiques que els diferencien d'altres iniciatives relacionades amb el treball amb indicadors i/o l'intercanvi d'experiències:

- 1 Es basa en la idea de comparar per millorar
- 2 Segueix una lògica *bottom-up* (de baix a dalt)
- 3 És voluntari
- 4 Té caràcter anual
- 5 No té cost directe per als municipis

- 1 Es basa en la idea de “comparar per millorar”:** des de la posada en marxa, la comparació ha estat l'element central dels Cercles. En un context en què els ens locals treballen amb autonomia per prestar els serveis que tenen encomanats amb la màxima qualitat, la comparació d'indicadors de gestió esdevé una eina clau per detectar els punts forts i les oportunitats de millora de cada municipi en relació amb d'altres que també presten aquell servei en un entorn similar. Amb tot, el contrast de resultats no té una voluntat de control o fiscalització de l'activitat dels municipis, ni de fomentar la competitivitat entre ells; sinó que vol propiciar la millora dels serveis per mitjà de l'anàlisi, la reflexió i l'intercanvi entre iguals. En aquest sentit, la idea d'**aprendre dels altres** és clau en la metodologia dels Cercles.
- 2 Segueix una lògica *bottom-up* (de baix a dalt):** en concordança amb la idea que s'acaba d'exposar, la comparació efectuada en els Cercles es basa en uns indicadors escollits pels ens locals participants, que consensuen allò que consideren el mínim comú del servei analitzat en els diferents municipis sense condicionants o ingerència per part de la Diputació més enllà de crear un espai de trobada i facilitar les dinàmiques de debat i consens. Aquest ha estat un dels factors clau d'èxit dels Cercles des dels inicis, ja que permet que els participants es facin seus els indicadors i els incorporin a la presa de decisions.
- 3 És voluntari:** la participació dels ens locals en els Cercles és voluntària, fet que és coherent amb la vocació de millora i no de control o fiscalització que té el projecte. Qualsevol ens local (preferiblement de més de 10.000 habitants per garantir que es disposa dels recursos necessaris per fer front a les tasques de recollida d'informació i assistència a les trobades) pot sol·licitar participar en un o diversos cercles. Alhora, tot i que es fomenta una participació a llarg termini per obtenir els màxims beneficis de la comparació, l'acumulació de sèries històriques i l'intercanvi d'experiències, no s'estableix un període mínim de permanència en el projecte.
- 4 Té caràcter anual:** el projecte funciona amb un cicle de treball anual: cada any es recullen dades, es calculen els indicadors, s'analitzen i es reuneix els participants per reflexionar i intercanviar experiències entorn dels resultats.
- 5 No té cost directe per als municipis:** els ens locals no han d'abonar cap tipus de contraprestació per participar en els Cercles. El cost unitari és d'uns 925 € per participant, si es tenen en compte els recursos humans (tant de la DIBA com de consultores externes) vinculats directament amb el projecte<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> No es tenen en compte aspectes logístics com la impressió de documents o els càterings.

## Destinataris

Els Cercles de Comparació Intermunicipal s'adrecen a:

### Ens locals

- ▶ **preferiblement de més de 10.000 habitants:** s'estableix aquest llindar per garantir que els participants tenen recursos suficients per fer front a les tasques de recollida d'informació i d'assistència a les trobades d'intercanvi. Amb tot, al llarg dels anys s'han anat incorporant al projecte nombrosos municipis de menys de 10.000 habitants que han mostrat interès a participar-hi.
- ▶ **de la província de Barcelona**, tot i que també hi participen ens locals d'altres províncies catalanes que ho sol·liciten.

### Perfils

- ▶ **preferiblement, responsables tècnics** amb capacitat de decisió i amb coneixement del servei analitzat per tal de facilitar la implantació de millores en el servei que és de la seva responsabilitat.
- ▶ **també són destinataris de la informació** dels Cercles els responsables dels **nivells de decisió estratègica** dels ens locals, tant directius professionals (gerents, caps d'àrea, etc.) com càrrecs electes.
- ▶ **internament, les àrees de la DIBA** implicades en els Cercles són susceptibles d'utilitzar també la informació que genera el projecte per al seguiment l'estat i l'evolució dels serveis locals que corresponen al seu àmbit de treball.

## Compromisos dels participants

Facilitar la informació necessària per calcular els indicadors i comparar els serveis locals analitzats.

1

Permetre que tots els participants del Cercle puguin veure les dades facilitades\*.

2

Participar en els tallers de millora, adreçats a analitzar els resultats i intercanviar experiències.

3

\*Les dades que es publiquen amb accés lliure són les mitjanes, no els valors individuals dels municipis.

## Resultats obtinguts pels ens locals

Per mitjà de la participació en els diferents Cercles, cada ens local obté diversos productes:



**Quadre resum d'indicadors (QRI) del servei per al propi municipi**, comparat amb la mitjana dels ens locals similars.



**Informe de punts forts i oportunitats de millora** del servei en relació amb la mitjana dels ens locals similars.



**Resultats detallats** de tots els ens locals participants.



**Portal d'Informació Econòmica i de Serveis Locals (PIESL):** portal web des d'on els participants poden accedir a totes les dades dels Cercles.



**Espai de trobada i intercanvi** entre iguals.



**Informe de resultats globals,** amb una anàlisi dels indicadors en el conjunt dels ens locals i per tipologies de participants, així com de les tendències de canvi i continuïtat.

## Impactes del projecte

Al llarg dels prop de 20 anys de trajectòria dels Cercles, el projecte ha generat canvis en els àmbits en què es proposa intervenir, com són el treball amb dades, l'accés a informació relativa als serveis públics locals, la creació d'espais de trobada i intercanvi entre el personal tècnic dels ens locals i, en darrer terme, la millora dels serveis analitzats.

A continuació, se sintetitzen els principals impactes dels Cercles i es quantifiquen en base als resultats de les enquestes que es realitzen periòdicament als participants:

<b>1</b>	<b>Accés a informació per prendre millors decisions</b>	<b>83,2 %</b> Creu que el portal web aporta valor afegit a la seva feina
<b>2</b>	<b>Creació d'un espai d'intercanvi entre el personal tècnic local</b>	<b>8,7 de 10*</b> Valoració dels tallers de millora
<b>3</b>	<b>Generació d'accions i iniciatives per millorar els serveis</b>	<b>85,7 %</b> Afirma que els Cercles l'han ajudat a millorar el servei
<b>4</b>	<b>Disseminació de la informació dins i fora de les organitzacions</b>	<b>56,9 %</b> la informació arriba als nivells estratègics <b>75,0 %</b> Veuria bé publicar les dades en obert + experiències portals DO** i Transp.
<b>5</b>	<b>Foment de la presa de decisions basada en evidències</b>	<b>8,9 de 10</b> Recomanaria els Cercles (NPS***: 65,7)

Fonts: Qüestionaris als assistents als tallers de millora de les darreres cinc edicions (2) i Enquesta als participants dels CCI (1, 3, 4 i 5): <https://transparencia.diba.cat/ca/enquestes-de-satisfaccio>

\*Mitjana de les darreres cinc edicions. / \*\*DO: dades obertes / \*\*\*NPS: Net Promoter Score

## Reconeixements

L'impuls que des dels Cercles s'ha volgut donar a la cultura del treball amb dades i l'intercanvi d'experiències entorn dels serveis públics locals ha rebut diversos reconeixements, tant en l'àmbit català com estatal. Destaquen els següents:



### 2018. Escola d'Administració Pública de Catalunya

Premi Alfons Ortuno d'innovació i bones pràctiques a les administracions públiques.

1r premi de la categoria de Transparència, bon govern, avaluació i qualitat.



### 2016. Agencia Estatal de Evaluación de Políticas Públicas

Premi a la Qualitat i la Innovació en la Gestió.

1r premi de la categoria d'Innovació en la Gestió.



### 2016. Q-epea. Xarxa d'entitats basques compromeses amb la gestió avançada

Congrés de gestió pública avançada. Finalista.



### 2008. Agencia Estatal de Evaluación de Políticas Públicas

Premi a la Qualitat i la Innovació en la Gestió Pública.

1r premi de la categoria d'Excel·lència en la Gestió Pública.

## Algunes xifres



### ABAST

**22** edicions

**23** serveis avaluats\*

**35** tallers realitzats



### PARTICIPACIÓ

**183** ens locals participants  
dels quals, de fora de la província

**100%** municipis +10.000 h.  
província BCN

**1009** tècnics participants



### VALORACIÓ

**8,7 de 10** valoració tallers\*\*

**85,7%** afirma que els CCI li han servit per millorar el servei

**83,0%** afirma que el PIESL aporta valor afegit a la seva feina

\*Els 2 serveis de neteja viària i residus s'analitzen en el marc d'un mateix Cercle.

\*\*Dada corresponent a la mitjana de les darreres cinc edicions.

A la figura següent es mostra l'evolució dels ens locals participants en cadascun dels serveis analitzats pels Cercles de comparació intermunicipal:

### Evolució dels participants en els Cercles de comparació intermunicipal

Servei	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Edició (2023)
Policia Local	15	24	35	43	46	53	55	58	61	62	59	64	70	69	66	71	72	75	18a
Neteja viària i residus	17	24	28	24	34	36	36	40	40	43	46	56	53	54	47	50	50	54	20a
Biblioteques	27	37	37	37	37	54	44	44	44	44	60	60	142	143	148	144	155	156	20a
Espais Escènics			12	26	30	29	30	31	31	29	30	31	30	29	29	32	33	34	16a
Escoles Bressol	8	13	25	27	28	31	31	32	34	39	38	45	48	57	47	55	58	60	18a
Escoles de Música	7	11	14	27	31	32	32	37	38	42	39	42	43	43	42	41	42	43	19a
Esports	29	37	42	49	50	51	50	53	53	54	53	55	52	51	47	48	52	50	20a
Serveis Socials	43	42	44	47	54	55	56	55	55	57	57	59	64	65	68	72	73	66	22a
Mercats Municipals		12	25	29	29	30	30	33	32	32	32	33	32	31	31	31	32	36	17a
Fires Locals				14	17	16	22	27	30	35	39	37	36	35	38	36	38	39	15a
Serveis Locals d'Ocupació				12	26	30	32	33	34	34	36	36	36	35	37	38	39	39	15a
OMIC				11	18	25	27	31	34	32	36	38	40	41	42	42	41	41	15a
Seguretat alimentària ***					14	26	36	38	43	43	49	48	51	50	46	49	48	44	14a
Enllumenat Públic					12	13	18	24	25	30	33	32	34	36	41	39	40	39	14a
Servei de Mediació Ciutadana						14	17	24	30	35	35	36	43	43	44	43	45	45	13a
Verd urbana								14	20	21	23	24	27	26	28	28	32	32	11a
Serveis culturals										14	17	18	18	22	21	27	24	30	9a
Museus locals											13	23	35	37	50	50	50	50	8a
Cementiris Municipals												11	12	12	12	13	12	14	7a
Oficines tècniques laborals														17	18	18	18	18	5a
Abastament d'aigua														15	18	19	22	22	5a
Serveis d'igualtat																	13	23	2a
<b>Total Cercles</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	
<b>Total participants en els Cercles</b>	<b>146</b>	<b>200</b>	<b>262</b>	<b>346</b>	<b>426</b>	<b>495</b>	<b>516</b>	<b>574</b>	<b>604</b>	<b>646</b>	<b>695</b>	<b>748</b>	<b>866</b>	<b>911</b>	<b>920</b>	<b>946</b>	<b>989</b>	<b>1010</b>	

## Fases dels Cercles

El procés de desplegament dels CCI s'articula entorn de **cinc fases** que es retroalimenten de manera successiva, seguint **la lògica del cicle de la millora contínua**. Per aquest motiu, la idea és que **un cercle no té un acabament fixat**, sinó que cada any es duen a terme novament la majoria de fases (deixant de banda el Disseny, ja que es pretén que els indicadors tinguin permanència per afavorir l'acumulació de sèries temporals), des de la recollida de dades fins a la comunicació dels resultats i la implementació de les accions de millora.



## El procés de millora contínua dels Cercles de Comparació Intermunicipal



### Fase de disseny

- Definició de la missió i els objectius del servei
- Consens d'indicadors i variables

### Fase de mesura

- Recollida de dades
- Validació de dades

### Fase d'avaluació

- Informes amb resultats detallats
- Informes de punts forts i oportunitats de millora
- Informes de resultats globals
- Portal web (PIESL)
- Anàlisi qualitativa de resultats en els tallers

### Fase de millora

- Tallers de millora mitjançant diverses metodologies de treball: Oportunitats de millora, Bones pràctiques, Mapa de relacions, Encerta quin és el teu, etc.

### Fase de comunicació i implementació

- Jornada de cloenda
- Comunicació de resultats dins i fora de l'organització
- Implementació d'accions de millora (tasca desenvolupada pels ens locals)

### Fase de disseny

En aquesta fase, que es **duu a terme l'any en què s'inicia un cercle**, es defineixen la **missió** i els **objectius estratègics** del servei objecte d'anàlisi, es consensuen els **indicadors** que s'utilitzaran per a la comparació i s'estableixen les **variables** (dades en brut) que serviran per al càlcul dels indicadors.

La metodologia per aconseguir-ho es basa en la realització de **dos tallers de treball** amb els ens locals que participaran en el Cercle.

En el primer taller participen un grup reduït de tècnics municipals (generalment, menys de 10), seleccionats per l'experiència que tenen en el treball amb indicadors i/o per la representativitat del seu ens local respecte del conjunt de participants. Amb la coordinació del Servei de Programació i d'altres àrees de la Diputació de Barcelona que treballen en l'àmbit del servei analitzat, aquest grup s'encarrega de:

- ▶ Definir la **missió** i els **objectius estratègics** del servei.
- ▶ Proposar, discutir i consensuar un conjunt d'**indicadors** comuns, necessaris per mesurar els aspectes essencials del servei pel que fa a l'entorn, els recursos humans i econòmics, l'organització, les persones usuàries i la perspectiva estratègica o d'encàrrec polític.
- ▶ Establir les **variables** que es necessitaran per calcular els indicadors.

En el segon taller, al qual assisteixen tots els integrants del Cercle, es posa en comú el treball realitzat a la primera trobada i el grup fa les consideracions que creu oportunes, amb la possibilitat de modificar o ampliar la feina feta a la reunió inicial. L'objectiu és que el conjunt dels participants

validin i assumeixin la missió, els objectius, els indicadors i les variables que permetran analitzar i comparar el servei amb un llenguatge comú.

En ambdues sessions, el treball es fonamenta en dinàmiques de grup que afavoreixen la participació ordenada dels ens locals, així com la posterior sistematització de les idees (pluja d'idees, *metaplan* i tècniques nominals de grup, entre d'altres).

### Quadre resum d'indicadors (QRI)

Els indicadors dissenyats pels ens locals s'organitzen en un **Quadre resum d'indicadors (QRI)**, format per **quatre dimensions** i un cinquè bloc amb **dades d'entorn** que ajuden a contextualitzar els resultats de l'ens local:

#### Exemple de QRI d'un cercle

Dimensió	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Dimensió Encàrrec Polític / Estratègic</b>	<p><b>Indicadors rellevants des del punt de vista de la ciutadania, relacionats amb la consecució dels objectius finals del servei</b></p>							
<b>Dimensió Usuari</b>	<p><b>Indicadors relacionats amb l'ús del servei, les accions, els resultats immediats i el perfil de les persones usuàries</b></p>							
<b>Dimensió Valors Organitzatius i RH</b>	<p><b>Indicadors relacionats amb el model organitzatiu i de gestió, així com els recursos humans (dotació, càrregues de treball i formació, entre d'altres)</b></p>							
<b>Dimensió Economia</b>	<p><b>Indicadors relacionats amb l'ús de recursos econòmics per prestar el servei, les fonts de finançament i els costos unitaris, principalment</b></p>							
<b>Indicadors d'Entorn</b>	<p><b>Indicadors relacionats amb l'entorn demogràfic i socioeconòmic</b></p>							

### DIMENSÍO ENCÀRREC POLÍTIC / ESTRATÈGIC

Indicadors rellevants des del punt de vista de la ciutadania, relacionats amb la consecució dels objectius finals del servei

### DIMENSÍO USUARI

Indicadors relacionats amb l'ús del servei, les accions, els resultats immediats i el perfil de les persones usuàries

### DIMENSÍO VALORS ORGANIZATIUS I RH

Indicadors relacionats amb el model organitzatiu i de gestió, així com els recursos humans (dotació, càrregues de treball i formació, entre d'altres)

### DIMENSÍO ECONOMIA

Indicadors relacionats amb l'ús de recursos econòmics per prestar el servei, les fonts de finançament i els costos unitaris, principalment













### INDICADORS D'ENTORN

Indicadors relacionats amb l'entorn demogràfic i socioeconòmic

Complementàriament, s'elabora una **Guia d'interpretació** on es recull la definició, la fórmula de càlcul i les variables implicades en cadascun dels indicadors del quadre, amb els criteris de càlcul d'aquestes variables per assegurar que tots els participants recullen les dades de la mateixa manera. Aquest document és útil en la interpretació dels resultats ja que està sempre a l'abast dels participants perquè puguin consultar com s'obté cadascun dels valors que apareixen en el QRI.

## Indicadors transversals

Per tal de fer comparacions entre diversos serveis -objectiu complementari al de fer comparacions intermunicipals d'un servei-, s'han definit una sèrie d'indicadors transversals per a tots els serveis analitzats: 7 de la dimensió **Valors organitzatius – RH** i 5 de la dimensió **Economia**.

DIMENSÍO VALORS ORGANITZATIUS – RH	DIMENSÍO ECONOMIA
 % de gestió directa	 Despesa corrent per habitant
 % de gestió indirecta	 % de despesa corrent sobre el pressupost corrent municipal
 % d'hores de baixa	 % d'autofinançament per taxes i preus públics
 Salari brut anual d'una categoria professional rellevant del servei	 % de finançament per part d'altres administracions
 Hores de formació per treballador	 % de finançament per part de l'ajuntament
 % de dones sobre el total de professionals	
 % de dones amb comandament sobre el total de comandaments	

## Revisió d'indicadors

Els indicadors que es defineixen a l'inici de cada Cercle tenen vocació de permanència, per tal de facilitar el seguiment de l'evolució del servei. Però l'objectiu d'acumular sèries temporals s'ha de conjugar amb la necessitat de garantir la utilitat i la no obsolescència de les mesures. En cas contrari, es correria el risc d'esmerçar esforços a mesurar aspectes del servei que han deixat de ser rellevants. Per aquest motiu, periòdicament a cada Cercle es realitzen **sessions de revisió dels indicadors**, on es debat sobre la vigència del Quadre resum d'indicadors i es valora la necessitat de modificar, suprimir o incorporar algun indicador, i les variables corresponents.



## Fase de mesura

### Procediment de recollida de dades

Un cop definides les variables (dades en brut) que es necessitaran per calcular els indicadors, es tramet als ens locals un qüestionari en format Excel. S'opta per aquest suport per l'àmplia extensió d'aquest programari ofimàtic a les administracions locals de la província i per la flexibilitat que ofereix a l'hora de modificar el disseny, introduir fórmules, validacions automàtiques, etc.

Com es pot veure a l'exemple següent, cadascuna de les variables (dades) que s'han de recollir compta amb una definició, que descriu amb precisió els criteris de còmput, pel que fa a inclosions/exclusions, períodes temporals, etc.

### Pestanya de recollida de dades d'un Cercle

**Questionari de variables del CCI de SERVEIS LOCALS D'Ocupació** Dades 2020

Seleccioneu el vostre municipi de la llista desplegable: **Municipi**

Les cel·les en verd contenen informació proporcionada per la DIBA. **Només cal omplir les cel·les en groc.** Qualsevol canvi o observació, a la columna "Comentaris". **Omplert: 68 de 73 variables 92% omplert**

**ATENCIÓ!** a l'enquesta hi ha 13 variables pendents de validar i 6 variables pendents d'omplir. Vegeu la pestanya VALIDACIONS

Núm.	Variable	Valor 2020	Valor 2019	VAL	Increment	Definició de la variable	Comentaris
V1	Persones usuàries ateses a l'SLO		1.671	✓	0%	Persones inscrites al Servei Local d'Ocupació (SLO) que durant l'any 2020 han realitzat alguna de les accions següents: participació en accions grupals (acollida de demandants, actualització de la base de dades, orientació, recerca de feina, mixtes, formativa, monogràfica, sessió inicial d'acció formativa, sessió final d'acció formativa, altres), realització d'entrevistes individuals (entrevista ocupacional, orientació, TRF, tutoria de formació), assistència al club de feina, realització de seguiment (presencial, telefònic, telemàtic), ser candidat a ofertes de treball (i que, com a mínim, s'hagi contactat), realització de tutories de seguiments individual (accions de formació, postmercati, pràctiques a empreses, derivació a altres programes), o accions de treball amb suport o de coordinació. No es consideren persones usuàries ateses aquelles que durant el 2020 només han tingut en el seu expedient un trasllat o una inactivació. Tampoc aquelles que només tenen al seu itinerari un Seguiment Sistemàtic generat per una actualització de borsa i que suposa inactivar-les.	
V2	Persones usuàries ateses de menys de 30 anys		254	✓	0%	Persones usuàries ateses durant l'any 2020 que tenen menys de 30 anys a data 31/12/19.	
V3	Persones usuàries ateses de 50 anys o més		576	✓	0%	Persones usuàries ateses durant l'any 2020 que tenen 50 anys o més a data 31/12/19.	
V4	Persones usuàries ateses amb estudis obligatoris o inferiors		930	✓	0%	Persones usuàries ateses durant l'any 2020 amb estudis obligatoris o inferiors (no sap llegir o escriure; estudis primaris sense certificar; certificat d'estudis primaris; graduat escolar / batxillerat elemental; ESO) a data 31/12/19.	

A mesura que es van introduint les dades, el qüestionari mostra validacions automàtiques per a cada variable, que informen de si el valor s'allunya substancialment del consignat l'any anterior, si està pendent d'emplenar o si no és plausible (per exemple, es verifica que els usuaris que han fet formació no superin els usuaris totals). Tota aquesta informació es bolca en una pestanya específica de **Validacions**, on es demana a la persona que emplena el qüestionari que revisi aquests valors abans de retornar-lo a la Diputació:

### Pestanya Validacions d'un Cercle

NOM DE LA VARIABLE	Codi VAR	TIPUS DE VALIDACIÓ	Valor 2020	Valor 2019	Increment	CRITERI DE VALIDACIÓ
1 Persones ateses de menys de 30 anys	V2	✗ El valor incompleix algun criteri de validació	900,00	187,00	381%	Aquest valor NO ÉS POSSIBLE, el valor d'aquesta variable ha de ser inferior a les persones usuàries ateses (V1)
2 Persones ateses de 50 anys o més	V3	⦿ El valor introduït és ZERO	0,00	161,00	-100%	El valor d'aquesta variable és ZERO, mentre que l'any passat era 161,00. Revisar si és correcte el valor ZERO, si falta omplir la dada correcta o si es tracta d'un valor NUL (no es coneix o no es pot obtenir la dada)
3 Places de formació ofertes i cobertes de cursos organitzats pel SLO en el període	V31	● El valor es desvia més d'un 25% respecte l'any anterior	80,00	197,00	-59%	REVISAR el valor introduït i justificar en la casella de Comentaris si l'increment segueix per sobre del 25%
4 Persones ateses amb estudis superiors	V5	★ Dada pendent d'introduir o valor NUL		66,00		Valor PENDENT d'introduir a l'enquesta. L'any anterior el valor de la variable era de 66,00. Revisar si falta omplir la dada, si la variable és zero o si aquest valor és realment NUL (no es coneix o no es pot obtenir la dada) i, en aquest cas, posar-ho als comentaris

Adicionalment, en la majoria dels Cercles el qüestionari compta amb una pestanya en què **es calcula automàticament el Quadre resum d'indicadors** del municipi a partir de les dades que s'hagin introduït al qüestionari, per facilitar que els tècnics facin una primera anàlisi dels resultats i en valorin la plausibilitat abans de retornar el fitxer a la Diputació:

### Pestanya Quadre resum d'indicadors d'un Cercle

**Quadre Resum d'Indicadors SLO 2019-2020** Municipi

Enclavament	Sar un referent municipal en les polítiques locals d'ocupació (I)		Sar un referent municipal en les polítiques locals d'ocupació (II)		Fomentar la cooperació amb el teixit empresarial		Fomentar l'ocupació de les persones usuàries demandants d'ocupació		Fomentar la cobertura de llocs de treball a les empreses				
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020			
Enclavament públic	% persones ateses sobre la població d'entre 16 i 64 anys	4,1 %	4,1 %	% persones noves ateses	41,8 %	41,8 %	% empreses usuàries ateses sobre total empreses del municipi	7,0 %	7,0 %	% persones ateses que han trobat feina	23,6 %	23,6 %	
	% persones aturades ateses sobre el total de la població municipal aturada	36,3 %	36,3 %	% persones ateses no residents al municipi	5,5 %	5,5 %	% empreses que han rebut una primera visita	1,9 %	1,9 %	% persones ateses que han trobat feina (oferta gestionada)	55,3 %	55,3 %	
					% empreses usuàries ateses que són del municipi	88,1 %	88,1 %	% persones aturades del municipi que han trobat feina amb el suport de l'SLO	8,6 %	8,6 %	Número de llocs de treball gestionats per cada 100 persones usuàries ateses	28,6	28,6
										% llocs de treball coberts sobre total de llocs de treball gestionats	64,4 %	64,4 %	
										Nombre d'insercions per persona usuària atesa que ha trobat feina	1,3	1,3	

En aquest procés, els municipis reben suport individualitzat de la Diputació (en alguns casos directament i en d'altres, per mitjà d'una consultoria externa) per resoldre els dubtes que puguin sorgir pel que fa a l'obtenció de les dades.

Usualment, es dona un termini d'unes 4-6 setmanes als ens locals perquè retornin el qüestionari emplenat, tot i que la durada s'estableix amb els participants de cada cercle en funció del volum i la complexitat de les dades a obtenir.

### Validació de dades

Un cop rebudes les dades, es bolquen al sistema d'informació de la Diputació i se'n fa una validació conceptual i estadística per depurar possibles errors en la recollida de dades. Aquesta validació inclou, entre d'altres, la comprovació dels valors extrems i la verificació de les dades que s'han modificat substancialment d'un any a un altre.

### Càlcul dels indicadors i les mitjanes

La majoria dels **indicadors** dels Cercles es calculen a partir d'**operacions aritmètiques entre dues o més variables**. El més habitual és que siguin percentatges o ràtios.

**La mitjana del grup** de municipis participants (o de qualsevol subgrup, per exemple en funció del tram poblacional) es calcula **sumant els valors dels municipis a les variables** emprades per calcular l'indicador (generalment, una variable al numerador i una altra al denominador). És a dir, **no es calcula la mitjana aritmètica dels valors municipals** sinó que es calcula l'indicador de nou partint de les dades en brut, per evitar que la diferent composició municipal distorsioni el resultat global.

Per exemple, si es calculés la mitjana aritmètica de la taxa d'inserció dels SLO dels diferents municipis sense efectuar cap ajust, s'estaria donant el mateix pes als resultats dels dispositius més grans, que compten amb un gran nombre d'usuaris, que als SLO més petits; de manera que a la pràctica els ens locals menys poblats acabarien tenint més impacte del que els correspon en el resultat global del Cercle.

En termes generals, la fórmula de càlcul emprada és la següent\*:

$$\text{Mitjana} = \frac{\sum_{l_p=1}^n X_{l_p}}{\sum_{l_p=1}^n Y_{l_p}}$$

**X** = qualsevol variable del numerador de l'indicador

**Y** = qualsevol variable del denominador de l'indicador

**l<sub>p</sub>** = municipi participant

\* És necessari que un municipi tingui disponibles els valors de les variables del denominador i el numerador per tal que s'inclouï en el càlcul de la mitjana.



### Fase d'avaluació

Què és i què no és l'avaluació en els Cercles

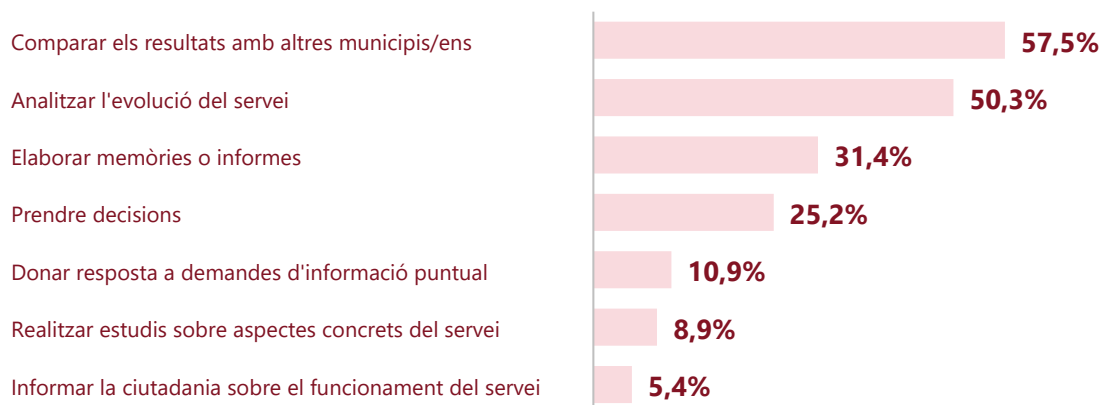
L'avaluació en els Cercles és una anàlisi orientada a la millora dels serveis, que vol ser útil per a la gestió diària dels responsables tècnics dels ens locals.

✓ <b>L'avaluació en els Cercles és...</b>	✗ <b>L'avaluació en els Cercles NO és...</b>
✓ Diagnosi de l'estat i l'evolució del servei	✗ Fiscalització de l'activitat del servei
✓ Detecció de fortaleses i oportunitats de millora	✗ Control de l'acompliment de les persones
✓ Comparació per millorar	✗ Justificació de la pròpia gestió
✓ Identificació de causes i efectes	✗ Màrqueting sense fonaments
✓ Revisió de l'assoliment d'estàndards (legals o consensuats)	

En coherència amb aquesta voluntat constructiva, quan es pregunta als participants per a què utilitzen principalment la informació dels Cercles, els aspectes més destacats són "comparar els resultats amb altres municipis/ens" i "analitzar l'evolució del servei"; seguits "d'elaborar memòries" i "prendre decisions". En menor proporció, alguns ens locals empen també la informació dels Cercles per "donar resposta a demandes d'informació puntual" i per "realitzar estudis sobre aspectes concrets del servei".<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Resultats de la darrera Enquesta als participants dels CCI. Podeu consultar una infografia resum dels resultats principals a <https://transparencia.diba.cat/ca/enquestes-de-satisfaccio>

### Per a què s'utilitza principalment la informació dels Cercles?\*



Font: Enquesta als participants dels CCI.

\*Pregunta multiresposta. Percentatges calculats sobre el total de participants.

El projecte compta amb diverses eines i espais que pretenen afavorir la reflexió dels ens locals sobre l'estat i l'evolució dels serveis, que s'estructuren en tres eixos bàsics:

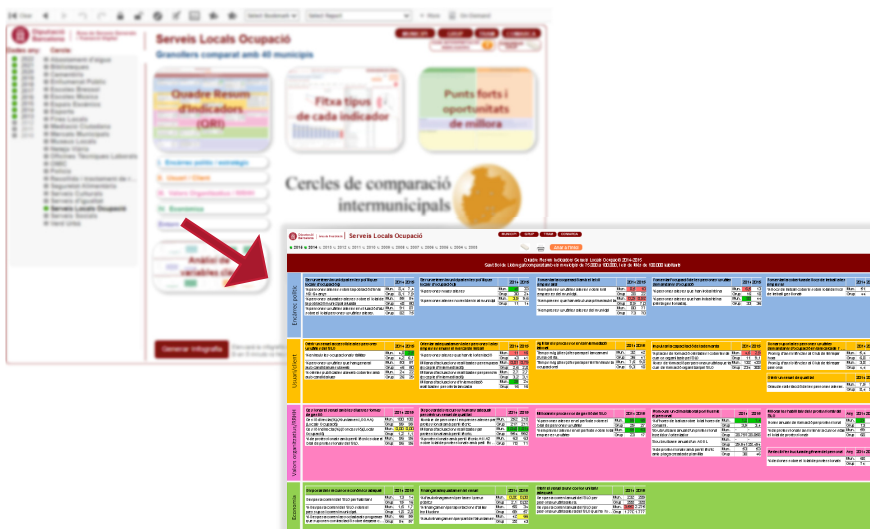


#### Portal d'Informació Econòmica i de Serveis Locals (PIESL)

El Portal d'Informació Econòmica i de Serveis Locals (en endavant, PIESL) és una aplicació desenvolupada amb tecnologia *Business Intelligence* que s'ofereix als ens locals de manera gratuïta per consultar, analitzar i comparar totes les dades dels Cercles.

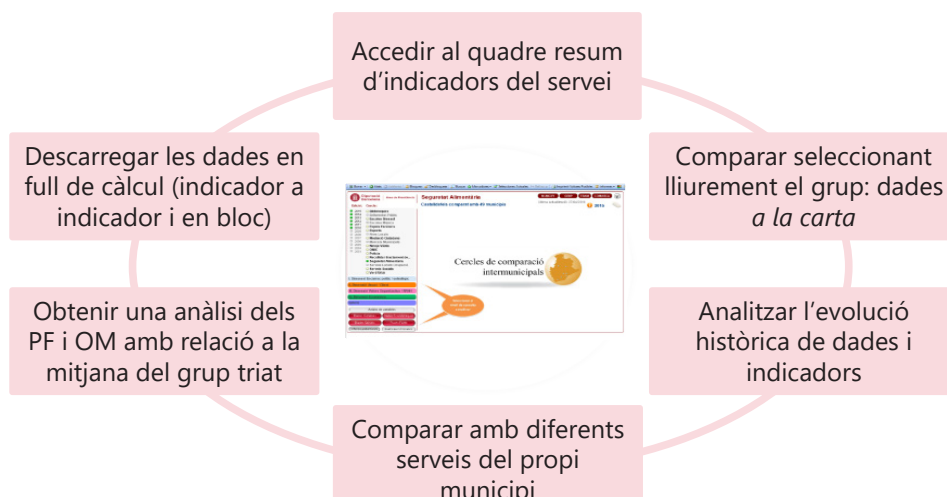
L'eina permet accedir a les variables i els indicadors de cadascun dels ens locals que participen en els Cercles, així com a les mitjanes grupals. El tret característic del Portal és que la informació s'ofereix de manera dinàmica: els usuaris poden seleccionar lliurement el grup de comparació o bé triar-lo a partir de criteris preestablerts (tram de població i comarca).

## Pantalla inicial del PIESL i vista del Quadre resum d'indicadors



A més d'accedir al quadre resum d'indicadors, una bàsica de treball dels Cercles, el Portal permet realitzar múltiples comparacions: amb un grup seleccionat lliurement, amb una sèrie històrica que en alguns casos supera els 15 anys o amb altres serveis del propi municipi; així com obtenir una primera aproximació als punts forts i les oportunitats de millora del servei i descarregar les dades en full de càlcul per poder treballar-les. Complementàriament, es mostra també una selecció de dades econòmiques de l'ens local (procedents del Sistema d'Informació Econòmica Municipal, SIEM) i d'altres relatives a l'entorn sociodemogràfic.




### Funcionalitats principals del PIESL



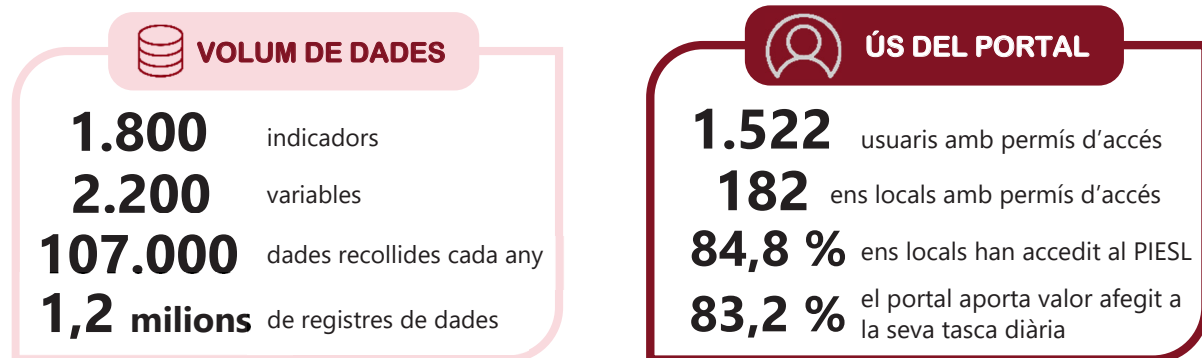
### Sistema de semàfors

Sempre que en el Portal (i a la resta de documents elaborats en els Cercles) es comparen els valors individuals d'un indicador amb la mitjana d'un grup de municipis, es facilita l'anàlisi mitjançant **un sistema de semàfors**, que es consensua amb els municipis en el moment de dissenyar els indicadors. En funció de l'orientació que s'hagi donat a l'indicador (si es considera que valors elevats són més favorables i al contrari, o si s'ha establert algun llindar fix ja sigui per consens o per donar compliment a una obligació legal, com per exemple una ràtio mínima de personal), els valors dels municipis es destaquen en colors d'acord amb aquestes regles:



	<b>VERD:</b> valors que es troben un 25 % o més per sobre o per sota de la mitjana i això es considera un punt fort.
	<b>TARONJA:</b> valors que es troben un 25 % o més per sobre o per sota de la mitjana i això es considera una oportunitat de millora.
	<b>GROC:</b> valors que es troben un 25 % o més per sobre o per sota de la mitjana i això no es considera un punt fort ni una oportunitat de millora.

## Algunes xifres relatives al PIESL



La informació del Volum de dades es refereix a 2021, mentre que la d'Ús del portal correspon a 2022. El valor afegit del Portal procedeix de l'Enquesta als participants dels CCI (per saber-ne més, podeu consultar <https://transparencia.diba.cat/ca/enquestes-de-satisfaccio>).

## L'avaluació en el marc dels tallers de millora

Tot i que l'objectiu últim dels tallers és definir accions de millora que els participants puguin dur a terme per tal de millorar el servei analitzat en el seu municipi, aquest debat propositiu es duu a terme sobre la base d'un primer exercici d'anàlisi dels resultats. Així, la part inicial dels tallers sempre es dedica a valorar els resultats obtinguts en els indicadors individualment i de manera compartida, per mitjà de diferents metodologies de treball grupal que es van renovant cada edició. El valor afegit de l'avaluació que duen a terme els tècnics municipals és el coneixement sobre les característiques del servei i del territori, que permet establir un diagnòstic més ajustat a la realitat i extreure'n les oportunitats de millora més rellevants per fer avançar el servei.

### Esquema de treball dels tallers de millora

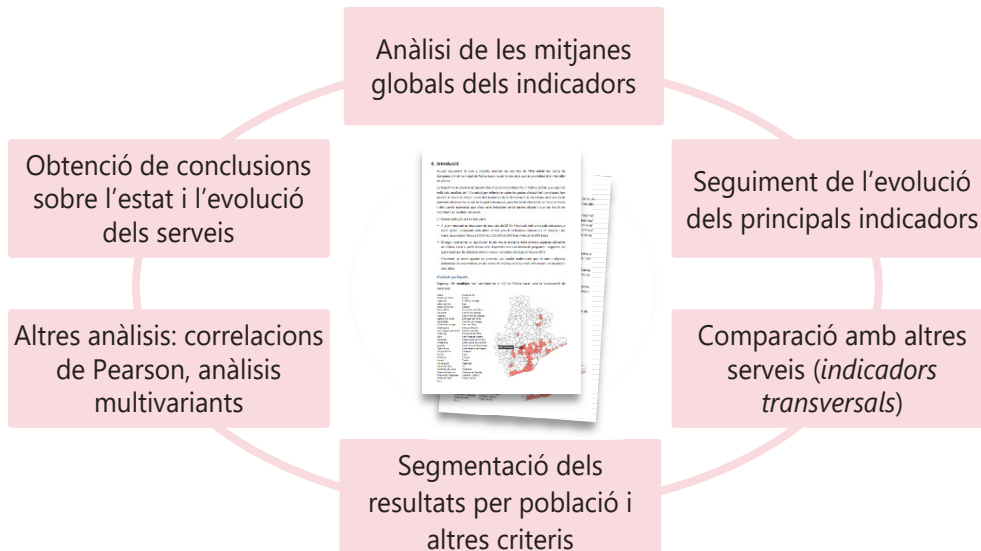


## Els informes de resultats globals

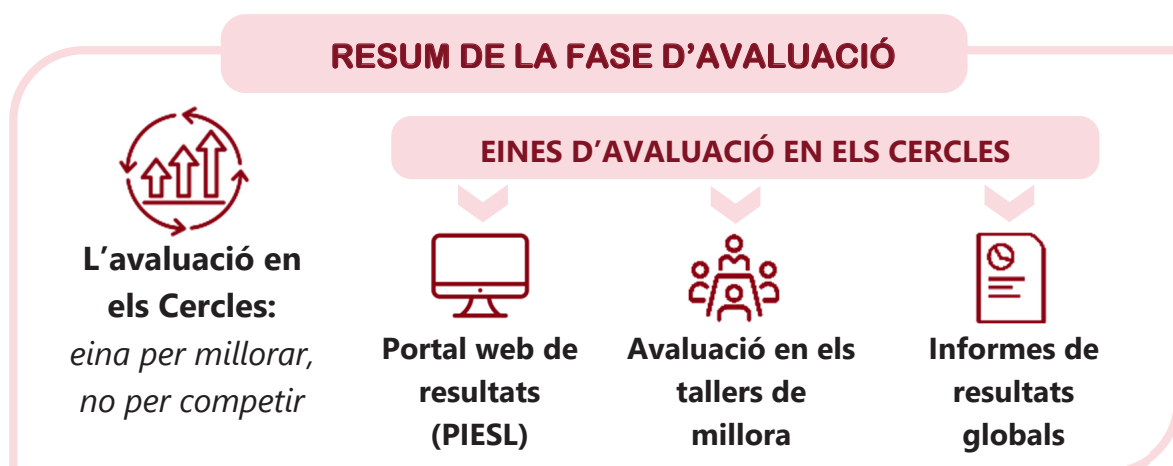
Un cop les dades ja estan disponibles per als municipis en el Portal i s'han realitzat els tallers de millora, des de la DIBA s'elabora un informe de resultats globals de cada cercle, en què s'analitzen les mitjanes dels indicadors per al conjunt dels participants i s'adopta una perspectiva més macro per descriure l'estat i les principals tendències d'evolució del servei analitzat.

En tots els informes es combinen diferents tipus d'anàlisi per donar una mirada completa del Quadre resum d'indicadors:

### Principals elements d'anàlisi en els informes de resultats globals



Aquests informes es difonen, a través dels documents resum de cada cercle amb tots els materials generats al llarg de l'edició, entre els tècnics participants en els Cercles així com els nivells de decisió estratègica dels ajuntaments i en general totes les persones interessades en el seguiment i l'avaluació dels serveis locals, ja que es fan públics a la pàgina web del projecte Cercles de comparació intermunicipals<sup>3</sup> així com a les pàgines web de cadascun dels Cercles.



<sup>3</sup> <https://www.diba.cat/es/web/cci>

## Fase de millora (Tallers)

La fase de millora es desenvolupa en els tallers esmentats anteriorment, en els quals es treballa per identificar possibles millores en la prestació del servei. Es tracta d'una sessió eminentment pràctica i participativa, que dona peu a replantejar-se com s'ofereix i es gestiona el servei, alhora que possibilita l'intercanvi d'experiències i la transferència de coneixement entre el personal tècnic dels ens locals.

Com s'ha esmentat en la **Fase d'avaluació**, la part inicial dels taller es dedica a analitzar i valorar conjuntament els resultats dels indicadors i a identificar les oportunitats de millora del servei en els diferents municipis participants. Posteriorment, aquesta diagnosi dona lloc a un intercanvi d'experiències i problemàtiques entorn dels aspectes identificats a la primera part. Per als participants, aquest és un moment especialment enriquidor, ja que aporta un espai per compartir amb professionals que desenvolupen la mateixa tasca en altres municipis, fet que en la majoria d'àmbits sectorials no és freqüent.

Aquests moments d'intercanvi deriven, de manera més o menys guiada, en un debat i prioritització d'accions de millora a desenvolupar en cada municipi.

### Esquema de treball dels tallers de millora



Per incentivar el treball en equip i la generació d'idees, s'utilitzen diferents metodologies de treball en grup que van variant cada edició. A continuació s'enumeren les principals metodologies emprades fins al moment:

### Principals metodologies utilitzades en els tallers de millora

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 Oportunitats de millora          | 6 Anàlisi comparativa                    |
| 2 Bones pràctiques                 | 7 Mapa de relacions i accions de millora |
| 3 Anàlisi de l'evolució del servei | 8 Mètode Kaizen                          |
| 4 Actuacions d'estalvi econòmic    | 9 Encerta quin és el teu                 |
| 5 Anàlisi de fortaleces            | 10 Seminaris sobre temàtiques d'interès  |

Amb l'objectiu d'il·lustrar la dinàmica de treball en els tallers, a continuació es resumeix el funcionament d'una de les metodologies emprades des de la posada en marxa dels Cercles: la d'Oportunitats de millora.

### Desenvolupament d'una metodologia en els tallers: Oportunitats de millora

Cadascun dels participants selecciona una oportunitat de millora per treballar, i l'analitza en tres subetapes, al llarg d'una sessió de matí:

1. S'identifiquen les diferents causes de l'oportunitat de millora seleccionada. Eina emprada: diagrama Ishikawa (o d'espina de peix).
2. Per a l'oportunitat de millora seleccionada, s'identifica el pes de cada causa, i s'ordenen les causes de major a menor importància. Eina emprada: matriu de classificació de causes.
3. Per a l'oportunitat de millora seleccionada, s'identifiquen possibles accions de millora i es ponderen. Eina emprada: matriu d'anàlisi d'accions de millora.

**8,7**

nota mitjana  
tallers

Mostra de l'acceptació que tenen aquestes trobades entre els municipis és l'elevada valoració que als atorguen els tècnics participants en els qüestionaris que es realitzen al final de les sessions. En les darreres cinc edicions els assistents han valorat els tallers amb una mitjana de 8,7 sobre 10.

A més de la valoració numèrica, es demana als assistents que resumeixin en poques paraules què ha estat per a ells el millor del taller. Com es pot veure al núvol de paraules que es mostra a continuació, la majoria dels comentaris destaquen la possibilitat d'intercanviar experiències amb els companys, cercar solucions col·lectives, treballar en grup, disposar d'un espai de reflexió i millora i analitzar els resultats.

### Comentaris reals dels participants en els tallers



**85,7%**

Afirma que participar  
en els CCI ha servit  
per millorar el servei

I en un sentit més ampli, el 85,7 % dels participants afirmen que participar en els Cercles els ha servit per millorar el servei en el seu municipi<sup>4</sup>, una xifra que il·lustra l'impacte del projecte en el que és el seu objectiu últim: ajudar els municipis a millorar la qualitat dels serveis que presten.

<sup>4</sup> Font: Enquesta als participants dels CCI: <https://transparencia.diba.cat/ca/enquestes-de-satisfaccio>

## RESUM DE LA FASE DE MILLORA



### Tallers de millora

*Sessions pràctiques  
adreçades als  
tècnics participants*

### Esquema de treball en els tallers



### Diferents metodologies de treball

*Oportunitats de millora, mapes de relacions,  
bones pràctiques, anàlisi de forteses...*

## Fase de comunicació i implementació

Un cop realitzada la fase de millora, els participants comuniquen a l'organització els resultats i les accions de millora que han identificat. Aquesta comunicació la realitza cadascun dels responsables tècnics locals, tant al seu equip de treball com als seus superiors.

De cara a facilitar la comunicació, la Diputació de Barcelona ofereix als participants la possibilitat de fer una jornada de tancament. En aquesta sessió, amb presència tant dels tècnics com de càrrecs electes dels ens locals, es resumeixen els resultats principals del CCI i generalment s'ofereix alguna ponència relacionada amb els àmbits temàtics més rellevants que s'han tractat durant l'edició.

Un cop feta la comunicació, correspon a cada municipi implementar les millores identificades. Per dur a terme aquesta tasca es recomana elaborar i aplicar un Pla de millora. Atès que aquests plans comprometen recursos públics i requereixen un temps prudencial de planificació i execució, la Diputació de Barcelona no hi participa directament. Malgrat tot, no es descarta impulsar alguna actuació en aquesta línia a mitjà termini.

## RESUM DE LA FASE DE COMUNICACIÓ I IMPLEMENTACIÓ



**Els participants  
comuniquen els  
aprenentatges a  
l'organització**



**Implementació  
de millores**



**Jornada de cloenda  
organitzada per la  
DIBA per facilitar la  
comunicació**



## Informe de conclusions

En el Cercle d'eficiència energètica en enllumenat públic col·labora:



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural**





## Introducció

El Cercle Intermunicipal d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat Públic celebra la seva catorzena edició amb la participació de 39 entitats locals (38 municipis i 1 consell comarcal), i amb una població total de 2.373.807 habitants. En relació amb l'any passat, s'ha passat de 40 a 39 participants. Amb les modificacions indicades, la població participant representa el 60,9% dels habitants de la població total de municipis de més de 10.000 habitants de la província de Barcelona, amb l'excepció de la Ciutat Comtal, i Lleida i El Vendrell, on aquestes dues darreres poblacions, tot i participar en la present edició, no formen part de la província de Barcelona pel que la seva població no s'ha considerat en el 60,9% indicat.

El context del servei d'enllumenat municipal ja ha consolidat un canvi que va començar fa més de 10 anys. Actualment hi ha un model de gestió mixt estès: empreses de manteniment tradicionals, Empreses de Serveis Energètics (ESE) i en algun cas inclús, manteniment amb brigada municipal.

Dins el context de canvi lent però continuat iniciat ja fa uns anys, es confirma la tecnologia LED com a predominant; també un increment de la presència de sistemes de regulació de flux com a sistemes de gestió eficient; i la tecnologia de telegestió com a sistema de gestió de referència. Per altra banda, constatar la maduresa del reglament de contaminació lumínica, segons *Decret 190/2015 de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn*, donant més cobertura tecnològica i de protecció ambiental, al *Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior* (Real Decret 1890/2008).

Altres preocupacions exposades en el taller són problemàtiques que apareixen en la gestió del dia a dia: incidències i avisos de ciutadans i la seva gestió amb l'empresa mantenedora; la gestió de l'arbrat; oxidació dels suports; garantir rendiments lumínics; etc.

Com en les anteriors edicions, el Cercle d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat Públic es basa en el càlcul d'un sistema d'indicadors (vegeu la Guia d'Interpretació del Cercle d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat Públic), que en el seu conjunt ha de permetre observar, analitzar i avaluar les característiques del servei d'enllumenat públic dels municipis participants. Tots els municipis han aportat les dades per a la confecció dels indicadors, amb l'explotació i l'anàlisi d'una gran quantitat d'informació. Això ha permès disposar d'un excel·lent estudi de la situació actual i de l'evolució del servei d'enllumenat públic (tant per comparació històrica de cada municipi com per la comparació entre ells) i també detectar els punts forts i les oportunitats de millora de cada municipi participant.

Aquest any no hi ha modificacions al quadre d'indicadors.

A continuació, l'informe presenta un resum dels resultats obtinguts en el Cercle d'anàlisi de les dades de l'any 2022.

Participant	Població 2022	Nombre de làmpades 2022
Argentona	12.745	3.252
Badalona	223.506	27.181
Barberà del Vallès	33.082	4.635
Canet de Mar	14.845	2.768
Canovelles	16.761	2.918
Consell Comarcal d'Osona (**)	7.471	3.001
Esparreguera (*)	22.365	3.427
Franqueses del Vallès (Les)	20.322	5.364
Granollers	61.983	12.065
Hospitalet de Llobregat (L')	265.444	23.360
Igualada	40.767	8.913
Lleida	140.797	25.769
Malgrat de Mar	19.093	4.003
Manresa	77.452	10.502
Mataró	128.956	17.003
Mollet del Vallès	51.294	7.177
Montgat	12.277	2.793
Montmeló	8.793	2.421
Olivella	4.339	2.103
Prat de Llobregat (El)	65.030	11.133
Premià de Mar	28.518	3.553
Pineda de Mar	28.083	4.992
Rubí	79.007	13.474
Sabadell	215.760	29.992
Sant Boi de Llobregat	83.371	11.187
Sant Cugat del Vallès	95.725	20.222
Sant Feliu de Llobregat	45.642	5.933
Sant Fruitós de Bages	9.025	3.213
Sant Quirze del Vallès	20.180	5.848
Santa Coloma de Gramenet	117.981	8.745
Teià	6.635	2.469
Terrassa	224.114	30.962
Vacarisses	7.325	3.060
Vendrell (El) (*)	39.072	12.006
Viladecavalls	7.644	2.513
Vilafranca del Penedès	40.056	7.551
Vilanova i la Geltrú	68.152	10.590
Vilassar de Dalt	9.128	2.455
Vilassar de Mar	21.067	3.568
<b>TOTAL</b>	<b>2.373.807</b>	<b>362.121</b>

*Taula 1 Llistat de municipis participants. Any dades: 2022*

*Nota1: \* Nova incorporació al Cercle respecte a l'any anterior.*

*Nota2: El Consell Comarcal d'Osona hi participa amb 3 municipis (Gurb, Sant Quirze de Besora i Prats de Lluçanès)*

## 1. Anàlisi global dels indicadors

A continuació s'analitzen els resultats dels indicadors d'eficiència en l'enllumenat públic. Amb la voluntat de facilitar-ne la lectura i per a una millor comprensió de les dades, la informació que s'exposa està estructurada en quatre subapartats, corresponents a **quatre vectors d'anàlisi**. L'objectiu es facilitar una visió més ajustada a la casuística i les singularitats del sector:

- Servei lumínic. Analitza com es presta el servei de les instal·lacions, mitjançant l'observació dels nivells lumínics, el tipus de llum, les avaries, etc.
- Infraestructura i tecnologia. On es té en compte el tipus d'instal·lacions, les fonts de llum, la seva antiguitat, etc.
- Gestió dels recursos econòmics. Amb consideracions sobre l'economia municipal. Tant en els imports segons despeses energètiques, de manteniment o inversions, com en la forma de la gestió d'aquestes despeses.
- Repercussions ambientals. Amb l'anàlisi dels indicadors de contaminació lumínica, despesa energètica, gasos d'efecte hivernacle, etc.

### 1.1. Servei lumínic

En aquest vector, s'analitza la forma en què es presta el servei al ciutadà: Garantir la visibilitat durant la nit a espais públics, i en condicions de seguretat i confort. És difícil poder avaluar aquest servei, amb uns ratis de caire supramunicipal, doncs la forma més acceptada de poder avaluar-ho es mitjançant:

- ▶ La quantitat de la llum: Nivells lumínics, normalment en lux o cd/m<sup>2</sup>, en funció de les necessitats de cada espai.
- ▶ La qualitat de la llum: El rendiment del color, la tipologia de la llum, la uniformitat de nivells, la visió vertical, etc.
- ▶ El manteniment del servei en el temps: Avaries, temps de resolució, queixes i temps de resolució de les incidències més greus, etc.

És doncs necessària una anàlisi amb més detall de cadascuna de les casuístiques municipals, segons plans directors d'enllumenat, auditories energètiques, projectes executius, etc.

A continuació es mostren una sèrie d'indicadors, que poden indicar tendències i comportaments:

INDICADORS DE SERVEI LUMÍNIC	Any	Total
% de límens instal·lats de llum blanca	2022	49,2%
	2021	44,2%
	2020	36,2%
lx mitjos estimats de superfície il·luminada	2022	10,6 lx
	2021	10,4 lx
	2020	10,4 lx
% de làmpades foses respecte al nombre total de làmpades	2022	5,1%
	2021	5,2%
	2020	6,1%
Nombre total d'averies per cada 1.000 làmpades	2022	97
	2021	108
	2020	119
% d'avisos (que efectuen els ciutadans) per avaria respecte al nombre total d'averies	2022	21,2%
	2021	21,0%
	2020	23,2%
% d'averies que es reparen en menys de 24 hores respecte al nombre total d'averies	2022	71,1%
	2021	72,2%
	2020	70,3%

*Taula 2 Indicadors de servei lumínic. Anys dades: 2020-2022*

Respecte a la quantitat de llum, l'indicador Nivell lumínic mig en servei és un dels indicadors típics de la luminotècnica. Aquest indicador es mesura en lux, a partir del càlcul teòric dels límens útils en funció del tipus de làmpada i lluminària amb un factor de manteniment del 0,8 , i la superfície il·luminada.

**10,6**

lx mitjos per  
superfície  
il·luminada

La seva determinació és complexa, degut a la seva pròpia concepció. El nivell de llum mig ens marca la política de nivells lumínics del municipi. A la reglamentació actual vigent (R.D. 1890/2008) es poden fer servir a municipis, nivells de referència de Em normalment entre 4,5-22,5 lux.

En un municipi, la majoria de superfícies haurien de ser de nivells reduïts, i només aquelles de més intensitat d'ús (zones comercials, rondes, avingudes, vies arterials o vertebrals), s'han d'apropar a nivells de 15 lux. El nivell de 10,6 lx de mitja indica que els nivells tendeixen a ser considerats com a mitjos o continguts.

Per veure-ho gràficament i si agafem la classificació dels Plans de Mobilitat Urbana (on es classifiquen els carrers en "vertebrals", "articulars" i "veïnals", en funció del seu ús i intensitat), i relacionats amb una teòrica classe d'enllumenat segons el RD1890/2008, tenim:

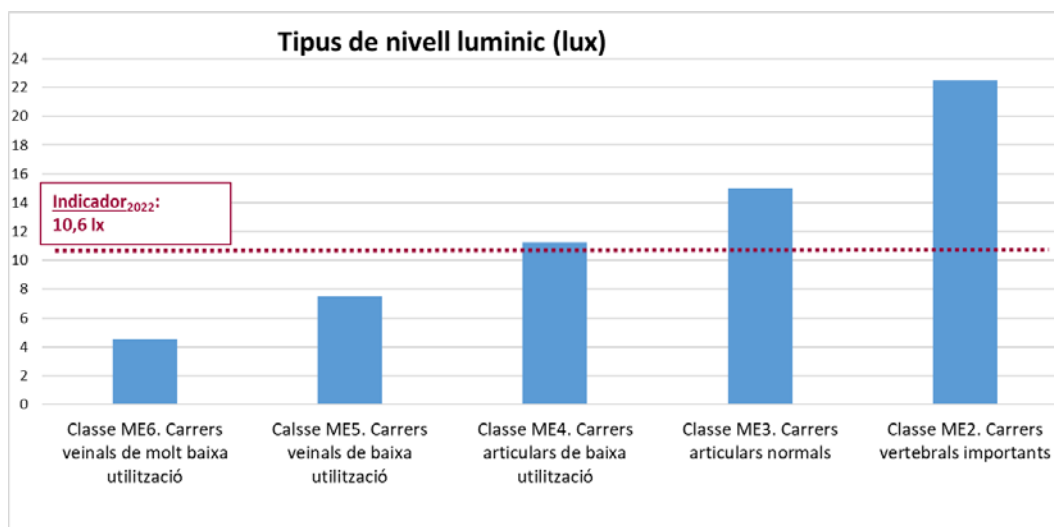


Figura 1 Nivells lumínics de referència i el calculat resultant. Any dades: 2022

En els llocs on existeixi la consideració de nivells lumínics elevats, ocasiona una barrera en les polítiques de reducció de despesa energètica. Si s'està generant més quantitat de llum de la que el servei necessita, molt difícilment es podran reduir els valors de "Potència total instal·lada respecte al nombre de làmpades" a nivells europeus, i optimitzar els valors per municipis petits, doncs la potència instal·lada, el flux lumínic instal·lat i el nivell lumínic, són variables que van directament relacionades amb el fet que les lluminàries tinguin factors d'utilització similars i que les fonts de llum siguin de la mateixa tipologia.

L'indicador de "% lúmens instal·lats de llum blanca" dona idea de la qualitat, referit a una llum d'alt IRC i prestacions. Un 49,2 % dels lúmens instal·lats són de llum blanca, sent majoritària la presència de LED de T<3500 K (un 37,5% del total de làmpades respecte un 11,8% de LED de T>3500 K).

La presència significativa de llum blanca pot satisfer, de mitjana, les necessitats de llum blanca per zones de representació (places importants, parcs, zones comercials, etc.), a la vegada que determinen la constatació de la transició cap a la tecnologia LED. Aquesta s'aconsegueix amb làmpades d'halogenurs metàl·lics, vapor de mercuri (quasi extintes), fluorescents o LED. Es preveu un augment d'aquest valor que, tot i que representi un augment de la qualitat en determinades zones, també anirà en contraprestació a les repercussions ambientals degut a que les làmpades d'espectre energètic en la banda dels blaus (a longituds d'ona inferiors a 500 nm), tenen un impacte ambiental superior en el medi natural nocturn.

El resultat particular de cada municipi indica diferents polítiques de treball: des de municipis que tenen un valor molt baix de lúmens amb llum blanca, a municipis que tenen la totalitat i no depèn especialment de la població del municipi, sinó de la possibilitat de canviar l'enllumenat en un curt termini de temps o tenir una política cap a làmpades de llum blanca implantada. Aquests últims municipis han tingut tradicionalment una política d'enllumenat basada en la implantació de làmpades d'halogenurs metàl·lics.

Com a resultat d'aquesta evolució, s'ha passat dels 25,4% de lúmens instal·lats de llum blanca al 2018, als actuals 49,2% lúmens instal·lats de llum blanca al 2022.

INDICADORS	Any	Total
% de lúmens instal·lats en llum blanca	2022	49,2%
	2021	44,2%
	2020	36,2%
	2019	33,1%
	2018	25,4%

Taula 3 % de lúmens instal·lats en llum blanca. Anys dades: 2018-2022

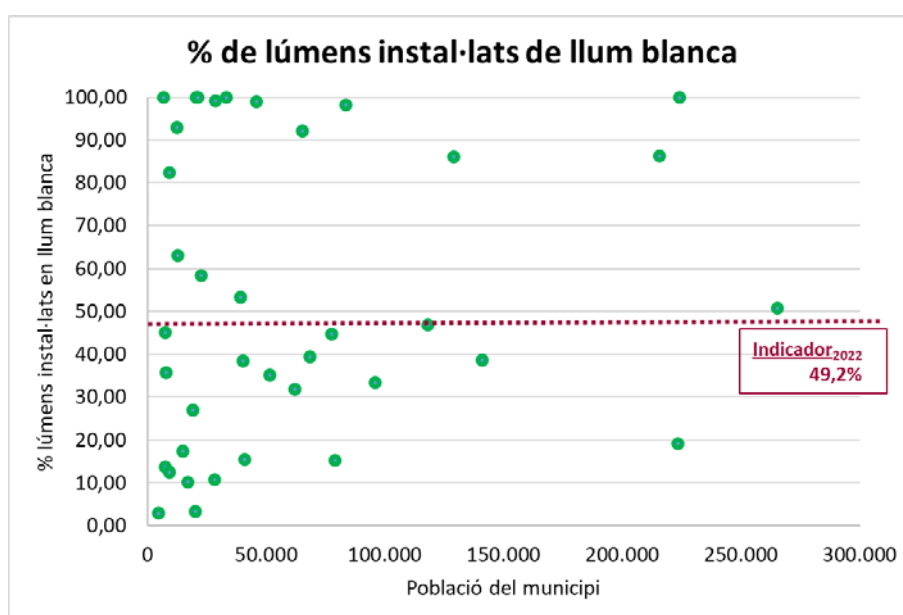


Figura 2 Percentatge de lúmens amb llum blanca en funció de la mida del municipi. Any dades: 2022

Canviant d'anàlisi, per avaluar la funcionalitat del servei, en primer lloc s'utilitza l'indicador del percentatge de làmpades foses respecte al nombre total de làmpades com a barem de possibles incidències en el funcionament de les instal·lacions. Durant l'any 2022 s'ha obtingut un valor mitjà del 5,1%, lleugerament inferior respecte l'any passat, que en el seu moment també va suposar un descens. Això ens permet concloure que hi ha certa dinàmica establerta de descens, no molt pronunciat però sí estable.

**97**

Avaries per cada  
1.000 làmpades

Un altre indicador important de la gestió del servei de l'enllumenat, són les avaries per cada 1.000 làmpades. El valor és de 97 avaries, presentant una reducció significativa respecte a l'any anterior.

Les poblacions de menys de 60.000 habitants tenen una mitjana de 63 avaries per cada 1.000 làmpades, mentre que les poblacions de més de 60.000 habitants tenen una mitjana de 112 avaries per cada 1.000 làmpades. Per tant, el valor superior es detecta clarament a les grans concentracions urbanes.

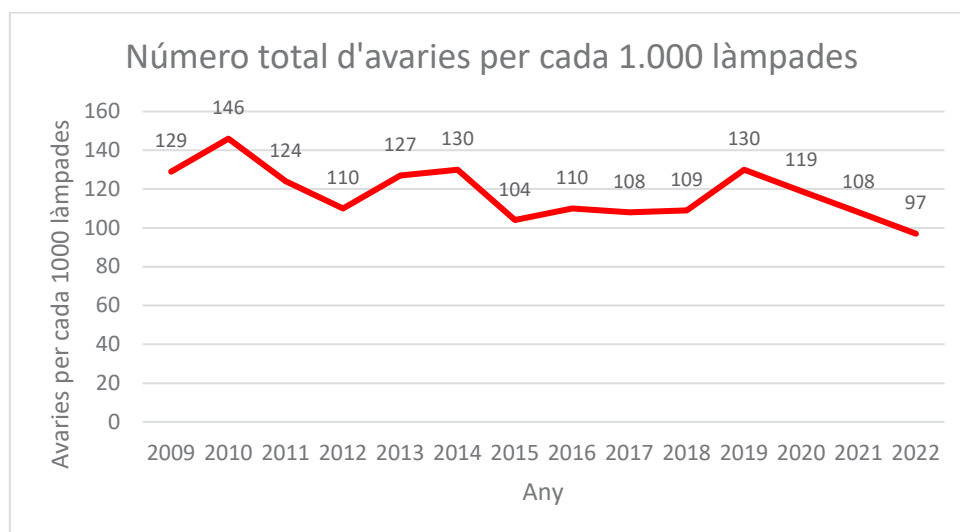


Figura 3 Evolució de les avaries per cada 1000 làmpades els últims anys. Anys dades: 2009-2022

Amb altres indicadors d'avaries, i pel que fa referència a la intervenció o relació directa del ciutadà, tenim:

**71,1%**

Avaries resoltes  
en menys de 24  
hores

La majoria de les avaries tendeixen a ser resoltes en menys de 24 hores. El valor mitjà és similar al de l'any 2021.

Com a valor de referència, és usual demanar contractualment a les empreses de manteniment, la resolució en menys de 24 hores de les incidències no greus. Pel que aquest indicador podria estar en valors propers al 85% si es respectés aquest criteri: actualment un 35% dels municipis compleixen aquest valor.

**21,2%**

% avisos que  
efectuen els  
ciutadans

De totes les avaries, un 21,2% són avisades pels ciutadans. Per tant, han tingut alguna repercussió o afectació, i han estat detectades i poden haver creat una molèstia, abans de ser reparades de forma predictiva. Aquesta xifra és relativament estable respecte els històrics.

## 1.2. Infraestructura i tecnologia

En l'apartat d'infraestructura i tecnologia, es treballa en determinar la forma en què es presta el servei. Tant en magnitud, eficiència per ciutadà o unitat relativa, com en tecnologia utilitzada. Els indicadors utilitzats es poden agrupar en:

- Magnituds energètiques per unitat relativa: Determina la mida tipus dels receptors energètics, com la potència mitja per làmpada.

- ▶ Tecnologia utilitzada: Indica els tipus de làmpades, sistemes de regulació, la presència de sistemes de telegestió, etc.
- ▶ Estat i antiguitat de les instal·lacions actuals: Mostra antiguitat de les infraestructures o estat davant les inspeccions de seguretat industrial.

Primer, si analitzem la densitat de potència elèctrica i lumínica instal·lada:

INDICADORS	Any	Total
Potència total instal·lada (equips + làmpada) respecte al nombre total de làmpades (W/làmpada)	2022	79
	2021	84
	2020	92
Lúmens totals instal·lats respecte la potència instal·lada	2022	97
	2021	94
	2020	92

Taula 4 Densitat de potència i eficàcia mitja instal·lada. Anys dades: 2020-2022

**79 W**

de potència per  
làmpada

Continua la tendència clara de disminució de la densitat de potència instal·lada, en una dinàmica semblant a la d'altres mesures d'eficiència energètica que es poden veure també en altres indicadors.

**97 lm/W**

d'eficàcia  
instal·lada

De forma que es pot proporcionar igual o superior servei lumínic, amb menys requeriments energètics. Un indicador en aquest sentit, és per exemple l'eficàcia de les làmpades, que és de 97 lúmens nominals/W instal·lat, mostrant una tendència en augment en els darrers anys.

Respecte al valor per trams de població, tenim:

INDICADORS	Tram població	Total
Potència total instal·lada (equips + làmpada) respecte al nombre total de làmpades (W/làmpada)	+60 mil	78,4
	-60 mil	79,4
Lúmens totals instal·lats respecte la potència instal·lada	+60 mil	97,5
	-60 mil	97,0

Taula 5 Densitat de potència i eficàcia mitja instal·lada segons la mida del municipi. Any dades: 2022



Sobre l'eficàcia mitjana instal·lada, no es tenen valors de referència. Però, tenint en compte que les últimes tendències indiquen que es poden aconseguir valors superiors a 110 lm/W amb LED d'alta eficiència, hi ha una potencial millora.

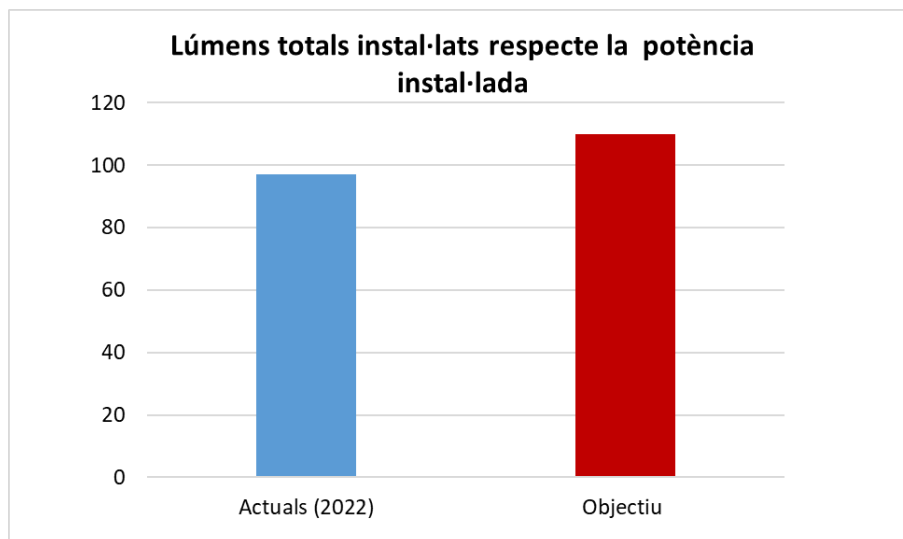


Figura 4 Eficàcia actual comparada amb la màxima teòrica estimada. Any dades: 2022

Respecte a la tecnologia utilitzada, podem veure:

INDICADOR	Any	Vapor de Mercuri	Halogenurs	Fluor./ baix consum	Vapor de sodi d'alta pressió	LED (T<3500K)	LED (T≥3500K)	Altres làmpades
Percentatge de tipus de làmpades respecte al nombre total de làmpades	2022	1,3%	8,2%	3,4%	36,9%	37,5%	11,8%	1,0%
	2021	1,6%	10,3%	4,2%	40,6%	30,6%	11,5%	1,3%
	2020	1,8%	10,0%	4,2%	49,0%	23,7%	10,8%	0,6%

Taula 6 Tipologia de làmpades. Anys dades: 2020-2022

Segons la Llei 6/2001, de 31 de maig, les làmpades de mercuri en enllumenat públic municipal havien d'estar totalment fora de servei el 1 de gener de 2017. Tot i que encara resta instal·lat un 1,3% de làmpades de vapor de mercuri, es considera un valor residual i els municipis les van substituint per tecnologies més eficients a mesura que es van renovant les instal·lacions.

**49,3%**  
de làmpades són  
LED

Confirmant i accentuant els valors mostrats per primer cop l'any anterior, la majoria de làmpades instal·lades són LED, amb un 49,3%.

El % de làmpades LED ha crescut respecte anys anteriors, i cada cop amb més rapidesa. Es destaca la cada cop més accentuada implantació de làmpades de temperatura de color càlida inferior a 3500K, que suposen el 37,5% del total de làmpades, sent per primer cop la tipologia de làmpada predominant.

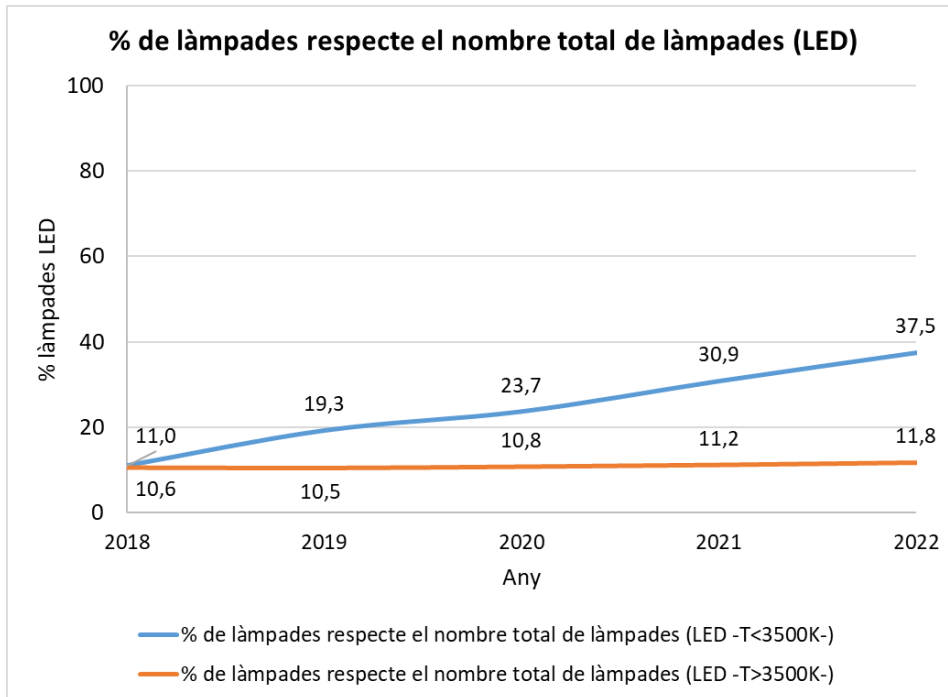


Figura 5 % de làmpades respecte el nombre total de làmpades (LED). Anys dades: 2018-2022

**36,9%**  
de làmpades  
són vapor sodi  
a alta pressió

Actualment, les làmpades instal·lades de vapor de sodi d'alta pressió els hi correspon un percentatge del 36,9 %.

Igual que en el cas dels LED, també mostra una tendència molt marcada durant els darrers anys, però en aquest cas a la inversa, de retrocés i de menor presència cada any que passa.

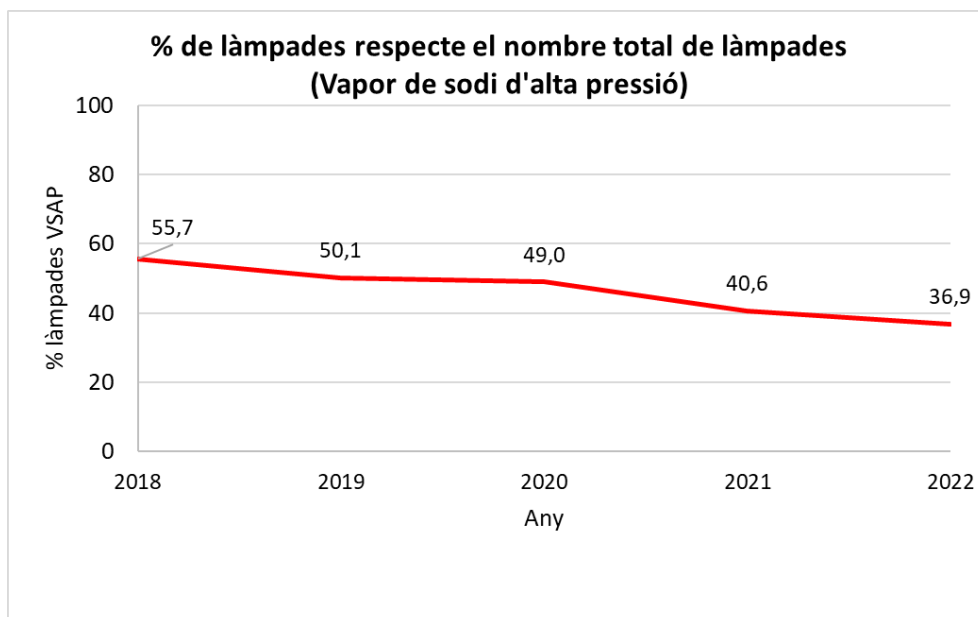


Figura 6 % de làmpades respecte el nombre total de làmpades (VSAP). Anys dades: 2018-2022

La millora de les prestacions de les làmpades que generen llum blanca (LED principalment, però també halogenurs metàl·lics) ha suposat que molts municipis que tenien majoritàriament enllumenat de llum groga (vapor de sodi d'alta pressió) planifiquin l'enllumenat amb polítiques generals de llum blanca, mostrant actualment un rati de lúmens instal·lats de la llum blanca del 49,2%.

El LED PC-Ambre, més sostenible en aspectes ambientals lumínics, però menys eficient, encara no és una solució que s'implanti de forma general, sobretot a municipis com els analitzats.

Analitzant ara una altra tecnologia, com són els sistemes de gestió i reducció, tenim:

INDICADOR	Any	En capçalera	Punt a punt	Línia de comandament	Equip Autònom Programable	Altres sistemes de regulació	Sense regulació
Percentatge de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós respecte a la potència total instal·lada	2022	23,5%	5,8%	6,3%	30,8%	6,1%	27,6%
	2021	22,4%	1,6%	9,1%	29,7%	5,5%	31,8%
	2020	27,1%	1,5%	9,1%	20,1%	10,1%	32,1%

Taula 7 Tipologia de sistemes de reducció de nivell. Anys dades: 2020-2022

INDICADOR (II)	Any	Total
Percentatge de potència instal·lada amb sistema de telegestió respecte a la potència total instal·lada	2022	49,8%
	2021	43,0%
	2020	49,8%

Taula 8 Gestió de l'encesa i control. Anys dades: 2020-2022

**30,8%**

de potència regulada amb autònom programable

Continuant amb la tendència cada cop més visible d'eficiència en tecnologia i sistemes de gestió, per primer cop un sistema de regulació obté un percentatge superior al sistema sense regulació, que històricament sempre havia set el que presentava un % superior.

El sistema de regulació amb autònom programable mostra una presència del 30,8% mentre que el sistema sense regulació descendeix amb un 27,6%. La seva obligatorietat reglamentària, i la disminució de Gasos d'Efecte Hivernalcle, fa que sigui cada cop més present aquest factor.

**49,8%**

de potència amb telegestió

Els sistemes de telegestió tornen a situar-se prop del gairebé 50%, després de que l'any anterior experimentés un descens. Aquest fet dona validesa al discurs que considera una tecnologia madura, destacant especialment el que fa referència a quadre de maniobra (no per punts de llum). La seva instal·lació i gestió òptima necessita un procés de tractament de dades i interpretació posterior, que genera necessitats de recursos humans addicionals, de formació acadèmica superior.

L'estat de les instal·lacions, s'ha mantingut en una situació similar als darrers anys, tot i que en lluminàries sí que s'observa un canvi més marcat. Es considera que és un aspecte totalment coherent, ja que les instal·lacions tenen una vida d'entre 25 i 35 anys, i els canvis haurien de ser observats a llarg termini:

INDICADOR	Any	Total
Vida mitjana de les instal·lacions (anys)	2022	17,4
	2021	17,2
	2020	17,3
Vida mitjana de les lluminàries (anys)	2022	8,7
	2021	9,5
	2020	10,1
% restant de valor patrimonial de les instal·lacions	2022	51,5%
	2021	53,1%
	2020	53,0%
% Inspeccions periòdiques obligatòries desfavorables respecte al nombre total de quadres	2022	45,0%
	2021	43,6%
	2020	43,7%

Taula 9 Indicators sobre l'actualització i estat de les instal·lacions. Anys dades: 2020-2022

**17,4 anys**

Vida mitja de les  
instal·lacions

En una primera interpretació dels resultats poden suposar uns valors raonables, però la visió de totes les dades analitzades, ens duen a conclusions molt diferents. Hi ha municipis que han dut a terme una renovació molt important de les seves instal·lacions en els últims anys, i altres que no ho han fet. Per tant hi ha casos amb instal·lacions molt envellides, i amb un parc de lluminàries molt recent.

**8,7 anys**

Vida mitja de les  
lluminàries

En tot cas, l'anàlisi fora de les mitjanes, i unint-lo amb els indicadors d'inversions en Enllumenat Públic, ens pot dur a la conclusió que no existeix una política planificada de renovació d'instal·lacions. Aquesta problemàtica pot veure's agreujada a mig termini, quan les instal·lacions dels anys 1990-2005 mostrin senyals d'envelliment. Hi ha una tendència a canviar les lluminàries, però mantenir les instal·lacions. Tendència que pot significar una necessitat d'inversió molt elevada a mig termini per problemes infraestructurals de les instal·lacions.

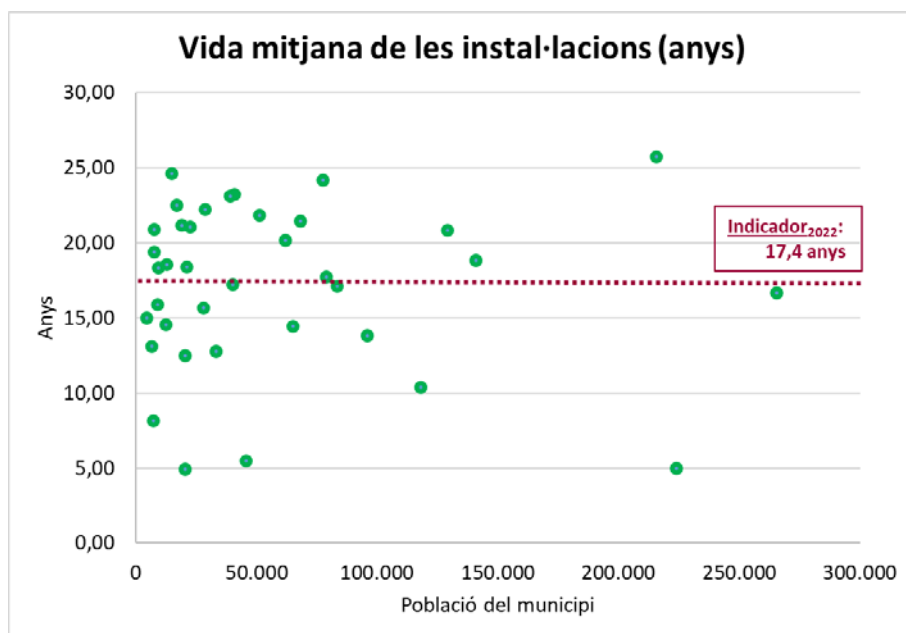


Figura 7 Vida mitjana de les instal·lacions, en anys. Any dades: 2022

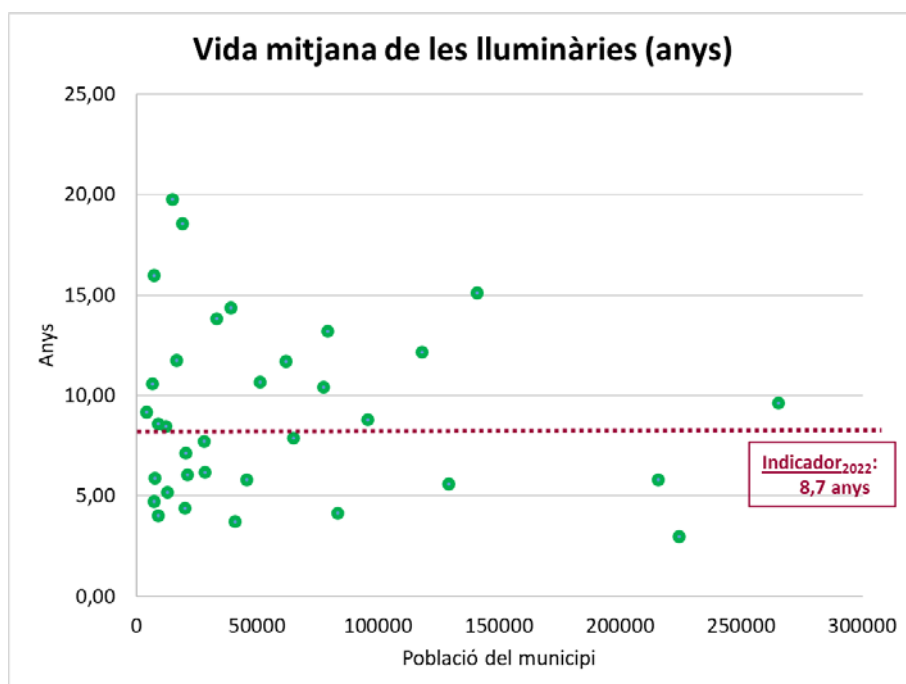


Figura 8 Vida mitjana de les lluminàries, en anys. Any dades: 2022

A les gràfiques es pot observar una concentració de punts en la vida de les instal·lacions principalment entre els 10 i els 25 anys (de mitjana per municipi), mentre que en la vida de les lluminàries la concentració es situaria entre els 5 i els 15 anys (de mitjana per municipi).

Aquest fet mostra una activitat de renovació orientada principalment a les lluminàries, i no a les instal·lacions. El perill d'un envelliment de la infraestructura del servei (quadres de proteccions elèctriques, canalitzacions, suports, etc.) pot ser un factor molt important en 10-15 anys, i s'ha de planificar una política de renovació del parc d'enllumenat. Aquestes accions de renovació acostumen a ser molt costoses, i el fet de que no tinguin una reducció de la despesa energètica associada dificulta el poder aconseguir el finançament necessari. En l'anàlisi de recursos econòmics, i els indicadors "% d'inversions en renovació d'instal·lacions d'EP respecte al total de pressupost d'inversions" i "Despesa en inversions d'EP per làmpada" es posa de manifest aquesta manca de recursos.

El valor patrimonial restant, també és un valor que dona informació en aquest sentit, i es troba per sobre de la meitat (valor patrimonial de 51,5 %).

**45%**

Inspeccions  
periòdiques no  
favorables

Les inspeccions periòdiques desfavorables s'han mantingut per sota del 50%: la seva mitjana està en el 45%. Aquest factor pot ser degut a un envelliment de les instal·lacions.

El compliment reglamentari de seguretat (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió), suposa un cost molt elevat per al servei d'enllumenat, i es considera de forma molt desigual en funció dels diferents municipis. El seu no compliment pot representar un perill per a la ciutadania.

Si aprofundim en aquest últim factor, veurem que en alguns casos el municipi disposa de totes les inspeccions favorables, i en d'altres ocasions la situació inversa. Sembla que la mida del municipi, no té una especial rellevància en aquest indicador, pel que no va directament relacionat amb els recursos disponibles de forma general o amb la política de compliment normatiu del municipi.

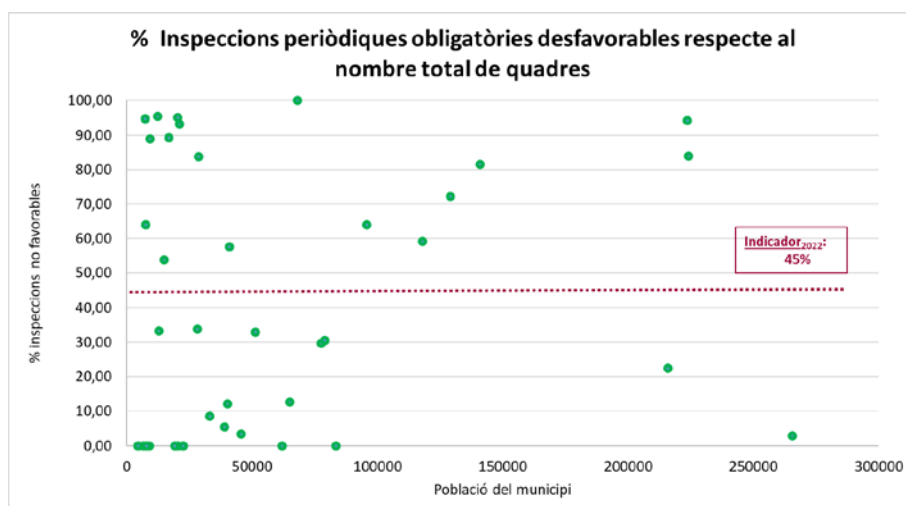


Figura 9 Inspeccions no favorables en funció de la mida del municipi. Any dades: 2022

### 1.3. Gestió dels recursos econòmics

Aquest vector és el d'anàlisi més complex, per tots els factors que incorpora:

- ▶ Gestió i contractació: Tipologia de gestió del servei (directa o indirecta), preus per unitat d'energia, de terme de potència, tipus de contracte, etc.
- ▶ Distribució dels costos corrents: Energètics, manteniment i els seus ratis unitaris.
- ▶ Pes en el pressupost municipal de les despeses corrents i d'inversió.

En el servei d'enllumenat, la mostra d'anàlisi presenta una gestió indirecte del manteniment de forma general (un 87,3% del total), mentre que el subministrament d'energia elèctrica pràcticament és igual, amb una lleugera presència superior de la gestió directa (un per 54,3% del total).

Al respecte de com es fa la contractació, els ratis es mantenen relativament estables des dels últims anys. Tant en tipologia de contractació, com en ratis d'eficiència:

INDICADORS	Any	Total
Potència total contractada (equip + làmpada) respecte a la potència instal·lada (kWc/kWi)	2022	1,7
	2021	1,6
	2020	1,6
Preu mitjà del subministrament elèctric (€/kWh)	2022	0,23322
	2021	0,15648
	2020	0,15212
Percentatge de quadres amb subministrament elèctric al mercat lliure	2022	96%
	2021	94%
	2020	94%

*Taula 10 Indicadors de consum energètic i contractació. Anys dades: 2020-2022*

En relació a la potència contractada respecte a la potència instal·lada, la mitjana dels municipis és d'1,7, valor pràcticament idèntic al dels darrers anys. Aquest valor es considera per sobre del valor òptim, que es xifra entre 1,2 i 1,3. Un excés de potència de contractació pot ser causat per modificacions en les instal·lacions sense una revisió després de reformes per reduir la potència instal·lada. També pot ser degut a contractacions sobredimensionades en vista de possibles ampliacions, alguns semàfors, bombes, llums de Nadal i elements per a altres usos. Hi ha una important divergència entre diferents polítiques municipals, o inclús algun procés de regularització en tràmit que de forma particular dibuixa resultats molt divergents.

En la forma de gestionar d'adquisició de l'energia, s'observa una tendència a augmentar el percentatge de quadres amb subministrament elèctric al mercat lliure. Actualment, un 95,8% dels municipis del Cercles tenen tots els subministraments elèctrics al mercat lliure i una tendència a l'alça. Aspectes que influeixen en aquest fet són l'adhesió a l'Associació Catalana de Municipis (ACM) per bona part dels municipis, o licitacions obertes per part d'altres municipis.

Analitzant els preus per kWh de l'exercici 2022, s'observa una forta pujada de preus. Aquest fet bé determinat per causes externes, macroeconòmiques, i d'abast mundial: la pujada del preu del gas (iniciat a principis de 2021 i present gairebé fins a finals de 2022, amb mesos amb increments que van arribar al 133% respecte preus anteriors); l'increment del preu de les emissions (iniciat a principis de 2021 i que a dia d'avui es manté, amb increments del 197% respecte a preus d'inicis de 2021), i la guerra d'Ucraïna (iniciada a principis de 2022 i encara present), han configurat un escenari ideal per una pujada molt significativa del preu kWh.

Al llarg de l'any, des del Govern Central s'ha anat aplicant diferents mesures, com ara la reducció de l'impost elèctric, abaixada de l'IVA referenciat, o regular el preu màxim del gas perquè no afecti de forma important al preu del pool de l'electricitat (tot i que aquesta regulació es va finançar repercutint-ho a la factura d'energia elèctrica), la realitat ha set una definició de preu €/kWh molt per sobre en referència a anys anteriors.

Es destaca que no tots els municipis han experimentat una pujada en el mateix moment: en el cas dels contractes a mercat regulat, la pujada del preu va ser immediat. En canvi, en contractes a lliure mercat, l'increment del preu s'ha ajornat depenent de la vigència del contracte subscrit amb les diferents comercialitzadores. En el moment de formalitzar la renovació, ha set llavors quan s'ha mostrat l'increment de preu.

**0,23322**
**€/kWh**

 Preu mitjà de  
l'energia

El cost mitjà del preu de l'electricitat suposa un increment del 49% respecte el preu mig de 2021 (0,15648 €/kWh).

Aquest fet ha repercutit en una pujada significativa en els aspectes econòmics del servei que estan relacionats amb el cost de l'energia.

Si s'analitzen els costos i les necessitats d'estructura en funció de la mida de la instal·lació, i referint-nos a unitats relatives a les infraestructures (per làmpades):

INDICADORS	Any	Total
Nombre total de làmpades per treballador/a del servei	2022	1.131
	2021	1.156
	2020	1.201
Despesa corrent del manteniment del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades (€/nre. làmpades)	2022	41
	2021	42
	2020	41
Despesa corrent del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades (€/nre. làmpades)	2022	65
	2021	48
	2020	50
Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (subministrament + manteniment) respecte al nombre total de làmpades (€/nre. làmpades)	2022	106
	2021	93
	2020	94

Taula 11 Despesa corrent i estructura per làmpades en servei. Any dades: 2020-2022

**1.131**

 Làmpades per  
treballador

Es pot observar un descens de la càrrega de feina dels treballadors del servei, amb relació respecte a un altre indicador com és les avaries ocorregudes aquest any.

El nombre de làmpades per treballador es situa en 1.131 làmpades per treballador. El seu valor és variable, i s'observa una certa tendència a l'estabilitat en la disponibilitat de recursos humans en funció de la mida de les instal·lacions.



La despesa associada es pot analitzar de la següent forma:

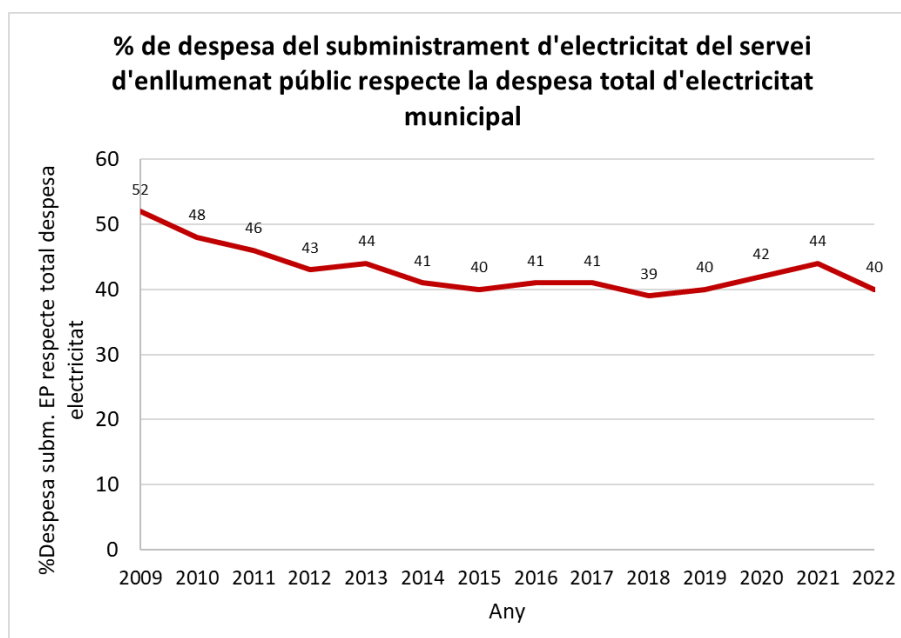
Despesa corrent del  
servei d'enllumenat:

**106  
€/làmpada**

Per analitzar els costos unitaris es parteix de tres indicadors: la despesa corrent global, la despesa corrent d'electricitat i la despesa corrent de manteniment per làmpada instal·lada. El darrer any, degut a l'increment del preu de l'electricitat, ha canviat la tendència dels darrers anys, i mostra un increment significatiu.

Aquest increment del cost energètic provoca que els costos unitaris de subministrament elèctric experimentin un major increment respecte els costos de manteniment, sent actualment la mitjana el 39% el cost de manteniment i el 61% el cost de consum d'electricitat.

La despesa corrent del manteniment del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades és lleugerament superior per a les poblacions de més de 60.000 habitants respecte les de menys de 60.000 habitants: 42,2 €/ i 37,0 €/làmpada respectivament.



*Figura 10 % de despesa del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte a la despesa total de l'electricitat municipal, en els últims anys. Anys dades: 2009-2022*

Com es pot veure en la figura anterior, en els darrers anys s'apreciava un repunt a l'alça respecte la tendència de reduir la proporció de despesa energètica de l'enllumenat que s'havia instaurat anys anteriors, però en el darrer any ha tornat a canviar aquesta tendència. Si analitzem les dades per grups de població:

INDICADORS	Població	Valor
Despesa corrent del manteniment del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades (€/nº làmpades)	+60.000	<b>42,2</b>
	-60.000	<b>37,0</b>
Despesa corrent del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades (€/nº làmpades)	+60.000	<b>63,5</b>
	-60.000	<b>68,8</b>
Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (subministrament + manteniment) respecte al nombre total de làmpades (€/nº làmpades)	+60.000	<b>106</b>
	-60.000	<b>107</b>

Taula 12 Costos relatius del servei respecte al número de làmpades. Any dades: 2022

En anys anteriors, es posava de manifest que els municipis grans també tenien una gestió econòmica més eficient del servei. Tot i això, amb la generalització de la tecnologia LED, aquesta tendència s'ha igualat any rere any i actualment tenen uns costos de manteniment i energètics molt equilibrats. Com veurem a continuació (taula 13), aquest factor relatiu a les làmpades, ens dona el següent resultat.

INDICADORS	Any	Total
Despesa corrent del servei d'enllumenat públic per habitant (€/h.)	2022	16,3
	2021	13,8
	2020	14,0
Despesa del subministrament elèctric per habitant (€/h.)	2022	10,0
	2021	7,1
	2020	7,4
Despesa corrent del manteniment per habitant (€/h.)	2022	6,2
	2021	6,3
	2020	6,0

Taula 13 Despesa del servei i proporció respecte altres serveis. Anys dades: 2020-2022

Despesa corrent del servei d'enllumenat:

**16,3  
€/hab.**

La despesa corrent del servei d'enllumenat públic se situa en 16,3 €/habitant.

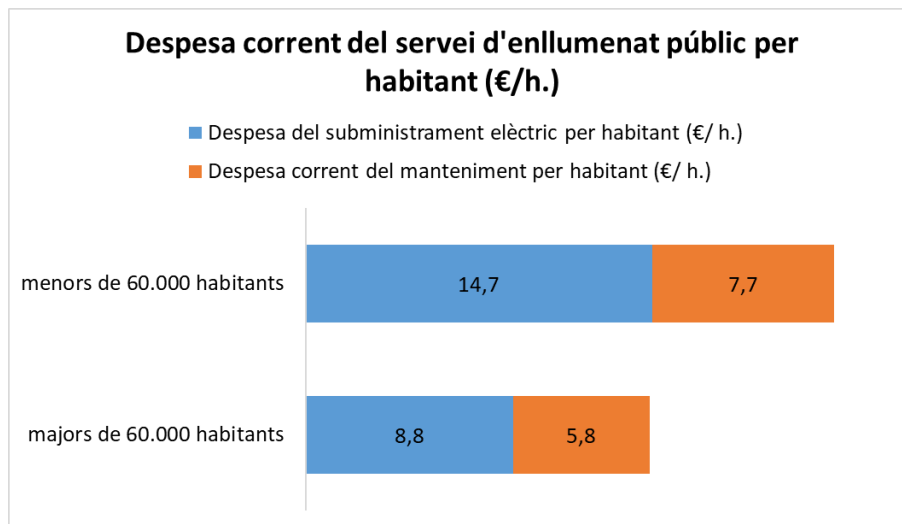
Aquesta despesa global es divideix en: 10,0 € per habitant per subministrament energètic i 6,2 € per habitant en manteniment.

Aquests indicadors tenen valors molt diferents en funció de la mida del municipi:

INDICADORS	Població	Valor
Despesa corrent del servei d'enllumenat públic per habitant (€/h.)	+60.000	14,6
	-60.000	22,9
Despesa del subministrament elèctric per habitant (€/ h.)	+60.000	8,8
	-60.000	14,7
Despesa corrent del manteniment per habitant (€/ h.)	+60.000	5,8
	-60.000	7,7

Taula 14 Despesa corrent per habitants del municipi. Any dades: 2022

Les dades són molt representatives, en el fet que els municipis més petits, tenen una despesa econòmica més elevada en els diferents apartats. El cost corrent del servei és un 57% superior en municipis petits que en grans.



*Figura 11 Despesa corrent del servei d'enllumenat públic per habitant (€/h.) en funció de la mida del municipi.  
Any dades: 2022*

Aquest fet es degut a diferents circumstàncies: La possibilitat de gestió tècnica, l'accés a la tecnologia en funció dels recursos econòmics, però sobretot la dispersió urbana dels municipis més petits, en funció de la seva població censada. És a dir, la seva densitat de població, que en el servei de l'enllumenat es pot observar per exemple en l'indicador d'entorn: Nombre total de làmpades per cada 1000 habitants:

INDICADORS	Població	Valor
Nombre total de làmpades per cada 1.000 habitants.	+60.000	137
	-60.000	208

*Taula 15 Distribució d'instal·lacions per habitant. Any dades: 2022*

I on es pot visualitzar que els municipis de menys de 60.000 habitants tenen un 52% més de làmpades per cada 1000 habitants, que els municipis de més població.

I per últim, analitzant els valors referits a la despesa global, i a la dependència de les arques municipals tant en despesa corrent com en inversions, tenim:

INDICADORS	Any	Total
% de despesa corrent del servei d'enllumenat públic respecte a la despesa corrent del pressupost municipal	2022	1,6%
	2021	1,4%
	2020	1,6%
% de despesa del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del servei d'enllumenat públic	2022	61,3%
	2021	51,9%
	2020	53,6%
% de despesa del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte la despesa d'electricitat municipal	2022	35,4%
	2021	39,5%
	2020	41,7%
% d'inversions en renovació d'instal·lacions d'EP respecte al total de pressupost d'inversions	2022	4,4%
	2021	4,6%
	2020	7,0%
Despesa en inversions d'EP per làmpada (€/làmp)	2022	32,9
	2021	34,0
	2020	33,3

Taula 16 Valors econòmics referents al pressupost municipal. Any dades: 2020-2022

La despesa del subministrament elèctric de l'enllumenat respecte la total de l'ajuntament està en el 35,4%.

Els valors de despesa corrent d'enllumenat respecte al total del pressupost municipal es mantenen amb uns valors mitjos del 1,6%. Aquest indicador té una alta variabilitat, i té forta dependència amb la mida del municipi: hi ha un interval que pot representar des del 0,5% fins a prop del 4,4%.

La dependència del cost energètic de l'enllumenat públic en els costos municipals és un factor a considerar, ja que valors elevats poden representar una barrera a les polítiques de gestió, manteniment i inversió de les instal·lacions. Tot i que els valors són més elevats per municipis de poca població, cal recordar que aquests factors estan relacionats amb la tecnologia utilitzada, la possibilitat de gestió tècnica de les instal·lacions, però les més importants acostumen a ser de caràcter estructural. Aquests factors poden ser per exemple, la dispersió de població, la urbanització no compacta, etc.

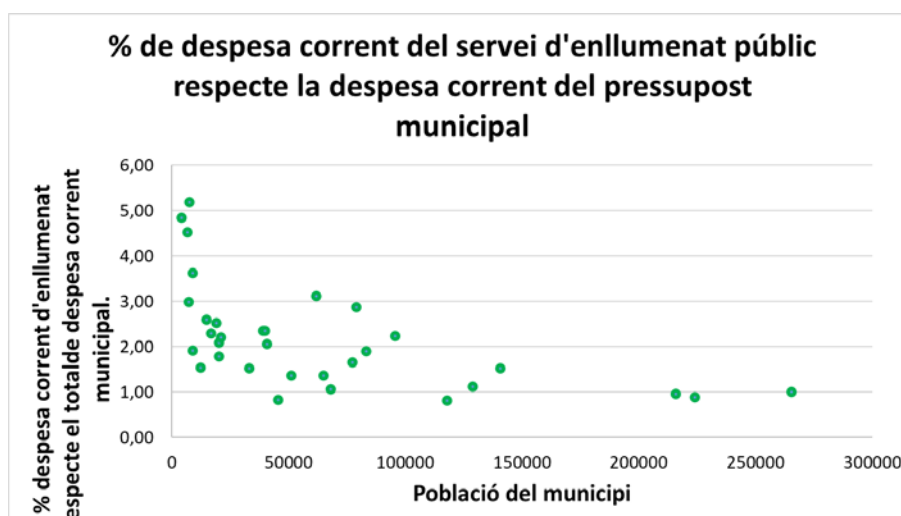


Figura 12 Percentatge de despesa corrent del servei d'enllumenat respecte a la despesa corrent total del pressupost municipal. Any dades: 2022

Despesa en inversions  
d'EP per làmpada:

**32,9**  
**€/làmpada**

La inversió en infraestructures d'enllumenat és de 4,4 % respecte al total de les inversions del pressupost municipal. Aquest valor, implantat sobre el parc d'instal·lacions, suposa 32,9 €/làmpada. Històricament s'observa que és un valor molt inestable any rera any, el que significa que no existeix una planificació clara i no es percep una política de renovació d'instal·lacions.

Si es considera una vida mitja de les instal·lacions de 30-35 anys, aquest valor és insuficient per mantenir el parc d'instal·lacions actualitzat, doncs per renovar les instal·lacions seria interessant tenir uns imports propers als 86 €/làmpada. Si considerem la renovació exclusivament de la lluminària (d'una vida de 25 anys), l'import desitjable hauria d'estar al voltant dels 20 €/làmpada. Però aquesta segona consideració, deixaria de banda l'estat de la infraestructura general, i no és desitjable.

Analitzant els valors per tram de població veiem que, aquest 2022, els municipis grans són els que han dedicat un % de pressupost superior, i això és degut als municipis que han reformat l'enllumenat en l'últim any, molts eren amb població superior a 60.000 habitants. A destacar que aquesta dinàmica era a la inversa l'any anterior, pel que es pot concloure que no obeeix a un patró fixat.

INDICADORS A L'ANY 2022	Població	Valor
% d'inversions en renovació d'instal·lacions d'EP respecte al total de pressupost d'inversions	+60.000	<b>4,8%</b>
	-60.000	<b>3,2%</b>
Despesa anual en inversions d'EP per làmpada	+60.000	<b>36</b>
	-60.000	<b>25</b>

Taula 17 Inversions en renovació d'instal·lacions en funció de la mida del municipi. Any dades: 2022

**A mode de conclusions** de l'anàlisi d'aquest vector, es pot dir que :

- ▶ Els costos corrents per habitant estan optimitzats, però són molt sensibles a la mida del municipi. La dispersió urbanística i manca de recursos operatius per incloure noves tecnologies fa que els municipis considerats com a petits, tinguin una despesa energètica per habitant superior a la dels municipis grans, que dificulta la inclusió de recursos econòmics en altres aspectes del servei.
- ▶ Els costos relatius per làmpada estan també optimitzats, i té influència la mida del municipi, però no amb una importància tan clara com en els costos per habitant.
- ▶ El preu de l'energia té un valor variable en funció del municipi. El preu mig és de 0,23322€/kWh per l'any 2022, superior al de l'any 2021 tal i com s'ha comentat anteriorment.
- ▶ Els recursos econòmics destinats a l'actualització i renovació d'instal·lacions són de forma generalitzada insuficients per mantenir el valor patrimonial de les instal·lacions, i pot generar un envelliment i deteriorament de les instal·lacions i del servei a mig termini. No existeix una política programada suficientment dotada de pressupost, com per aconseguir una renovació progressiva de la infraestructura del servei.

Un altre aspecte interessant de valorar és veure l'impacte econòmic que suposa pel ciutadà si es compara amb els indicadors transversals d'altres serveis municipals:

L'enllumenat públic se situa en el lloc 12<sup>é</sup> en quan a despesa corrent del servei per habitant, amb un cost de 16,30 €, que suposa el 1,6% de la despesa corrent del pressupost corrent municipal.

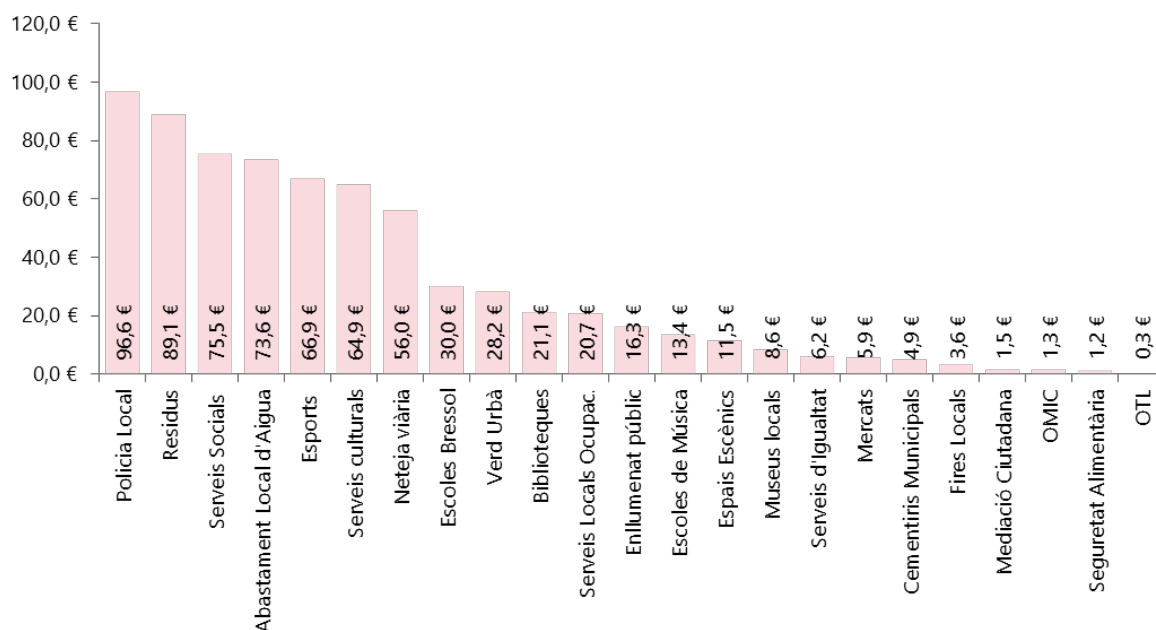


Figura 13 Despesa corrent del servei per habitant, indicadors transversals

Aquest cost situa la despesa de l'enllumenat públic en una franja moderada, per sota dels serveis d'un cost més elevat (que podria considerar-se que són aquells serveis que el seu cost se situa entre els 30€/habitant i 10€/habitant); però per sobre dels serveis que tenen un cost més baix (que podria considerar-se que són aquells serveis que el seu cost se situa per sota dels 10 €/habitant).

En referència a l'origen del finançament per fer front a aquestes despeses municipals, aquest origen pot ser autofinançament per taxes i preus públics; finançament per part d'altres institucions; o finançament per part de l'ajuntament.

Si s'extreu aquests dos percentatges, i es valora exclusivament el % de finançament per part de l'ajuntament, s'observa que hi ha serveis que el finançament recau exclusivament per part de l'ajuntament, sent l'Enllumenat públic un d'aquests. Tenint en compte el cost que suposa pel municipi el finançament exclusiu per part de l'ajuntament, cost de l'enllumenat passa del 12<sup>é</sup> lloc al 7<sup>é</sup> en quan a despesa corrent del servei per habitant.

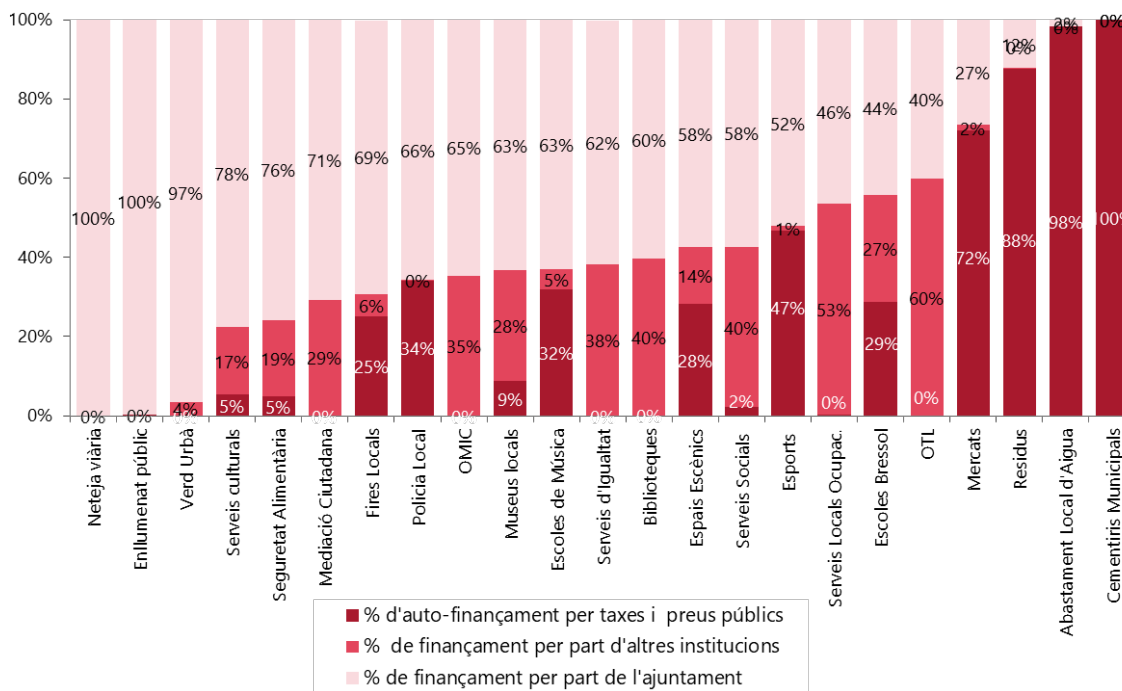


Figura 14 Despesa corrent del servei per habitant, indicadors transversals segons finançament

#### 1.4. Repercussions ambientals

En l'anàlisi de les repercussions ambientals, s'estudiarà:

- ▶ La despesa energètica per habitant.
- ▶ La contaminació lumínica.
- ▶ Els Gasos d'Efecte Hivernacle (GEH).

Analitzant aquestes dades, i amb l'objectiu d'analitzar la seva possible minimització, tenim:

INDICADORS	Any	Total	MIX energètic (grCO <sub>2</sub> /kWh)
Kg de CO <sub>2</sub> eq emesos respecte el nombre total de làmpades	2022	89	273
	2021	99	259
	2020	106	250
Kg de CO <sub>2</sub> eq emesos per habitant	2022	14	
	2021	15	
	2020	16	
% de lluminàries fora del reglament de CL respecte al nombre total de lluminàries	2022	9%	
	2021	10%	
	2020	13%	
% de llum contaminant respecte al total.	2022	12%	
	2021	11%	
	2020	11%	
Consum elèctric per habitant (kWh/ h.)	2022	43	
	2021	46	
	2020	50	

Taula 18 Repercussions mediambientals de l'enllumenat. Any dades: 2020-2022

El valor de la petjada de CO<sub>2</sub> té una alta sensibilitat al mix energètic de càlcul. En aquest cas es pot veure a la dreta de les dades els factors de càlcul dels anys d'anàlisi. Tot i així, val la pena tenir en compte que:

- ▶ El factor de conversió del mix energètic ha augmentat un 5% al 2022 respecte el del 2021.
- ▶ Els GEH, per altra banda, han disminuït degut a les mesures d'estalvi i eficiència energètica, seguint la tendència dels darrers anys.

Amb caràcter de resum, tenim:

**14 kgCO<sub>2</sub>eq**  
d'Efecte Hivernacle per  
habitant

Les tendències actuals indiquen la òbvia dependència al factor del mix energètic GEH en factor relatiu per habitant.

**8,9 %**  
Lluminàries fora del  
reglament de C.L.

Els altres dos indicadors, fan referència a l'impacte ambiental de les instal·lacions degut a la contaminació lumínica. Això és el residu específic del seu servei: la llum. L'indicador de % de lluminàries fora del reglament, indica una tendència a la baixa. La forma de càlcul es fa a partir d'un inventari de les lluminàries dels municipis, i es selecciona de forma objectiva els que estan per sobre d'un FHSi del 5%. Durant l'any 2015 va entrar en vigor el nou reglament de protecció del medi nocturn a Catalunya (Decret 190/2015), que inclou aspectes més restrictius, on en llindar estava en el 15%, no en el 5%.

**11,5%**  
Llum contaminant  
respecte el total

El valor de % de llum contaminant respecte el total representa la llum que va cap al cel, segons l'emissió directa de les lluminàries i la reflectida a l'asfalt, i altres paviments. Hi ha un factor de ponderació on es considera que la llum groga és menys contaminant. En aquest cas, un lumen de llum blanca té un pes d'1, llum blanca càlida de LED un 0,85, i llum tipus vapor sodi a alta pressió o LED PC-AMBRE un pes de 0,66.

Les actuals tendències en l'enllumenat semblen apuntar a un ús de les làmpades de llum blanca més important. Això pot fer créixer el valor del 11,5% de llum contaminant, i consegüentment, el seu impacte ambiental.

Si comparem aquests factors amb uns altres de referència tenim que degut a la presència de lluminàries contaminants, o de FHSi superior al 1%, els valors de contaminació lumínica encara són millorables.

El valor objectiu es calcula tenint en compte que les lluminàries han de ser d'un FHSi molt reduït, i només en una proporció de la població és necessari l'ús de llum blanca per qüestions de representativitat o rendiment cromàtic.

**43 kWh**  
per habitant de consum  
elèctric en enllumenat  
públic

Aquest indicador presenta en l'any 2022 una disminució respecte a anys anteriors.

Les poblacions de més de 60.000 habitants tenen un consum elèctric del servei d'enllumenat per habitant de 36,5 kWh, molt per sota de les poblacions de menys de 60.000 habitants, que tenen un consum mitjà de 63,4 kWh per habitant.



Aquests valors són extremadament importants, doncs són uns costos força fixos, i poden ser una barrera, pels recursos econòmics del servei a llarg termini. Aquests valors són dependents de la tecnologia, de la gestió que es fa d'aquesta, però també de la densitat de la població, pel que als municipis amb urbanitzacions menys denses, tenen també en l'enllumenat públic, un cost afegit per habitant.

## 2. Descripció del taller

En la present edició s'ha realitzat el taller de millora i d'exposició i valoració de les dades en format presencial al Pati Manning, el passat 19 d'octubre.

Es destaca el retorn a la normalitat en quan que fos presencial, igual que l'anterior edició i tal i com havia estat sempre històricament, però que en dues edicions, les realitzades al 2020 i 2021 i corresponents als anys 2019 i 2020 respectivament, havien estat en format virtual degut al context social generalitzat de restriccions dins el context de COVID-19.

El taller realitzat va començar amb la presentació dels resultats obtinguts i posteriorment es van realitzar 2 activitats:

En la primera activitat, **"Respon al regidor/a"**, era de tipus individual, i es facilitava a cada municipi assistent una pregunta prèviament preparada i els indicadors del Quadre Resum d'Indicadors (QRI). A partir d'aquests indicadors, calia elaborar una argumentació que permetés donar resposta a la pregunta, establint dos dels indicadors com a claus i bàsics, i un màxim de 6 més com a secundaris o complementaris.

En la segona activitat, **"Un problema, una solució"**, era de tipus grupal, i l'objectiu era generar propostes de millora sobre aspectes concrets a través d'una dinàmica de grup.

Es va proposar unes temàtiques als participants, i que formulessin una pregunta oberta als restants assistents relacionada amb aquestes temàtiques, i d'aquesta manera intercanviar experiències sobre com afrontar les qüestions plantejades.

A continuació s'exposa les diferents aportacions, en forma de pregunta i solucions, realitzades durant l'activitat "Un problema, una solució":

### **Com gestionar les diferents formes de subvencions que hi ha per aconseguir modernitzar la infraestructura d'EP: cablejat, quadres, instal·lació, suports, telegestió, lluminàries, etc.**

- ▶ Hi ha alguna línia d'IDAE que ho contempla, però és tipus préstec a 10 anys.
- ▶ També hi ha subvencions de la Diputació, amb alguna petita part per línies i quadres.
- ▶ Però es conclou que no hi ha una subvenció específica per renovació de quadres, perquè se centren especialment en la reducció de consums, contaminació lumínica, etc, i com que és una infraestructura que no redueix consum, és difícil obtenir subvencions per aquesta línia. S'aporta que és possible contemplar altres línies, com renovació de barris, etc..

**Nivell i color de llum: nivells continguts o elevats, situacions, criteris de classificació de vies, seguretat ciutadana, uniformitat, percepció dels ciutadans, conscienciació ciutadana, sistemes de regulació de flux, horaris i percentatges de reducció, possibilitat de reconfiguració d'equips, temperatura de color, etc.**

- ▶ Es detecta que sovint hi ha **queixes del ciutadà en quan la lluminositat** és inferior: sensació de foscor tot i que els nivells de lúmens son superiors, però el fet que el LED emeti llum més direccional contribueix a aquest aspecte.
- ▶ **Interferències per l'arbrat.** Aquest fet s'accentua especialment quan hi ha LED, perquè aquesta direccionalitat del LED implica que si hi ha un element pertorbador com l'arbrat, la sensació de foscor augmenta moltíssim.  
En aquest sentit, hi ha una disputa significativa i bastant estesa de com tractar-ho. L'experiència determina que la millor mesura és, en projectes nous, cada element (arbrat i enllumenat) tingui el seu espai i estiguin a certa distància per no interferir. Es considera que és necessari l'intervenció dels enginyers municipals en la redacció de disseny urbanístic per a zones noves, i així assegurar distàncies mínimes.  
En els casos que ja convisquin en la mateixa via, la solució passa per intentar coordinar podes lumíniques (en alguns casos s'assumeix com a part del pressupost d'enllumenat, en altres casos ho assumeix jardins), i interessa que la poda sigui en les parts inferiors, així l'arbre pugui créixer per sobre la lluminària (que no generarà un problema en un futur) i no per sota (que de forma habitual caldrà actuar-hi per no reduir la lluminositat). Pot arribar a un punt que sigui necessari "abaixar" l'alçada de les lluminàries, però això pot implicar que calgui ampliar els punts de llum, el que es tradueix en un augment de costos, consums, potència instal·lada, etc.
- ▶ En referència al **nivell lumínic**, s'indica que varis municipis fan referència als plans directores elaborats quan han de determinar la classificació de les vies. El problema que es presenta actualment és que aquests plans directores es van redactar anteriorment al nou RD, pel que suposa dubtes sobre quins son els valors lumínics a tenir en compte. En altres casos no es disposa de plànol però està descrit, i en altres casos no es disposa d'una base i es realitza segons projectes de cada moment. En tots els casos, no obstant, es detalla que preocupa els passos de vianants i les rotondes.  
S'indica que, com a referència, es té recomanació de 22 lux. Però es destaca que és un valor de referència, cal l'anàlisi concret de cada cas. Es recorda que el **RD marca màxims**, no mínims (*Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07*).  
Un aspecte que també es comenta és que les queixes per problemes lumínics no provenen de vehicles, sinó de vianants.
- ▶ Pel que fa a la **temperatura de color**, en general es coincideix en els 2700K. Les successives normatives han anat abaixant la temperatura de color, i casos de 4000K solen correspondre a instal·lacions més antigues. Els 3000K estan bastant estesos, però si s'ha de realitzar un nou plantejament, ja no busquen els 3000K com fa un poc temps sinó els 2700K.  
També es comenta els criteris segons les zones: E1, de protecció màxima, en aquests espais els 2700K no compleixen i s'ha d'anar a 1800K i/o PC-Ambar. Això mostra una llum taronja, i la seva reproducció cromàtica no és molt bona. Té un % d'eficiència menor i això fa que calgui augmentar potència.

- ▶ Un altre problemàtica molt generalitzada és l'**oxidació dels suports**, habitualment degut als orins de gossos.

No hi ha una única resposta, tothom és conscient dels problemes i implicacions que suposa, ja que l'oxidació pot estar-hi present interiorment, tot i que exteriorment sigui mínima. Això pot comportar la caiguda d'una columna amb tots els problemes que pot ocasionar. Alguns municipis comenten que, abans de muntar el suport, se li dona una imprimació extra. En altres casos, en les columnes noves es posa un recobriment de PVC al suport, estanc amb el terra.

S'indica que una possible acció per evitar aquest oxidament és l'elecció del material: les de fibra, com a material de composició, són les que tenen millors garanties, tot i que poden seguir presentant problemes pel suport metàl·lic: en aquest sentit, si s'encasta amb formigó, se soluciona aquesta problemàtica. Una altra alternativa és l'alumini, però és car. També s'indica que hi ha columnes amb plàstic interiors i exteriors, i el metall a dins. Son molt més cares, però garanteixen evitar l'oxidació. En aquest punt sí que es destaca la necessitat de la protecció interior, perquè en cas que no s'elegeixi aquesta acció, es podria donar el cas que l'oxidació fos present interiorment però no es mostrés exteriorment.

Quan es produeix aquesta oxidació, per defecte tothom coincideix que el millor és canviar la columna. De fet, s'observa com a pràctica habitual en alguns municipis destinar partides fixes de forma anual pel canvi de columnes. En casos que l'oxidació es troba en un estat inicial, en alguns casos s'actua posant una imprimació o dotant-la d'una camisa amb un gruix de varis mm, però es destaca que és una mesura concreta, que es fa perquè el cost de la columna és important o no hi ha recanvis en el mercat, i que per defecte l'acció davant d'una oxidació és el canvi de columna.

També es comenta que, apart de l'acció correctiva, molts municipis apliquen accions preventives per a la seva detecció. En aquest sentit, hi ha accions com punxar o rascar per a la seva detecció. Altres casos és detectar gruixos mitjançant ultrasons. Altres, avaluar estadísticament les zones més sensibles (per exemple, els municipis propers a la platja la corrosió marina hi és molt més present). Una fórmula per garantir aquest manteniment preventiu que indica un municipi consisteix en que, si l'oxidació la detecta el mantenidor, el municipi es fa càrrec del cost de la substitució. Si la detecta el municipi, el mantenidor és qui es fa càrrec del cost.

Finalment, s'indica que l'ideal seria tenir la garantia ja en origen, perquè passat x anys és difícil que una empresa doni garantia. A mode d'exemple, es cita el cas de Barcelona, on en els plecs ja sol·liciten garantia de 20 anys, pel que és l'empresa que realitza la venda qui assumeix aquest aspecte.

- ▶ Es comenta quin **sistema es considera més idoni per la telegestió, i sobre l'experiència del punt a punt.**

De forma molt general es conclou que la telegestió aporta i facilita el treball, però quan s'entra en el detall del punt a punt és excessiu: el cost de l'instaurar una telegestió punt a punt difícilment s'amortitza, a més que suposa una dedicació important en la gestió. Com a conclusió, és que el punt a punt global no és ni rendible econòmicament, ni raonablement gestionable de forma qualitativa, pel que la conclusió general és que el punt a punt és poc pràctic. No obstant, sí que es destaca com a molt útil quan és una zonificació més amplia, com per exemple per línies de comandament. Varis municipis indiquen que estan d'acord en que globalment no és interessant el punt a punt, però que en certs espais, com ara casc antic o zones on periòdicament es fan activitats, el punt a punt sí que té sentit, no tant pel dia a dia, sinó com a sistema de gestió concret en esdeveniments marcats.

Pel que fa la valoració de com implantar un punt a punt, s'indica que hi ha drivers que permeten instal·lar-se a posteriori, però sempre solen ser tecnologies pròpies, i és difícil encabir diferents marques. L'ídoni és considerar-ho en la compra inicial, per fugir de possibles modificacions futures i trobar-se amb aquesta dificultat.

► **Gestió d'alarmes amb sistemes d'encesa i apagada.**

Majoritàriament no funciona bé el sistema d'alarmes, i el fan servir únicament per l'encesa / apagada (com un rellotge astronòmic). El sistema pot detectar baixades de consum si fallen varies lluminàries, i es poden reparar abans de les queixes dels ciutadans. També serveix quan hi ha causes externes (robament de cable), que permet detectar-ho de forma immediata. Però apart d'aquests casos concrets, es considera que un sistema d'alarmes, el rendiment que se li obté no és elevat.

► **Reducció de temps d'encesa**

Varis municipis indiquen que reduir el temps d'encesa genera queixes veïnals, sobretot quan es fa fosc més aviat, abans del canvi d'hora.

Alguns municipis retarden l'encesa respecte l'astronòmic, orto i ocase.

Un municipi reflexiona que potser no caldria retallar tant els horaris d'encesa i apagada, que és quan hi ha més gent al carrer, i potser seria millor reduir els nivells de forma substancial en horaris de matinada, que pràcticament no hi ha ningú al carrer.

► Es comenta com es gestiona i com es tracta l'**enllumenat de nadal**

En varis casos s'indica que es connecta a l'enllumenat públic. En altres casos, es fan memòries d'instal·lacions per quadres temporals (provisionals). En altres casos es connecten punt a punt, i amb comptador d'hores. També es comenta casos que es treuen a licitació, tot i que cal gestionar-ho amb temps (es parla que es treballen els plec a febrer i surten a maig). Sigui el sistema que sigui, de forma consensuada s'indica que l'ideal és que sigui el mateix sistema per varis anys, perquè gestionar-ho cada any suposa una dedicació significativa.

Pel que fa a qui ho instal·la, també hi ha diversificació d'opinions: en alguns casos és la brigada perquè no volen la intervenció d'un tercer en l'equipament de l'enllumenat. En altres casos, és una empresa externa però amb una instal·lació separada i aïllada. I en altres casos, els mateixos comerciants són qui ha de contractar l'instal·lador, però tutelat per la brigada.

► Un altre punt tractat va ser les **lluminàries amb panells fotovoltaics**.

S'indica que presenten certs problemes amb la bateria, que al cap de 4 o 5 anys comencen a fallar o baixar el rendiment.

Un municipi comenta que fa ús d'aquestes lluminàries en zones on s'ha robat cable varies vegades. Sobre aquest aspecte de robatori de cable, un municipi diu que en aquests casos ha optat per posar cablejat aeri, ja que a més pot ser d'alumini.

► Es comenta si es realitzen accions de **substitució de làmpades d'HM descatalogades**.

Aquesta acció es posa dins un context que, si es disposa d'una lluminària que fa ús d'una làmpada d'HM descatalogada, hauria d'acabar implicant una substitució total de la lluminària. Però es pot donar el cas que permeti la substitució d'aquesta làmpada per LED amb bulb de rosca.

Quan la potència és baixa, permet la substitució per E27 de 20 i 32 W, i E40 de 47 W. Però per potències superiors, tipus 100 o 150 W és difícil.

S'indica que hi ha marques que també possibiliten aquestes substitucions, però s'indica que, per defecte, el rendiment lumínic disminueix degut a que la lluminària no està dissenyada per acollir un tipus de làmpada diferent a la prevista.

## **Control d'incidències de l'enllumenat, aplicacions disponibles, models de base de dades, unificació dels diferents sistemes disponibles, retorn al ciutadà del tancament de la incidència, etc.**

---

- ▶ Un dels primers punts que s'indiquen és com es transmet la incidència. Alguns municipis usen una app, oberta als ciutadans, on es reporten les incidències. Altres casos usen una plataforma al ciutadà. Altres tenen habilitats diferents canals de comunicació. Hi ha un consens general que és necessari regular els canals pels quals es rep la informació, perquè quan s'habilita diferents opcions, pot provocar repetició de la mateixa incidència i una gran dificultat per gestionar tota la informació de diferents fonts. En alguns casos, aquesta gestió la realitzen reduint els canals de comunicació i permetre sols certs canals, i en altres casos, on no s'acota la font d'informació, això sol implicar una centralització i posterior gestió. En alguns casos es comenta que el canal de comunicació és el mateix per tothom, ciutadans o els mateixos treballadors del servei, i d'aquesta manera s'unifica la recepció.
- ▶ Hi ha casos que, quan s'emet la incidència, cal aportar informació concreta, per exemple, app on cal ubicació del punt, o foto (i posteriorment a partir de la georeferenciació fotogràfica es pot indicar el punt), en altres casos els equips estan inventariats i es demana la referència; en altres casos s'està experimentant facilitar la informació mitjançant un codi QR; i en altres casos és molt més general i no cal cap concreció. S'exposa que, a vegades, davant una falta de concreció pot quedar en un espai entremig on cap servei es doni per al·ludit, i pugui quedar com una notificació no atesa perquè falta aquesta concreció per determinar de qui és responsabilitat.
- ▶ La gestió de les incidències també hi ha diferents models: hi ha exemples de municipis que rep l'avís tant el municipi com el mantenidor, mentre que en altres casos ho rep el municipi que posteriorment ho deriva al mantenidor. Aquest filtratge en alguns llocs ho realitza persones, mentre que en un altre cas també es comenta que es fa ús d'un aplicatiu tipus IA, que segons les paraules que descriu el ciutadà, la IA analitza les paraules usades en la descripció, i ho vincula a paraules clau dels diferents serveis municipals. A partir d'aquest comptatge ho envia al servei municipal que mostra més quantitat de paraules vinculades.
- ▶ Pel que fa a la resolució d'incidències: en alguns casos el mantenidor reporta al municipi la resolució perquè es considera que cal supervisar la feina. En altres casos, generalment vinculat en l'ús d'un aplicatiu, el mateix mantenidor notifica la resolució de la incidència, i aquesta resolució la rep igualment l'usuari que l'ha reportat com el tècnic municipal. En alguns casos, es reporta juntament amb explicació o mostres fotogràfiques. En altres casos, sols es tanca la incidència, el tècnic municipal té accés a aquest tancament, i no hi ha una notificació a posteriori, a no ser que siguin algunes causes molt concretes i es determini que sí cal notificació expressa.

### 3. Resum de les dades més rellevants

A continuació s'enumeren les conclusions més importants. En gran mesura, suposen una continuïtat en tendència i forma, respecte a l'any anterior:

#### Respecte a la mostra d'anàlisi.

---

- ▶ Han participat 39 entitats locals: 38 municipis (dels quals hi ha 2 municipis de fora de la província de Barcelona, Lleida i El Vendrell) i 1 consell comarcal. La suma de la població d'aquests municipis, excloent Lleida i El Vendrell, representen el 60,9% de la població total de municipis de més de 10.000 habitants de la província de Barcelona (sense comptar Barcelona ciutat).

#### Respecte als paràmetres de qualitat de servei de les instal·lacions.

---

- ▶ Les làmpades instal·lades amb llum blanca són suficients per donar servei lumínic de qualitat a les zones més importants. Corresponen a un 49,2 % de la totalitat de lúmens instal·lats, en ràpid augment respecte els anys anteriors.
- ▶ Els nivells lumínics resultants es consideren entre reduïts i mitjos (de 10,6 lux de mitjana). Uns valors que si efectivament són els que es planifiquen per projectes luminotècnics, tenen un potencial elevat d'estalvi energètic.
- ▶ Hi ha una tendència a la baixa de les instal·lacions que no han passat de forma favorable la inspecció de seguretat elèctrica. El valor es manté molt semblants als darrers anys, situat en 45%.

#### Respecte a la tipologia i antiguitat de la tecnologia utilitzada.

---

- ▶ La majoria de làmpades són tipus LED, amb un 49,3% del total, i d'aquestes, el 37,5% són de la tipologia LED T<3500K. Les làmpades de VASP, que era la tecnologia predominant fins fa molt pocs anys, es troben en un segon terme, amb un 36,9%. L'eficàcia instal·lada ha augmentat i és de 97 lm/W, tot i que quan es canviï tot a LED, es podria arribar a valors superiors a 100 lm/W.
- ▶ En referència als sistemes de regulació, per primer any una tecnologia concreta mostra un percentatge per sobre del sistema sense regulació: la tecnologia amb sistema de regulació de flux mitjançant equip autònom programable és present en el 30,8%, mentre que sense regulació passa al 27,6%. Pel que fa a la potència telegestionada, es situa pràcticament a la meitat, a 49,8%.
- ▶ L'anàlisi de l'antiguitat de les instal·lacions ens mostra unes instal·lacions d'antiguitat per sobre de la meitat de la seva vida útil (8,7 anys les lluminàries i 17,4 anys les instal·lacions), que pot representar un problema a llarg termini si no es destinen recursos a reformar el parc d'instal·lacions antigues. Els resultats són similars als de l'edició anterior, i serà molt interessant observar les seves tendències a llarg termini.

### **Respecte als valors energètics.**

---

- ▶ Hi ha una optimització en els factors de potència i eficàcia de les làmpades. Amb valors de 79 Winst/làmpada, valor que suposa un 54% menys que la mitja estatal de l'any 2017.

### **Respecte a les repercussions ambientals.**

---

- ▶ Continua un lleuger però continuat descens en els Gasos d'Efecte Hivernacle fins als 14 kg CO<sub>2</sub>eq/hab, valors inferiors als de l'any passat, tot i que mix energètic espanyol ha augmentat un 5%.
- ▶ El valor de referència de la contaminació lumínica es troba també amb valors correctes: un 8,9% de lluminàries altament contaminants (un descens continuat en els darrers anys i que aquest any presenta el valor més baix) i un 11,5% de llum contaminant. Tot i això, l'ús de llum blanca podria significar un increment a les repercussions ambientals.

### **Respecte als servei de manteniment.**

---

- ▶ Els indicadors d'averies resoltes en menys de 24 hores (71%) i averies (97 averies per cada mil làmpades) , amb possibilitat de millora.
- ▶ El servei de manteniment es continua gestionant de forma majoritàriament externa.
- ▶ Els treballadors tenen la càrrega de treball menor dels darrers anys, amb 1.131 làmpades per treballador i 109 averies per cada 1000 làmpades.

### **Respecte als valors econòmics del servei.**

---

- ▶ Els costos corrents són sensibles a la mida del municipi. La dispersió del cost i manca de recursos operatius per incloure noves tecnologies fa que els municipis petits amb població inferior a 60.000 habitants, tinguin una despesa energètica per habitant un 57% superior a la dels municipis grans, que dificulta la inclusió de recursos econòmics en altres aspectes del servei. Aquest aspecte és degut a diferents factors, però sobretot a aspectes estructurals. Municipis amb baixa densitat de població, tenen una relació de punts de llum per habitants més alta, així que un menor nombre d'habitants han de mantenir un nombre més elevat d'instal·lacions.
- ▶ El preu de l'energia ha experimentat un increment molt important degut a que han coincidit varis aspectes negatius, de caire macroeconòmic i geopolític (augment del preu del gas, augment del preu de les emissions, i la guerra d'Ucraïna). El preu mig s'ha disparat fins a una mitja de 0,23322 €/kWh, un 49% superior a l'any 2021.
- ▶ Els recursos econòmics destinats a l'actualització i renovació d'instal·lacions s'han incrementat respecte l' any anterior (32,9 €/làmpada) amb l' objectiu de mantenir el valor patrimonial de les instal·lacions, i amb la finalitat de reduir l'envelliment i deteriorament de les instal·lacions i del servei a mig termini.

# Annexos





# Guia d'interpretació



## Introducció

***L'enllumenat públic és un servei públic obligatori destinat als usuaris dels espais públics que permet la visió nocturna mitjançant la il·luminació artificial. Té la finalitat de facilitar l'activitat de la ciutadania, donant-li seguretat i confort a través de la implantació, manteniment, control i gestió de les instal·lacions necessàries.***

El servei de gestió i explotació de les instal·lacions d'enllumenat públic és una de les competències bàsiques dels ajuntaments, però, a la vegada, suposa un gran repte: optimitzar les despeses en l'explotació del servei millorant les instal·lacions, per assolir uns nivells d'eficiència i eficàcia que reverteixin en un bon servei a la ciutadania.

Els indicadors que es presenten a continuació són un instrument per observar, analitzar i avaluar les característiques del servei d'il·luminació de la via pública dels municipis. La seva confecció s'ha fet mitjançant un procés participatiu i consensuat amb els tècnics participants. A través dels indicadors s'aconsegueix una gran quantitat d'informació que ens permet detectar els punts de millora que afecten els municipis i, així, plantejar mesures correctores o possibles alternatives de millorament.

En l'edició d'enguany, un total de 38 municipis i un Consell Comarcal han participat en el Cercle de Comparació Intermunicipal d'Eficiència energètica en l'Enllumenat Públic<sup>1</sup>.

A continuació, doncs, s'exposen 75 indicadors per a l'anàlisi del Servei de gestió de les instal·lacions d'enllumenat públic. 16 corresponen a la Dimensió encàrrec polític; 25 a la Dimensió usuari / client; 15 a la Dimensió valors organitzatius / RR.HH.; 15 a la Dimensió economia i 4 a la Dimensió entorn.

### Els criteris de valoració dels indicadors

El color dels indicadors del Quadre Resum d'indicadors (QRI) que s'exposa seguidament, reflecteix un criteri de valoració que té en compte el valor de l'indicador respecte la mitjana, tal i com es mostra a continuació:

- ▶ **Valors de l'indicador superior al 25%** de la mitjana grupal i tenen una valoració positiva: es consideren un **PUNT FORT**. La situació contrària, és a dir, quan l'indicador es situa per sota del 25% de la mitjana grupal es considera una OPORTUNITAT DE MILLORA.
- ▶ **Valors de l'indicador inferior al 25%** de la mitjana grupal i tenen una valoració positiva: es consideren un **PUNT FORT**. La situació contrària, és a dir, quan l'indicador es situa per **sobre** del 25% de la mitjana grupal es considera una OPORTUNITAT DE MILLORA. Per exemple, % d'hores de baixa sobre hores de conveni.
- ▶ **EN GROC** aquells indicadors en què uns valors superiors o inferiors al 25% no es consideren ni PUNT FORT ni OPORTUNITAT DE MILLORA.

OPORTUNITAT DE MILLORA	PUNT FORT	INDEFINIT
------------------------	-----------	-----------

<sup>1</sup> Malgrat s'ha considerat com a un sol municipi, l'estudi del Consell Comarcal d'Osona n'inclou un total de 3 (Gurb, Sant Quirze de Besora i Prats de Lluçanès).

En algunes ocasions, el criteri de valoració dels indicadors no té en compte aquesta desviació del 25% respecte la mitjana, sinó que es basa en un llindar estandarditzat de referència que s'indica a continuació.

A continuació es mostren els criteris de valoració per cada un dels indicadors del QRI del Cercle d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat públic:

#### Dins de la dimensió encàrrec polític

Potència total instal·lada respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
Lúmens totals útils respecte la potència instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
Lúmens totals instal·lats respecte a la potència instal·lada	Inferior a 75 lm/W	Superior a 80 lm/W
Kg de CO <sub>2</sub> eq. emesos respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
Kg de CO <sub>2</sub> eq. emesos per habitant	Inferior al 25%	Superior al 25%
%lluminàries considerades com a contaminants per Flux Hemisfèric Superior instal·lat	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de llum contaminant respecte al total	Inferior al 25%	Superior al 25%
Vida mitjana de les instal·lacions (anys)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Vida mitjana de les lluminàries (anys)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% restant de valor patrimonial de les instal·lacions	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de lluminàries amb més de 20 anys de vida	Inferior al 25%	Superior al 25%
Potència total contractada respecte a la potència total instal·lada (equip + làmpada)	Inferior a 1,2	Superior a 1,4
Consum elèctric per habitant (kWh / hab.)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Nombre de punts de llum per quadre	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de quadres amb subministrament elèctric en el mercat lliure	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'energia renovable exigida contractualment per al subministrament d'energia elèctrica en l'enllumenat públic	Inferior al 25%	Superior al 25%

#### Dins de la dimensió usuari client

% de làmpades foses respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de lúmens instal·lats de llum blanca	Inferior al 25%	Superior al 25%
lx mitjos estimats a la superfície il·luminada	Inferior al 25%	Superior al 25%
Nombre total d'averies per cada 1.000 làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'avisos (que efectuen els ciutadans) per avaria respecte al nombre total d'averies	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'averies que es reparen en menys de 24 hores respecte al nombre total d'averies	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'inspeccions periòdiques obligatòries desfavorables respecte al nombre total de quadres	Inferior a 20%	Superior al 33%
% de làmpades tipus vapor de mercuri respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de làmpades tipus halogenurs metàl·lics respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de làmpades tipus fluorescència respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%

% de làmpades tipus vapor de sodi alta pressió respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de làmpades tipus LED T<3500K respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de làmpades tipus LED T≥3500K respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'altres làmpades respecte al nombre total de làmpades	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de làmpades respecte al nombre total de làmpades (Total)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós en capçalera respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós punt a punt respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós amb línia de comandament respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós amb equip autònom programable respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós amb altres sistemes de regulació respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada sense sistema de regulació de flux lluminós respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós (total)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de potència instal·lada amb sistema de telegestió respecte a la potència total instal·lada	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'hores de nit apagada respecte al total de hores de nit	Inferior al 25%	Inferior al 25%
Hores reals equivalents de funcionament de les instal·lacions del servei d'enllumenat públic	Inferior al 25%	Inferior al 25%

### Dins de la dimensió valors organitzatius / recursos humans

% Gestió directa del subministrament elèctric (Ajuntament, Emp. Municipal, Consell Comarcal, etc)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% Gestió indirecta del subministrament elèctric (concessió, altres...)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% Gestió directa del servei de manteniment (Ajuntament, Emp. Municipal, Consell Comarcal, etc)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% Gestió indirecta del servei de manteniment (concessió, altres...)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Nombre total de làmpades respecte la superfície il·luminada (làmpades / km <sup>2</sup> )	Inferior al 25%	Superior al 25%
Potència total instal·lada (equip + làmpada) respecte la superfície il·luminada ( kW / km <sup>2</sup> )	Inferior al 25%	Superior al 25%
Nombre total de làmpades per treballador/a del servei	Inferior al 25%	Superior al 25%
Nombre total d'averies per treballador/a del servei	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'hores de baixa sobre el total d'hores de conveni	Inferior al 25%	Superior al 25%
Sou brut base anual d'un treballador/a (oficial 1 <sup>a</sup> electricista)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de treballadors/es amb titulació mitjana sobre el total de treballadors/es	Inferior al 25%	Superior al 25%
Hores anuals de formació per treballador/a	Inferior al 25%	Superior al 25%

Accidents laborals per cada 100 treballadors/es	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de dones sobre el total de treballadors/es	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de dones comandament sobre el total de comandaments	Inferior al 25%	Superior al 25%

### Dins de la dimensió economia

Despesa corrent del servei d'enllumenat públic per habitant (€/h.)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Despesa del subministrament elèctric per habitant (€/ h.)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Despesa corrent del manteniment per habitant (€/ h.)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de despesa corrent del servei d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del pressupost municipal	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de despesa del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del servei d'enllumenat públic	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de despesa del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte la despesa total d'electricitat municipal	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'autofinançament per taxes i preus públics	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'autofinançament per aportacions d'altres institucions	Inferior al 25%	Superior al 25%
% de finançament per part de l'ajuntament	Inferior al 25%	Superior al 25%
Despesa corrent del manteniment del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades (€ / n° làmpades)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Despesa corrent del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte al nombre total de làmpades (€ / n° làmpades)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (subministrament + manteniment) respecte al nombre total de làmpades (€ / n° làmpades)	Inferior al 25%	Superior al 25%
Preu mitjà del subministrament elèctric (€/Kwh)	Inferior al 25%	Superior al 25%
% d'inversions en renovació d'instal·lacions d'Enll. Públic respecte al total del pressupost d'inversions	Inferior al 25%	Superior al 25%
Despesa en Inversions d'Enll. Públic per punt de llum	Inferior al 25%	Superior al 25%

### Entorn

Població	--	--
Densitat de població (hab. / km2 municipi)	--	--
Renda per càpita	Inferior al 25%	Superior al 25%
Nombre total de làmpades per cada 1.000 habitants	Inferior al 25%	Superior al 25%





VALORS ORGANITZATIUS	Gestionar el servei amb les diverses formes de gestió - Subministrament elèctric		2022		Ofertir un servei de qualitat (model de gestió)		2022		Promoure un clima laboral positiu pels treballadors/es		2022		Reflectir l'estructura de gènere del personal		2022	
	% Gestió directa del subministrament elèctric (Ajuntament, Emp. Municipal, Consell Comarcal, etc)	54,3		Número total de làmpades respecte superfície il·luminada	3.890,8	% d'hores de baixa sobre el total d'hores de conveni	3,2	% de dones sobre el total de treballadors	12,4	% Gestió indirecta del subministrament elèctric (concessió, altres...)	45,7		Sou brut base anual d'un treballador/a (oficial 1ª electricista)	23.204,6	% de dones comandament sobre el total de comandaments	10,2
Gestionar el servei amb les diverses formes de gestió - Manteniment	2022		Potència total instal·lada (equip + làmpada) respecte superfície il·luminada ( kW / km² )		306,3		Número total de làmpades per treballador/a del servei		1.130,7		Millorar les habilitats dels treballadors/es		2022			
	% Gestió directa del servei de manteniment (Ajuntament, Emp. Municipal, Consell Comarcal, etc)	12,7	Número total d'avaries per treballador/a del servei		109,0		% de treballadors/es amb titulació mitja sobre el total de treballadors/es		20,2		Hores anuals de formació per treballador		12,7			
	% Gestió indirecta del servei de manteniment (concessió, altres...)	87,3					Accidents laborals per cada 100 treballadors		4,0							
ECONOMIA	Disposar dels recursos adequats (I)		2022		Disposar dels recursos adequats (II)		2022		Finançar adequadament el servei		2022		Disposar dels costos unitaris adequats		2022	
	Despesa corrent del servei d'enllumenat públic per habitant (€/hab.)	16,3	% de despesa corrent del subministrament d'electricitat d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del servei d'enllumenat públic		61,3		% d'autofinançament per taxes i preus públics (Enllumenat públic)		0,1		Despesa corrent del manteniment del servei d'enllumenat públic respecte el número total de làmpades (€/nº làmpades)		40,8			
	Despesa del subministrament elèctric per habitant (€/hab)	10,0	% de despesa corrent del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte la despesa total corrent d'electricitat municipal		35,4		% d'autofinançament per aportacions d'altres institucions (Enllumenat públic)		0,1		Despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte el número total de làmpades (€/nº làmpades)		64,8			
	Despesa del manteniment per habitant (€/hab)	6,2					% de finançament per part de l'ajuntament (Enllumenat públic)		99,8		Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (subministrament + manteniment) respecte el número total de làmpades (€/nº làmpades)		105,8			
	% de despesa corrent del servei d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del pressupost municipal	1,6									Preu mig del subministrament elèctric (€/kWh)		0,233219			
ENTORN	2022		2022		2022		2022		2022		2022		2022		2022	
	Població	60.866,8	Densitat de població	2.251,1	Renda per càpita	17.223,5	Número total de làmpades per cada 1.000 habitants.	152,5								

## I. Dimensió encàrrec polític/estratègic

### Disposar d'instal·lacions eficients

<b>Potència total instal·lada respecte al nombre total de làmpades</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens mostra la potència mitjana de les làmpades existents en el total dels subministraments. Es mesura en watts (W).	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Potència total instal·lada}}{\text{Nombre total de làmpades}} \times 1.000$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potència total instal·lada: la potència total instal·lada és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 79 W/làmp	<b>Municipis participants:</b> 39

<b>Lúmens totals útils respecte la potència instal·lada</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Indica l'eficiència de una instal·lació d'enllumenat tenint en compte l'eficàcia de les fonts de llum, el manteniment de les seves prestacions i la distribució de la llum en l'espai. És a dir: que la llum il·lumina la superfície a la que està projectat que doni servei. El rati pot ser molt variable en funció de cada instal·lació, i pot oscil·lar entre els 20 lúmens útils per watt als 80 lúmens útils per watt.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Lúmens (teòrics) útils}}{\text{Potència total instal·lada}} / 1.000$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Els lúmens (teòrics) útils en servei és la suma de la intensitat lluminosa de cada làmpada, considerant la seva depreciació i la bona utilització teòrica de la llum, segons un factor d'utilització teòric.</li> <li>➤ Potència total instal·lada: la potència total instal·lada és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 41 lm/W <sub>inst</sub>	<b>Municipis participants:</b> 36

<b>Lúmens totals instal·lats respecte a la potència instal·lada</b>	
<p><b>Explicació de l'indicador:</b> Indica l'eficiència del tipus de làmpades utilitzades al municipi. Es mesura en lúmens (lm). Així, si es disposa de làmpades de VMAP (vapor de mercuri d'alta pressió), aquest rati oscil·la entre els 50 i els 60 lm/W, mentre que per a VSAP (vapor de sodi d'alta pressió), HM (halogenurs metàl·lics) i LED, s'obtenen valors compresos entre 70 i 100 lm/W.</p>	
<p><b>Fórmula de càlcul:</b> <math display="block">\frac{\text{Lúmens (teòrics) totals}}{\text{Potència total instal·lada}} / 1.000</math></p>	
<p><b>Variables emprades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Els lúmens (teòrics) totals és la suma de la intensitat lluminosa de cada làmpada. Es calcularà els lúmens per cada tipus de làmpades, comptabilitzades en l'any en estudi, tenint en compte els següents factors: Vapor de sodi d'alta pressió (100 lm/W); Halogenurs metàl·lics (90 lm/W), fluorescència (80 lm/W); Vapor mercuri (50 lm/W); LEDs T&lt;3500K (100 lm/W); LEDs T&gt;=3500K (110 lm/W) i per el tipus altres (30 lm/W). <i>Font: fabricants de les làmpades, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Potència total instal·lada: la potència total instal·lada és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 97 lm/W <sub>inst</sub>	<b>Municipis participants:</b> 38

## Reduir l'impacte ambiental de les instal·lacions.

<b>kg de CO<sub>2</sub> eq. emesos respecte al nombre total de làmpades</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona una idea de la tecnologia utilitzada en la instal·lació i de l'eficiència que tenim en les instal·lacions d'enllumenat públic. Com menor sigui la petjada de carboni per punt de llum, més eficient serà la instal·lació. Aquest indicador es mesura en kilograms equivalents emesos de CO <sub>2</sub> (kg).	
<i>Total d'emissions de CO<sub>2</sub> eq. associades al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic</i>	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Total d'emissions de CO}_2 \text{ eq. associades al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic}}{\text{Nombre total de làmpades}} \times 1.000$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Total d'emissions de CO<sub>2</sub> eq. associades al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic: suma del total de les emissions de CO<sub>2</sub> eq. mesurades amb tones (t) que siguin degudes al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula automàticament a partir del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic i del factor d'emissió del mix elèctric espanyol proporcionat per la Comissió Nacional de l'Energia, independentment dels contractes administratius de subministrament signats. <i>Font: entitats gestores i CNE (Comissió Nacional de l'Energia).</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntament, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 89 kg CO <sub>2</sub> eq/lamp	<b>Municipis participants:</b> 38

<b>kg de CO<sub>2</sub> eq. emesos per habitant</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona una idea dels kilograms de CO <sub>2</sub> emesos en el servei per cada habitant.	
<i>Total d'emissions de CO<sub>2</sub> eq. associades al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic</i>	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Total d'emissions de CO}_2 \text{ eq. associades al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic}}{\text{Població}} \times 1.000$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Total d'emissions de CO<sub>2</sub> eq. associades al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic: suma del total de les emissions de CO<sub>2</sub> eq. mesurades amb tones (t) que siguin degudes al consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula automàticament a partir del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic i del factor d'emissió del mix elèctric espanyol proporcionat per la Comissió Nacional de l'Energia, independentment dels contractes administratius de subministrament signats. <i>Font: entitats gestores i CNE (Comissió Nacional de l'Energia).</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades al municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 14 kg CO <sub>2</sub> eq/hab	<b>Municipis participants:</b> 38

<b>% Il·luminàries considerades com a contaminants per Flux Hemisfèric Superior instal·lat</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Ens informa del grau d'adaptació del sistema d'il·luminació a les consideracions reglamentaries sobre el que són lluminàries contaminants; indirectament també ens indica el grau d'eficiència qualitativa del sistema, atès que, a inferior percentatge, menys dispersió i la llum està més concentrada a la zona a il·luminar.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de lluminàries contaminants segons el seu FHSi}}{\text{Nombre total de lluminàries}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de lluminàries contaminants segons el seu FHSi: es troben en la categoria A , B i C no incloses en zona E4, segons la llei de contaminació lumínica (6/2001) i el Decret 190/2015. En cas de dubte, cal consultar les característiques tècniques dels fabricants de les lluminàries i verificar que el percentatge de Flux Hemisfèric Superior instal·lat supera el 5%<sup>2</sup>. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de lluminàries: quantitat de lluminàries que hi ha als subministraments d'enllumenat públic. S'entén per lluminària aquells elements que contenen les làmpades i les òptiques. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 8,9%	<b>Municipis participants:</b> 36

<b>%Llum contaminant respecte total</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Indica el % de llum que s'emet cap al cel respecte al flux total que surt de les làmpades. Té en compte l'afectació de l'emissió directa per FHSi i el rebot amb el terra de la llum que es dirigeix cap a l'Hemisferi Inferior .	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Lúmens corregits contaminants}}{\text{Lúmens (teòrics) totals}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lúmens corregits contaminants: calcula els lúmens que s'emeten cap a l'atmosfera, en funció del FHSi i FHli de les lluminàries (segons catàleg). També es considera un factor corrector sobre el tipus de llum que es fa servir. Es calcula el lumen normal per llum blanca (factor 1) i s'aplica un factor corrector als lúmens de llum groga (factor 0,66) i un altre als LEDs més càlids (0,85). <i>Font: ajuntaments, entitats gestores, fabricants d'elements d'enllumenat.</i></li> <li>➤ Els lúmens (teòrics) totals és la suma de la intensitat lluminosa de cada làmpada. Es calcularà els lúmens per cada tipus de làmpades, comptabilitzades en l'any en estudi, tenint en compte els següents factors: Vapor de sodi d'alta pressió (100 lm/W); Halogenurs metàl·lics (90 lm/W), fluorescència (80 lm/W); Vapor mercuri (50 lm/W); LEDs T&lt;3500K (100 lm/W); LEDs T&gt;=3500K (110 lm/W) i per el tipus altres (30 lm/W). <i>Font: fabricants de les làmpades, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 11,5%	<b>Municipis participants:</b> 36

<sup>2</sup> El càlcul d'aquesta variable va canviar a l'any 2015, al disminuir el % màxim permès a la majoria de zones urbanes (zona de protecció E3). A l'any 2014 es considerava com a contaminant les lluminàries amb un FHSi > 15% (tipologia de lluminàries A i B), i a partir de l'any 2015 es consideren quan tenen un valor superior al 5% (tipologia de lluminàries A,B i C).

## Disposar d'unes instal·lacions actualitzades

<b>Vida mitjana de les instal·lacions</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Recull l'edat mitjana de les instal·lacions d'enllumenat. Aquestes instal·lacions comprenen tots els elements infraestructurals, excepte la lluminària (quadre de maniobra, canalitzacions, cablejat, suports...). La vida màxima teòrica considerada és de 35 anys.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Anys de vida acumulats dels quadres de maniobra}}{\text{Nombre total de quadres elèctrics del servei d'enllumenat públic}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Anys de vida acumulats dels quadres de maniobra: és la vida útil total sumada de tots els quadres de maniobra. Es tracta d'una variable auxiliar que es fa servir per calcular la vida útil mitjana de les instal·lacions. <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de quadres elèctrics del servei d'enllumenat públic: suma dels quadres elèctrics que contenen els elements de comandament, protecció i control de les instal·lacions d'enllumenat públic. <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 17,4 anys	<b>Municipis participants:</b> 37

<b>Vida mitjana de les lluminàries</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> La xifra dona en anys, una mitja de l'edat exclusivament de les lluminàries. Indica l'antiguitat dels emissors de llum, independentment de com està la infraestructura de la instal·lació. La vida màxima teòrica són 30 anys.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Anys de vida acumulats de les lluminàries}}{\text{Nombre total de lluminàries}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Anys de vida acumulats de les lluminàries: és la suma de la vida útil total de totes les lluminàries. És una variable auxiliar que es fa servir per calcular la vida útil mitjana de les lluminàries. <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de lluminàries: quantitat de lluminàries que hi ha als subministraments d'enllumenat públic. S'entén per lluminària aquells elements que contenen les làmpades i les òptiques. <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 8,7 anys	<b>Municipis participants:</b> 34

<b>% restant de valor patrimonial de les instal·lacions</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b>	
Valor percentual que mostra el valor econòmic de les instal·lacions, tenint en compte la depreciació per la seva antiguitat. Un valor elevat indicaria que la instal·lació ha estat renovada o està al dia, i un valor baix reflecteix instal·lacions envellides que no han tingut recursos econòmics per la seva actualització.	
<i>Import en euros actualitzat del parc d'instal·lacions d'enllumenat</i>	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Import en euros actualitzat del parc d'instal·lacions d'enllumenat}}{\text{Import en euros total de les instal·lacions d'enllumenat noves}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Import en euros actualitzat del parc d'instal·lacions d'enllumenat: indica el valor monetari en euros actualitzat de les instal·lacions d'enllumenat tenint en compte: Un preu per lluminària de 500€; un preu proporcional per instal·lació i assignable a lluminària de 2520€; i una depreciació de les instal·lacions segons la vida d'aquestes. <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> <li>➤ Import en euros total de les instal·lacions d'enllumenat noves: Indica el valor monetari de la instal·lació d'enllumenat (lluminàries a un valor de 500€ i part proporcional de instal·lació a 2520€) si la instal·lació estigués totalment nova. És a dir, sense depreciació. <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 51,5%</b>	<b>Municipis participants: 36</b>

<b>% de lluminàries amb més de 20 anys de vida</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b>	
És el percentatge de lluminàries considerades com antigues, i que donen un índex molt simple de l'estat de l'obsolescència d'aquests elements. La visió hauria de completar-se amb l'anàlisi de la vida de les instal·lacions en general.	
<i>Nombre de lluminàries amb més de 20 anys de vida</i>	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de lluminàries amb més de 20 anys de vida}}{\text{Nombre total de lluminàries}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de lluminàries amb més de 20 anys de vida: Suma de totes les lluminàries instal·lades amb més de 20 anys de vida. Es considerarà la vida només la lluminària (no el suport de la instal·lació ni qualsevol altre element). <i>Font: ajuntaments i unitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de lluminàries: quantitat de lluminàries que hi ha als subministraments d'enllumenat públic. S'entén com a lluminària aquells elements que contenen les làmpades i les òptiques.</li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 11,7%</b>	<b>Municipis participants: 33</b>

## Disposar d'una contractació adequada

<b>Potència total contractada respecte a la potència total instal·lada (equip + làmpada)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra si la potència que tenim contractada s'ajusta a la potència instal·lada. Els valors de l'indicador haurien d'oscil·lar entre 1,2 i 1,4 com a màxim. En cas de valors superiors cal disminuir la potència total contractada i en cas de valors inferiors cal augmentar la potència, adequant-la al nou sistema de tarifes per trams segons potència contractada.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Potència total contractada}}{\text{Potència total instal·lada (equip + làmpada)}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potència total contractada: és la suma de les potències dels diferents subministraments d'enllumenat públic que apareix a la facturació i sobre la qual s'aplica el terme de potència. Es mesura en kilowatts (kW). <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Potència total instal·lada: és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 1,7</b>	<b>Municipis participants: 37</b>

<b>Consum elèctric per habitant (kWh / Hab.)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra el consum elèctric anual de l'enllumenat públic mesurat en kilowatts hora (kWh) per cada habitant. Aquest valor depèn de la densitat i l'ocupació territorial de la població.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Consum elèctric}}{\text{Població}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consum elèctric: són els kilowatts hora (kWh) consumits durant tot un any per tots els subministraments d'enllumenat públic del municipi. Es tindran en compte els consums de gener a desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades al municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 43 kWh/hab.</b>	<b>Municipis participants: 38</b>

<b>Nombre de punts de llum per quadre</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra la mitjana de punts de llum per quadre de l'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre total de làmpades}}{\text{Nombre de quadres}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre total de làmpades: Quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Nombre de quadres: Nombre de quadres és la suma dels subministres elèctrics d'enllumenat públic del municipi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 75,4</b>	<b>Municipis participants: 38</b>



<b>% de quadres amb subministrament elèctric en el mercat lliure</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el percentatge de subministres elèctrics de l'enllumenat públic del municipi que es trobin amb una contractació de lliure mercat respecte el total de subministres de l'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de quadres en mercat lliure}}{\text{Nombre de quadres}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de quadres en mercat lliure: Suma dels subministres elèctrics d'enllumenat públic del municipi que es trobin amb una contractació de lliure mercat.</li> <li>➤ Nombre de quadres: Nombre de quadres és la suma dels subministres elèctrics d'enllumenat públic del municipi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 95,8%</b>	<b>Municipis participants: 37</b>

### Promoure la generació d'Energies Renovables

<b>% d'energia renovable exigida contractualment per al subministrament d'energia elèctrica per l'enllumenat</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Indica el % de les exigències d'energies renovables demanades als contractes de subministrament de l'energia elèctrica. Mostra la intenció del municipi de que l'empresa comercialitzadora promogui la generació d'energies renovables.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{\% d'energia renovable exigida contractualment per al subministrament d'energia elèctrica per l'enllumenat}}{\text{\% d'energia renovable exigida contractualment per al subministrament d'energia elèctrica per l'enllumenat}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ % d'energia renovable exigida contractualment per al subministrament d'energia elèctrica per l'enllumenat: Es el % d'energia exigida al comercialitzador, que cal que sigui provinent d'energies renovables, i que es fan servir per Enllumenat Públic.</li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 88,4%</b>	<b>Municipis participants: 37</b>

## II. Dimensió usuari/client

### Oferir un servei de qualitat a la ciutadania (I)

<b>% de làmpades foses respecte al nombre total de làmpades</b>	
<p><b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el nombre de làmpades que s'avarien a la instal·lació. Un percentatge elevat indica la necessitat d'accions sobre els elements de les instal·lacions, polítiques de manteniment, subministrament elèctric.</p>	
<p><b>Fórmula de càlcul:</b> <math display="block">\frac{\text{Nombre de làmpades foses}}{\text{Nombre total de làmpades}} \times 100</math></p>	
<p><b>Variables emprades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de làmpades avariades: és la quantitat de làmpades que es canvien en les instal·lacions del servei d'enllumenat públic sense comptabilitzar les làmpades que es canvien per qüestió preventiva (canvi massiu). <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 5,1%</b>	<b>Municipis participants: 34</b>

<b>% lúmens instal·lats de llum blanca</b>	
<p><b>Explicació de l'indicador:</b> El percentatge mostra el grau de to de color de la llum. En aquest indicador es considera el color blanc com a característica de les zones més nobles o d'una il·luminació de més qualitat.</p>	
<p><b>Fórmula de càlcul:</b> <math display="block">\frac{\text{Total lúmens amb llum blanca}}{\text{Lúmens (teòrics) totals}} \times 100</math></p>	
<p><b>Variables emprades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Total lúmens amb llum blanca: suma de lúmens total amb làmpades de llum blanca, que són totes menys les de Vapor de Sodi d'Alta Pressió. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Els lúmens (teòrics) totals és la suma de la intensitat lluminosa de cada làmpada. Es calcularà els lúmens per cada tipus de làmpades, comptabilitzades en l'any en estudi, tenint en compte els següents factors: Vapor de sodi d'alta pressió (100 lm/W); Halogenurs metàl·lics (90 lm/W), fluorescència (80 lm/W); Vapor mercuri (50 lm/W); LEDs T&lt;3500K (100 lm/W); LEDs T&gt;=3500K (110 lm/W) i per el tipus altres (30 lm/W). <i>Font: fabricants de les làmpades, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 49,2%</b>	<b>Municipis participants: 38</b>

<b><i>Ix mitjos estimats a la superfície il·luminada</i></b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> És el valor de il·luminació mitjana al municipi en lux, tenint en compte una estimació del flux lumínic útil i la superfície teòrica il·luminada. Dona una idea de la quantitat de llum que fa servir el servei. Valors elevats indiquen malbaratament energètic i valors baixos mostren deficiències en la prestació del servei.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Lúmens (teòrics) útils en servei}}{\text{Superfície il·luminada} \times 1.000.000}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lúmens (teòrics) útils en servei: és la suma de la intensitat lluminosa de cada làmpada, considerant la seva depreciació i la bona utilització teòrica de la llum, segons un factor d'utilització teòric per cada tipus de lluminària. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Superfície il·luminada: superfície en km<sup>2</sup> afectada per una instal·lació d'enllumenat exterior. Concretament de l'espai públic inclou els carrers (tant voreres com calçada (de façana a façana)) així com els passejos, places, parcs, interior d'illes (només les il·luminades), polígons industrials i també aquelles zones urbanitzades encara que estiguis pendents de consolidació (només si es mantenen il·luminades). <i>Font: ajuntaments i entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 10,6 lux	<b>Municipis participants:</b> 35

<b><i>Nombre total d'avaries per cada 1.000 làmpades</i></b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la quantitat d'avaries que hi ha hagut al servei d'enllumenat durant un any. Ens dona una idea de l'estat de les instal·lacions: si són antigues o de renovació recent.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre total d'avaries}}{\text{Nombre total de làmpades}} \times 1.000$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre total d'avaries: totes aquelles incidències que afectin una o més làmpades i que no siguin produïdes per col·lisió, vandalisme o falta de subministrament elèctric de la companyia durant l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 97	<b>Municipis participants:</b> 35

## Oferir un servei de qualitat a la ciutadania (II)

<b>% d'avisos (que efectuen els ciutadans) per avaria respecte al nombre total d'avaries</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la quantitat d'avisos relacionats amb el servei d'enllumenat que fa la ciutadania.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre d'avisos per avaria dels ciutadans}}{\text{Nombre total d'avaries}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre d'avisos per avaria dels ciutadans: es comptabilitzaran totes les notificacions dels ciutadans que rebí l'ajuntament o l'empresa concessionària respecte a avaries de l'enllumenat públic i que quedin enregistrades durant l'any en estudi. Sols es comptarà un màxim d'una vegada per incidència. No es comptabilitzará una incidència si prèviament ha estat detectada per l'ajuntament o l'empresa concessionària. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total d'avaries: totes aquelles incidències que afectin una o més làmpades i que no siguin produïdes per col·lisió, vandalisme o falta de subministrament elèctric de la companyia durant l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 21,2%	<b>Municipis participants:</b> 34

<b>% d'avaries que es reparen en menys de 24 hores respecte al nombre total d'avaries</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la quantitat d'avaries que es repararen abans de 24 hores. Dóna una idea de l'eficiència del servei en la gestió de les avaries.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre d'avaries reparades en menys de 24 hores}}{\text{Nombre total d'avaries}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre d'avaries reparades en menys de 24 hores: per comptabilitzar aquest indicador, es tindrà en compte els temps que transcorre des del moment que els ciutadans o tècnics notifiquin l'avaría fins a l'hora en què s'hagi reparat, indiferentment que l'operari notifiqui la reparació i/o introdueixi al programa de gestió en hores o dies posteriors. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total d'avaries: totes aquelles incidències que afectin una o més làmpades i que no siguin produïdes per col·lisió, vandalisme o falta de subministrament elèctric de la companyia durant l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 71,1%	<b>Municipis participants:</b> 34

<b>% d'inspeccions periòdiques obligatòries desfavorables respecte al nombre total de quadres</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona idea de quin percentatge dels quadres d'enllumenat públic no han passat les inspeccions obligatòries o no estan legalitzats. Facilita el coneixement de l'estat de les instal·lacions.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Inspeccions (periòdiques obligatòries) desfavorables}}{\text{Nombre total de quadres elèctrics del servei d'enllumenat públic}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inspeccions (periòdiques obligatòries) desfavorables: inspeccions reglamentàries realitzades per una entitat d'inspecció i control (EIC) amb acta desfavorable i no corregida. També es comptabilitzaran els quadres en què la inspecció ha caducat i està pendent de renovació a 31 de desembre de l'any en estudi o que mai ha passat inspecció. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Nombre total de quadres elèctrics del servei d'enllumenat públic: suma dels quadres elèctrics que contenen els elements de comandament, protecció i control de les instal·lacions d'enllumenat públic. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores..</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 45,0%	<b>Municipis participants:</b> 38

### Disposar de tecnologia eficient

<b>% dels tipus de làmpades respecte al nombre total de làmpades</b>		
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona idea del tipus de làmpades utilitzades al municipi, si són eficients o poc eficients.		
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de làmpades segons classificació per tipus}}{\text{Nombre total de làmpades}} \times 100$		
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de làmpades segons classificació per tipus: és el nombre total de làmpades del municipi per tipologia que hi ha col·locades a les instal·lacions del servei d'enllumenat públic, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>		
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b>	<b>Municipis participants:</b>	
Vapor de mercuri	1,3 %	39
Halogenurs	8,2 %	39
Fluorescència	3,4 %	39
Vapor de sodi d'alta pressió	36,9 %	39
Làmpades LED (T<3500K)	37,5 %	39
Làmpades LED (T≥3500K)	11,8 %	39
Altres làmpades	1,0 %	39

## Disposar d'una gestió eficient

<b>% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós respecte a la potència total instal·lada</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona una idea de la tecnologia utilitzada per a la regulació de flux en els quadres del servei d'enllumenat públic. Ens mostra el percentatge de regulació que es realitza en un subministrament.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Potència instal·lada segons tipologia de regulació}}{\text{Potència total instal·lada}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potència instal·lada segons tipologia de regulació: es contemplen els diferents mètodes de control i regulació dels quadres d'enllumenat públic. Per a cada tecnologia aplicada es comptabilitza la potència de les làmpades més la dels equips auxiliars, mesurada en kilowatts (kW). Dins els sistemes de regulació es contemplen aquests tipus de tecnologies: regulació de flux en capçalera, regulació punt a punt, per línia de comandament, i altres sistemes de regulació. Dins la tipologia sense regulació, es comptabilitzaran aquells quadres que tinguin alguna de les tecnologies esmentades però que estiguin anul·lades o que no s'utilitzin, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Potència instal·lada: és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b>	<b>Municipis participants:</b>
En capçalera 23,5 %	38
Punt a punt 5,8 %	38
Línia de comandament 6,3 %	36
Equip Autònom Programable 30,8 %	37
Altres sistemes de regulació 6,1 %	36
Sense regulació 27,6 %	37

<b>% de potència instal·lada amb sistema de telegestió respecte a la potència total instal·lada</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el percentatge existent de potència instal·lada amb sistemes de telegestió respecte al total de potència instal·lada. Dona una idea de l'eficiència del servei en la gestió dels equips dels quadres d'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Potència instal·lada amb sistema de telegestió}}{\text{Potència total instal·lada}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potència instal·lada amb sistema de telegestió: Potència instal·lada amb sistema de control (telegestió) punt a punt amb reactància electrònica (telegestió) o reactància electromagnètica manual o en capçalera. Es comptabilitza la potència de les làmpades més els equips auxiliars. S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Potència total instal·lada: és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 49,8%	<b>Municipis participants:</b> 37

<b>% hores de nit apagada respecte el total de hores de nit</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> El percentatge indica el temps en que les instal·lacions no estan enceses durant la nit. Un valor reduït indica l'ajust de l'encesa exactament quan determina el cycle solar, i un valor elevat pot indicar un important estalvi energètic, posant en qüestió el servei lumínic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Hores totals apagades nit}}{\text{Hores totals de nit}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hores totals apagades nit: Hores totals d'apagada de les instal·lacions d'enllumenat públic entre l'orto i l'ocàs. Si es fa el càlcul a partir dels minuts d'un dia, s'ha de multiplicar per 365 dies.</li> <li>➤ Hores totals de nit: és la totalitat d'hores de nit des de l'orto fins l'ocàs. Es consideren 4.306 hores. <i>Font: Ministeri de Fomento.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 3,0%</b>	<b>Municipis participants: 38</b>

<b>Hores reals equivalents de funcionament de les instal·lacions del servei d'enllumenat públic</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona una idea de si s'utilitza algun tipus de tecnologia per a la regulació de flux. Aquest valor oscil·la entre 4.000 i 4.300 hores per a una instal·lació a ple règim i entre 2.700 i 3.200 hores si existeix regulació de flux (equips tipus: reactància de doble nivell, mitja apagada o regulació de flux en capçalera) entre el 50 i el 60% a partir de mitjanit.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Consum elèctric}}{\text{Potència instal·lada}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consum elèctric: són els kilowatts hora (kWh) consumits durant tot un any per tots els subministraments d'enllumenat públic del municipi, comptabilitzats de gener a desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Potència instal·lada: la potència instal·lada és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 3.751 h</b>	<b>Municipis participants: 38</b>

### III. Dimensió valors organitzatius/recursos humans

#### Gestionar el servei amb les diverses formes de gestió

<b>% Gestió directa del subministrament elèctric (Ajuntament, Emp. Municipal, Consell Comarcal, etc)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura si la gestió del subministrament elèctric es fa mitjançant gestió directa (ajuntament, empresa municipal...), mesurant el percentatge de la despesa del subministrament en gestió directa respecte al total de la despesa.	
$\frac{\text{Despesa corrent del subministrament elèctric en gestió directa}}{\text{Desp. corrents en gestió directa} + \text{desp. corrents en gestió indirecta}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic en gestió directa: La despesa corrent gestionades directament del consum electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Bens i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi.</li> <li>➤ Despeses corrents en gestió directa: inclou les despeses corrents gestionades directament per una sola administració local (ajuntament, un organisme autònom o una societat mercantil de capital íntegrament municipal) o en col·laboració amb altres administracions (mancomunitat, consorci, etc.). <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despeses corrents en gestió indirecta: inclou les despeses corrents gestionades indirectament per l'ajuntament (via concessió, concert, arrendament, gestió interessada o societat d'economia mixta). <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 54,3%	<b>Municipis participants:</b> 32

<b>% Gestió indirecta del subministrament elèctric (concessió, altres...)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura si la prestació del servei es fa mitjançant gestió indirecta (empresa privada, concessió...), mesurant el percentatge de la despesa del subministrament en gestió indirecta respecte al total de la despesa.	
$\frac{\text{Despesa corrent del subministrament d'electricitat en gestió indirecta}}{\text{Desp. corrents en gestió directa} + \text{desp. corrents en gestió indirecta}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del subministrament d'electricitat d'enllumenat públic en gestió indirecta: La despesa corrent gestionada indirectament del consum electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Bens i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi.</li> <li>➤ Despeses corrents en gestió directa: inclou les despeses corrents gestionades directament per una sola administració local (ajuntament, un organisme autònom o una societat mercantil de capital íntegrament municipal) o en col·laboració amb altres administracions (mancomunitat, consorci, etc.). <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despeses corrents en gestió indirecta: inclou les despeses corrents gestionades indirectament per l'ajuntament (via concessió, concert, arrendament, gestió interessada o societat d'economia mixta). <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 45,7%	<b>Municipis participants:</b> 32



<b>% Gestió directa del servei de manteniment (Ajuntament, Emp. Municipal, Consell Comarcal, etc)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura si la gestió del manteniment es fa mitjançant gestió directa (ajuntament, empresa municipal...), mesurant el percentatge de la despesa en gestió directa del manteniment respecte al total de la despesa.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del manteniment en gestió directa}}{\text{Desp. corrents en gestió directa} + \text{desp. corrents en gestió indirecta}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del manteniment en gestió directa: inclou les despeses de manteniment en gestió directa (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal relacionat directament amb el servei d'enllumenat públic) i 2 (Béns i serveis), més l'amortització de la maquinària del servei d'enllumenat públic. S'haurà d'incloure la part de l'amortització de la maquinària corresponent a l'any d'estudi. Dins de la despesa de manteniment no s'inclou la despesa corrent del consum d'electricitat.</li> <li>➤ Despeses corrents en gestió directa: inclou les despeses corrents gestionades directament per una sola administració local (ajuntament, un organisme autònom o una societat mercantil de capital íntegrament municipal) o en col·laboració amb altres administracions (mancomunitat, consorci, etc.). <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despeses corrents en gestió indirecta: inclou les despeses corrents gestionades indirectament per l'ajuntament (via concessió, concert, arrendament, gestió interessada o societat d'economia mixta). <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 12,7%	<b>Municipis participants:</b> 33

<b>% Gestió indirecta del servei de manteniment (concessió, altres...)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura si la prestació del servei es fa mitjançant gestió indirecta (empresa privada, concessió...), mesurant el percentatge de la despesa en gestió indirecta del manteniment respecte al total de la despesa.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del manteniment en gestió indirecta}}{\text{Desp. corrents en gestió directa} + \text{desp. corrents en gestió indirecta}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del manteniment en gestió indirecta: inclou les despeses de manteniment en gestió indirecta (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal relacionat directament amb el servei d'enllumenat públic) i 2 (Béns i serveis), més l'amortització de la maquinària del servei d'enllumenat públic. En el cas de les concessionàries, ja està inclòs en el preu de la concessió. Dins de la despesa de manteniment no s'inclou la despesa corrent del consum d'electricitat.</li> <li>➤ Despeses corrents en gestió directa: inclou les despeses corrents gestionades directament per una sola administració local (ajuntament, un organisme autònom o una societat mercantil de capital íntegrament municipal) o en col·laboració amb altres administracions (mancomunitat, consorci, etc.). <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despeses corrents en gestió indirecta: inclou les despeses corrents gestionades indirectament per l'ajuntament (via concessió, concert, arrendament, gestió interessada o societat d'economia mixta). <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 87,3%	<b>Municipis participants:</b> 33

## Oferir un servei de qualitat (model de gestió)

<b>Nombre total de làmpades respecte a la superfície il·luminada</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el nombre de punts de llum per km <sup>2</sup> de superfície il·luminada del municipi. Permet valorar si la ràtio de punts de llum és òptima o hi ha problemes de sobredimensionat dels punts de llum.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre total de làmpades}}{\text{Superfície il·luminada}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Superfície il·luminada: Superfície en km<sup>2</sup> afectada per una instal·lació d'enllumenat exterior. Concretament de l'espai públic inclou els carrers (tant voreres com calçada (de façana a façana)) així com els passejos, places, parcs, interior d'illes (només les il·luminades), polígons industrials i també aquelles zones urbanitzades encara que estiguis pendents de consolidació (només si es mantenen il·luminades).. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 3.891 lamp/km <sup>2</sup>	<b>Municipis participants:</b> 38

<b>Potència total instal·lada (equip + làmpada) respecte a la superfície il·luminada (kW / km<sup>2</sup>)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la potència instal·lada en kilowatts (kW) per km <sup>2</sup> de superfície il·luminada del municipi. Ens indica si el servei està dimensionat adequadament i ens informa de la distribució espacial de l'enllumenat.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Potència total instal·lada}}{\text{Superfície il·luminada}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potència total instal·lada: és la suma de la potència de les làmpades més les pèrdues dels seus equips auxiliars. Aquesta dada es mesura en kilowatts (kW). S'incrementarà en un 15% la potència de les làmpades que disposin de reactància electromagnètica o un 4% en cas d'equips electrònics. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Superfície il·luminada: Superfície en km<sup>2</sup> afectada per una instal·lació d'enllumenat exterior. Concretament de l'espai públic inclou els carrers (tant voreres com calçada (de façana a façana)) així com els passejos, places, parcs, interior d'illes (només les il·luminades), polígons industrials i també aquelles zones urbanitzades encara que estiguis pendents de consolidació (només si es mantenen il·luminades). <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 306,3 kW/km <sup>2</sup>	<b>Municipis participants:</b> 38

<b>Nombre total de làmpades per treballador del servei</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el nombre de llums per treballador i pretén mostrar la quantitat de làmpades que aquest ha de gestionar i mantenir, indicant si la càrrega és correcta o sobredimensionada i cal incorporar nou personal.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre total de làmpades}}{\text{Nombre de treballadors}}$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Nombre de treballadors: és la suma de tots els treballadors de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 1.131	<b>Municipis participants :</b> 39

<b>Nombre total d'avaries per treballador del servei</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el nombre d'avaries que ha de gestionar cada treballador i indica si la càrrega de feina és correcta o sobredimensionada.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre total d'avaries}}{\text{Nombre de treballadors}}$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre total d'avaries: totes aquelles incidències que afectin una o més làmpades i que no siguin produïdes per col·lisió, vandalisme o falta de subministrament elèctric de la companyia durant l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre de treballadors: és la suma de tots els treballadors de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 110	<b>Municipis participants:</b> 35

## Promoure un clima laboral positiu per als treballadors

<b>% d'hores de baixa sobre el total d'hores de conveni</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador avalua l'absentisme a partir de les hores de baixa laboral respecte al total d'hores treballades pel personal del servei d'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Hores de baixa laboral per any}}{\text{Hores laborals segons conveni (tots els treballadors)}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hores de baixa laboral per any: total d'hores de baixa i d'indisposició (Indisposició laboral transitòria i accidents de treball), del conjunt de treballadors del servei d'enllumenat públic. No es consideren les hores de baixa per maternitat. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Hores laborals segons conveni (tots els treballadors): nombre d'hores laborals segons conveni multiplicat pel nombre de treballadors del servei d'enllumenat públic. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 3,2%	<b>Municipis participants:</b> 34

<b>Sou base brut anual d'un treballador (oficial 1a electricista)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra el salari brut anual d'un oficial de primera electricista del servei d'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> <i>Sou base brut anual d'un treballador oficial 1a electricista (€)</i>	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sou base brut anual d'un treballador oficial 1a electricista (€): sou brut anual d'un treballador d'aquesta categoria del servei d'enllumenat públic d'acord amb les dedicacions horàries base o estàndard de cada ajuntament/empresa concessionària del servei, sense considerar els complements salarials personals i els relacionats amb els conceptes de prolongació de jornada, nocturnitat i/o festivitat, antiguitat i els complements personals transitoris. No s'inclou la Seguretat Social (a càrrec de l'empresa). En el cas que el sou base d'un oficial de primera de l'ajuntament difereixi del de l'empresa concessionària, es calcularà la mitjana d'aquests dos valors. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 23.205 €	<b>Municipis participants:</b> 24

### Millorar les habilitats dels treballadors

<b>% de treballadors/es amb titulació mitjana sobre el total de treballadors</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la presència de treballadors amb titulació mitjana que intervenen de forma directa en el servei de manteniment i gestió de l'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de treballadors/es amb titulació}}{\text{Nombre de treballadors/es}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de treballadors/es amb titulació: inclou tots els treballadors/es directes relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte) que tenen una titulació igual o superior a una enginyeria tècnica. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre de treballadors/es: és la suma del nombre total de treballadors/es de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 20,2 %</b>	<b>Municipis participants: 39</b>

<b>Hores anuals de formació per treballador</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Considerant la formació laboral com un factor d'influència respecte a la satisfacció, motivació, seguretat i productivitat dels empleats, aquest indicador mesura les hores de formació que rep l'equip de treball.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Hores anuals de formació}}{\text{Nombre de treballadors}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hores anuals de formació: suma del total d'hores de formació realitzades durant l'any per persones del servei d'enllumenat públic (ajuntament, empresa municipal i/o empresa concessionària) i de les quals es tingui constància que s'han portat a terme, ja siguin ofertes pel sector públic o pel sector privat. Els cursos han d'estar relacionats amb el desenvolupament d'habilitats i capacitats que siguin útils per a la realització de la seva feina, inclosos els de prevenció de riscos laborals. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre de treballadors: és la suma del nombre total de treballadors de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 12,7 h</b>	<b>Municipis participants: 37</b>

<b>Accidents laborals per cada 100 treballadors</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador avalua el grau de sinistralitat del servei de gestió i manteniment de l'enllumenat públic a partir del percentatge d'accidents laborals soferts anualment per cada 100 treballadors.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre d'accidents laborals}}{\text{Nombre de treballadors}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre d'accidents laborals: accidents patits pel conjunt dels treballadors directes del servei que generen un comunicat d'assistència de la mútua concertada. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre de treballadors: és la suma del nombre total de treballadors de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 4,0</b>	<b>Municipis participants: 35</b>

### Reflectir l'estructura de gènere del personal

<b>% de dones sobre el total de treballadors</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la presència de dones que intervenen de forma directa en el servei de gestió i manteniment de l'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de dones}}{\text{Nombre de treballadors}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de dones: quantitat total de treballadores directes relacionades amb la prestació d'aquests serveis. En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. (En cas de dubte, mireu l'explicació de la variable Nombre de treballadors) No s'inclou el personal indirecte. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre de treballadors: és la suma del nombre total de treballadors de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (inclosos tècnics, administratius i operaris) i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 12,4%</b>	<b>Municipis participants: 39</b>

<b>% de dones comandament sobre el total de comandaments</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura la presència de dones que intervenen de forma directa en el comandament del servei de gestió i manteniment de l'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre de dones en funcions de comandament}}{\text{Nombre total de persones en funcions de comandaments}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ És la suma del nombre total de treballadores de l'ajuntament i/o l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic i els treballadores de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic que tenen responsabilitats de direcció, coordinació i gestió que són dones (només s'inclou el personal adscrit al contracte). En el cas d'una plantilla homogènia temporalment al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el següent càlcul: nombre d'hores treballades de tots els treballadors/es (fixes i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores de conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de persones en funcions de comandament: és la suma del nombre total de persones de l'ajuntament i/o de l'empresa municipal relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic, i els treballadors de l'empresa concessionària relacionats amb la prestació del servei d'enllumenat públic (només s'inclou el personal adscrit al contracte), amb funcions de comandament. En el cas d'una plantilla temporalment homogènia al llarg de l'any, nombre de places anuals. En el cas de contractacions temporals i/o a temps parcial, per estimar la plantilla mitjana al llarg de l'any s'aplicarà el càlcul següent: nombre d'hores treballades de tots els treballadors (fixos i temporals), sense hores extres, dividit pel nombre d'hores del conveni a l'any. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 10,2%	<b>Municipis participants:</b> 38



## IV. Dimensió econòmica

### Disposar dels recursos adequats (I)

<b>Despesa corrent del servei d'enllumenat públic per habitant (€/hab.)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Mostra la despesa total del servei d'enllumenat públic referida a cada habitant de la població.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (€)}}{\text{Població}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (€): Despeses (obligacions reconegudes) del capítol 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al Servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades al municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 16,3 €/hab.	<b>Municipis participants:</b> 32

<b>Despesa corrent del subministrament elèctric per habitant (€/hab.)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Mostra la despesa corrent del subministrament d'electricitat referida a cada habitant de la població.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del subministrament elèctric}}{\text{Població}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del subministrament elèctric: La despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Béns i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades al municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 10,0 €/hab.	<b>Municipis participants:</b> 32



<b>Despesa corrent del manteniment per habitant (€/hab.)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Mostra la despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic referida a cada habitant de la població.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del manteniment del enllumenat públic}}{\text{Població}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic: Inclou les despeses de manteniment (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal relacionat directament amb el servei d'enllumenat públic) i 2 (Béns i serveis), més l'amortització de la maquinària del servei d'enllumenat públic (En el cas de les concessionàries, ja està inclòs en el preu de la concessió, i en el cas de servei prestat directament per l'ajuntament, s'haurà d'incloure la part de l'amortització de la maquinària corresponent a l'any d'estudi). Dins de la despesa de manteniment no s'inclou la despesa corrent del consum d'electricitat. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades al municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 6,2 €/hab.</b>	<b>Municipis participants: 35</b>

<b>% de despesa corrent del servei d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del pressupost municipal</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura el percentatge del pressupost municipal que es destina a la gestió i explotació del servei d'enllumenat públic.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa total del servei d'enllumenat públic}}{\text{Despesa corrent del pressupost municipal}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (€): Despeses (obligacions reconegudes) del capítol 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al Servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Despesa corrent del pressupost municipal: despeses (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal), 2 (Béns i serveis), 3 (Interessos) i 4 (Transferències corrents) del pressupost municipal consolidat de l'any en estudi. Preus amb IVA. (Inclou l'ajuntament i els organismes autònoms i s'exclouen les empreses municipals). <i>Font: ajuntaments (intervenció).</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 1,6%</b>	<b>Municipis participants: 32</b>

## Disposar dels recursos adequats (II)

<b>% de despesa corrent del subministrament d'electricitat d'enllumenat públic respecte la despesa corrent del servei d'enllumenat públic</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra el pes que té el cost de l'electricitat del servei d'enllumenat públic sobre el cost total del servei.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic}}{\text{Despesa corrent del servei d'enllumenat públic}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic (€): La despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Bens i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (€): Despeses (obligacions reconegudes) del capítol 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al Servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 61,3%	<b>Municipis participants:</b> 32

<b>% de despesa corrent del subministrament d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte la despesa total corrent d'electricitat municipal</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra el pes que té el cost de l'electricitat del servei d'enllumenat públic sobre el cost de l'electricitat de tots els equipaments municipals.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic}}{\text{Despesa corrent del consum d'electricitat municipal}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic (€): La despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Bens i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. Preus amb IVA. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Despesa corrent del consum d'electricitat municipal: Despeses (obligacions reconegudes) del consum elèctric total dels equipaments i instal·lacions municipals. Capítol 2 (Béns i serveis) de l'any en estudi. Preus amb IVA. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 35,4%	<b>Municipis participants:</b> 28

## Finançar adequadament el servei

% d'autofinançament per taxes i preus públics	
<p><b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura quina part de la despesa corrent en gestió i manteniment i les despeses per noves instal·lacions del servei estan finançades per ingressos per taxes, preus públics i altres ingressos del servei.</p>	
<p><b>Fórmula de càlcul:</b> <math display="block">\frac{\text{Ingressos per taxes, preus públics i altres ingressos}}{\text{Despesa corrent del servei d'enllumenat públic}} \times 100</math></p>	
<p><b>Variables emprades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingressos per taxes, preus públics i altres ingressos: ingressos (drets reconeguts) del capítol 3 (Taxes, preus públics i altres ingressos). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins al 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despesa corrent del servei d'enllumenat públic: despeses (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'hi inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins al 31 de desembre de l'any en estudi. S'obté com a resultat de l'operació següent: despesa corrent del consum d'electricitat de l'enllumenat públic més despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 0,1%</b>	<b>Municipis participants: 32</b>

% d'autofinançament per aportacions d'altres institucions	
<p><b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura quina part de la despesa corrent en gestió i manteniment i les despeses del servei per noves instal·lacions estan finançades per aportacions d'altres institucions.</p>	
<p><b>Fórmula de càlcul:</b> <math display="block">\frac{\text{Aportacions d'altres institucions}}{\text{Despesa corrent del servei d'enllumenat públic}} \times 100</math></p>	
<p><b>Variables emprades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aportacions d'altres institucions: ingressos proporcionats per transferències corrents del capítol 4 (per aportacions corrents d'altres institucions i/o administracions; subvencions per a: estudis, material, equips, etc.) al servei d'enllumenat públic. Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins al 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despesa corrent del servei d'enllumenat públic: despeses (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'hi inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins al 31 de desembre de l'any en estudi. S'obté com a resultat de l'operació següent: despesa corrent del consum d'electricitat de l'enllumenat públic més despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 0,1%</b>	<b>Municipis participants: 32</b>

% de finançament de l'ajuntament	
<p><b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura quina part de la despesa corrent en gestió i manteniment i les despeses per noves instal·lacions del servei estan finançades pels recursos propis de l'ajuntament.</p>	
<p><b>Fórmula de càlcul:</b> <math display="block">\frac{\text{Aportacions de l'ajuntament}}{\text{Despesa corrent del servei d'enllumenat públic}} \times 100</math></p>	
<p><b>Variables emprades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aportacions de l'ajuntament: despeses corrents del servei menys els ingressos per taxes i preus públics menys les aportacions d'altres institucions. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Despesa corrent del servei d'enllumenat públic: despeses (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'hi inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins al 31 de desembre de l'any en estudi. S'obté com a resultat de l'operació següent: despesa corrent del consum d'electricitat de l'enllumenat públic més despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 99,8%</b>	<b>Municipis participants: 32</b>

### Disposar dels costos unitaris adequats

<b>Despesa corrent del manteniment del servei d'enllumenat públic respecte el nombre total de làmpades (€/nº làmpades)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador ens dona una idea de la despesa de manteniment del servei per làmpada.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic}}{\text{Nombre total de làmpades}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del manteniment de l'enllumenat públic: Inclou les despeses de manteniment (obligacions reconegudes) dels capítols 1 (Personal relacionat directament amb el servei d'enllumenat públic) i 2 (Béns i serveis), més l'amortització de la maquinària del servei d'enllumenat públic (En el cas de les concessionàries, ja està inclòs en el preu de la concessió, i en el cas de servei prestat directament per l'ajuntament, s'haurà d'incloure la part de l'amortització de la maquinària corresponent a l'any d'estudi). Dins de la despesa de manteniment no s'inclou la despesa corrent del consum d'electricitat. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 40,8 €/làmp.</b>	<b>Municipis participants: 35</b>

<b>Despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic respecte el nombre total de làmpades (€/nº làmpades)</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador permet veure el cost del consum energètic de l'enllumenat per làmpada.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic}}{\text{Nombre total de làmpades}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic: La despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Béns i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 65 €/làmpada</b>	<b>Municipis participants: 32</b>

**Despesa corrent del servei d'enllumenat públic (subministrament + manteniment) respecte el nombre total de làmpades (€/nº làmpades)**
**Explicació de l'indicador:**

Aquest indicador ens dona una idea de la despesa global del servei per làmpada instal·lada.

**Fórmula de càlcul:** 
$$\frac{\text{Despesa corrent del servei d'enllumenat públic}}{\text{Nombre total de làmpades}}$$

**Variables emprades:**

- Despesa corrent del servei d'enllumenat públic: Despeses (obligacions reconegudes) del capítol 1 (Personal, inclosa la Seguretat Social), 2 (Béns i serveis) i 4 (Transferències corrents) destinades al Servei d'enllumenat públic. En el cas de gestió indirecta, s'inclouen les despeses de l'entitat gestora (compte d'explotació, excloses les amortitzacions i despeses financeres). Aquestes dades corresponen a l'any natural, des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. *Font: ajuntaments, entitats gestores.*
- Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. *Font: ajuntaments.*

**Valor mitjà de l'indicador 2022:** 106 €/làmpada | **Municipis participants:** 32

**Preu mig del subministrament elèctric (€/kWh)**
**Explicació de l'indicador:**

Aquest indicador mesura la despesa del subministrament elèctric de l'enllumenat públic respecte al consum elèctric total.

**Fórmula de càlcul:** 
$$\frac{\text{Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic}}{\text{Consum elèctric}}$$

**Variables emprades:**

- Despesa corrent del subministrament elèctric d'enllumenat públic: La despesa corrent del consum d'electricitat del servei d'enllumenat públic del capítol 2 (Béns i serveis) és la suma del cost d'electricitat que es paga de tots els subministraments d'enllumenat públic durant un any. Aquestes dades corresponen a l'any natural, de l'electricitat consumida des de l'1 de gener fins a 31 de desembre de l'any en estudi. *Font: ajuntaments.*
- Consum elèctric: kilowatts hora (kWh) consumits durant tot un any de tots els subministraments d'enllumenat públic del municipi. S'agafaran els consums de gener a desembre de l'any en estudi. *Font: ajuntaments.*

**Valor mitjà de l'indicador 2022:** 0,233219 €/kWh | **Municipis participants:** 32

## Disposar de recursos per actualitzar les instal·lacions

<b>% d'inversions en renovació d'instal·lacions d'Enll. Públic respecte al total de pressuposts d'inversions</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Mostra la proporció destinada a renovació d'enllumenat públic respecte al total d'inversions del municipi. Un valor baix pot suposar una degradació de les instal·lacions per manca d'actualització.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa en inversions per Enllumenat públic}}{\text{Despesa total en inversions}} \times 100$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa en inversions per Enllumenat públic: total de la despesa municipal anual per Enll. Públic destinada a costos d'inversions de les instal·lacions existents. No es té en compte les partides de manteniment, ampliació de parc per extensió de zones. Només les destinades a actualització i renovació d'instal·lacions existents. Preus amb IVA. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Despesa total en inversions: total de la despesa municipal anual destinada a inversions. Preus amb IVA. <i>Font: Servei d'Informació Econòmic-Municipal de la Diputació de Barcelona.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 4,4%</b>	<b>Municipis participants: 32</b>

<b>Despesa en Inversions d'Enll. Públic per làmpada</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador permet conèixer la inversió anual mitjana realitzada per làmpada.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Despesa en inversions per Enllumenat públic}}{\text{Nombre total de làmpades}}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despesa en inversions per Enllumenat públic: total de la despesa municipal anual per Enll. Públic destinada a costos d'inversions de les instal·lacions existents. No es tenen en compte les partides de manteniment ni l'ampliació de parc per extensió de zones. Només les despeses destinades a l'actualització i renovació d'instal·lacions existents. Preus amb IVA. <i>Font: ajuntaments, entitats gestores.</i></li> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022: 32,9 €/làmp.</b>	<b>Municipis participants: 35</b>

## V. Entorn

<b>Població</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra la grandària d'un municipi en termes d'habitants.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $Població$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades en el municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 60.867	<b>Municipis participants:</b> 39

<b>Densitat de població</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura com de dens és globalment un municipi en el seu territori.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{Població}{Superfície municipal}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades en el municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> <li>➤ Superfície municipal: extensió del municipi en km<sup>2</sup>. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 2.251 hab./km <sup>2</sup>	<b>Municipis participants:</b> 39

<b>Renda per càpita</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mesura com de ric és globalment un municipi.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{Renda familiar bruta disponible}{Població}$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renda familiar bruta disponible: renda municipal. <i>Font: Diputació de Barcelona (SIEM, elaboració pròpia).</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades en el municipi a 1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 17.224 €/hab.	<b>Municipis participants:</b> 37



<b>Nombre total de làmpades per cada 1.000 habitants</b>	
<b>Explicació de l'indicador:</b> Aquest indicador mostra el nombre de làmpades que hi ha instal·lades al municipi per cada 1.000 habitants.	
<b>Fórmula de càlcul:</b> $\frac{\text{Nombre total de làmpades}}{\text{Població}} \times 1.000$	
<b>Variables emprades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre total de làmpades: quantitat de làmpades que hi ha instal·lades als subministraments d'enllumenat públic. Aquesta dada es calcula sumant el total de làmpades de les diferents tipologies que hi ha instal·lades al municipi, comptabilitzades a 31 de desembre de l'any en estudi. <i>Font: ajuntaments.</i></li> <li>➤ Població: nombre de persones empadronades al municipi l'1 de gener de l'any en estudi. <i>Font: Institut Nacional d'Estadística i Institut d'Estadística de Catalunya.</i></li> </ul>	
<b>Valor mitjà de l'indicador 2022:</b> 153	<b>Municipis participants:</b> 39





**Diputació  
Barcelona**

Àrea d'Acció Climàtica  
i Transició Energètica

Gerència de Serveis de Medi Ambient  
**Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat**  
Recinte Escola Industrial. Edifici del Rellotge, 2n  
Comte d'Urgell, 187  
08036 Barcelona  
Tel. 934 022 441  
ot.ccs@diba.cat  
[www.diba.cat/web/mediambient/cercle/enllumenat-public](http://www.diba.cat/web/mediambient/cercle/enllumenat-public)



**Diputació  
Barcelona**

Àrea de Serveis Generals  
i Transició Digital

Direcció de Serveis de Planificació Econòmica  
**Servei de Programació**  
Edifici Can Serra  
Rambla de Catalunya, 126, 5è  
08008 Barcelona  
Tel. 934 022 237  
s.programacio@diba.cat  
[www.diba.cat/web/menugovernlocal/cci](http://www.diba.cat/web/menugovernlocal/cci)