



ConSORCI Català  
pel Desenvolupament  
Local

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de serveis i subministrament d'elements d'eficiència energètica en l'enllumenat públic, amb destinació a les entitats locals de Catalunya (expedient 2017.01)

PPT

Plec adaptat a la Resolució 125/2018 del Tribunal Català de Contractes del Sector Públic

# PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE REGULEN ACORD MARC DE SERVEIS I SUBMINISTRAMENT D'ELEMENTS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN L'ENLLUMENAT PÚBLIC, AMB DESTINACIÓ A LES ENTITATS LOCALS DE CATALUNYA (EXPEDIENT 2017.01)

Aquest plec de prescripcions tècniques i el plec de clàusules administratives particulars, així com els annexos que regulen aquesta licitació estan disponibles a l'adreça d'Internet:

<http://www.ccdl.cat>

## CARACTERÍSTIQUES

Els objectes que formaran part de l'Acord marc, amb els equipaments obligatoris que es detallen, són els que figuren en els lots relacionats a continuació.

- Lot 1, Treballs d'assistència tècnica en l'elaboració de diagnòstic energètic, i estudi d'auditoria energètica en l'enllumenat públic**
  - Sublot 1.1 Diagnòstic energètic de l'enllumenat públic**
  - Sublot 1.2 Serveis i assistència tècnica en l'eficiència energètica de l'enllumenat públic**
- Lot 2, Subministrament de llumeneres, amb o sense instal·lació i manteniment, així com elements relacionats amb l'enllumenat públic**
  - Sublot 2.1 Subministrament de llumeneres de tecnologia LED**
  - Sublot 2.2 Subministrament i treball d'instal·lació de llumeneres de tecnologia LED**
  - Sublot 2.3 Subministrament, d'instal·lació i manteniment de llumeneres de tecnologia LED**
- Lot 3, Contracte de manteniment i/o Instal·lació de l'enllumenat públic.**
- Lot 4, Contracte de gestió energètica, mitjançant el subministrament, instal·lació i manteniment integral de l'enllumenat públic**
  - Sublot 4.1 Contracte d'eficiència en la gestió energètica, mitjançant el subministrament, instal·lació i manteniment integral de l'enllumenat públic.**
  - Sublot 4.2 Contracte d'eficiència en la gestió energètica, mitjançant el subministrament, instal·lació i manteniment integral de l'enllumenat públic amb estalvis.**

Tot i així les unitats de licitació són les compreses a la clàusula 9 del PCAP.

### **Lot 1, Treballs d'assistència tècnica en l'elaboració de diagnòstic energètic, i estudi d'auditoria energètica en l'enllumenat públic**

#### **Sublot 1.1, Diagnòstic energètic de l'enllumenat públic.**

El diagnòstic energètic de l'enllumenat públic es realitza en una àrea delimitada a través del contracte basat per l'entitat local destinatària i haurà d'incloure l'inventari dels punts de llum i quadres elèctrics, l'estudi lumínic de la instal·lació actual, una proposta de renovació dels punts de llum amb tecnologia LED i una estimació del càlcul d'estalvi energètic amb la nova proposta.

#### Inventari de punts de llum i quadres elèctrics d'enllumenat públic exterior

Les tasques a realitzar dins de l'inventari de punts de llum són: localització del punt de llum al carrer on s'ubica, codificació del punt de llum, obtenció de la informació associada de materials, potències, tipus de tecnologia de la font de llum, tipus d'equip auxiliar, sistema de regulació de flux (en cas d'haver-n'hi, caldrà anotar sobre quines llumeneres actua, amb quin percentatge de regulació treballa i quin horari de funcionament té), estat de conservació de la llumenera i del suport, tipus de suport, assenyalar en quins casos és necessària una renovació del suport, alçades, interdistàncies i disposició de l'enllumenat amplada del carrer

i de les voreres a on es troba el punt de llum.

Les tasques que es realitzaran dins de l'inventari de quadres elèctrics d'enllumenat són l'obtenció de la informació associada al quadre elèctric: localització, núm. de CUPS, núm. de comptador, potència contractada, tipus d'escomesa, tipus de caixa general de protecció, tipus d'encesa, posta a terra del quadre, tipus de proteccions i núm. de circuits, sistema d'estalvi i/o reducció de flux (en cas d'haver-n'hi, caldrà anotar sobre quines llumeneres actua, amb quin percentatge de regulació treballa i quin horari de funcionament té), horaris de funcionament de la instal·lació i sistema d'encesa i apagada.

#### Estudi lumínic

1. Determinar, mitjançant mesures, els nivells d'il·luminació existents actuals en lux, així com la uniformitat lumínica de cadascun dels carrers de l'àrea delimitada a través del contracte basat. Es calcularà la il·luminació mitjana i la uniformitat lumínica mitjana de cada carrer.
2. Classificar els carrers del municipi inclosos en l'àrea delimitada a través del contracte basat segons la ITC-EA-02 del RD 1890/2008, tenint en compte altra normativa sectorial, ús i horaris d'activitat.
3. Diagnosi i comparativa dels nivells existents d'il·luminació i els adequats segons la classificació dels carrers indicada al punt 2 anterior.
4. Classificar les diferents zones de l'àrea delimitada a través del contracte basat i els territoris contigus segons la llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

#### Proposta de renovació de punts de llum amb tecnologia LED

A través de l'inventari i el mapa lumínic es recollirà tota la informació que es demana al "Protocol d'auditoria energètica de les instal·lacions d'enllumenat públic exterior" de l'IDAE i en base a la diagnosi dels nivells existents d'il·luminació es redactarà una proposta de renovació dels punts de llum amb tecnologia LED que d'acord amb els "requeriments tècnics exigibles per a llumeneres amb tecnologia LED d'enllumenat exterior" de l'IDAE, doni compliment amb la normativa vigent.

#### Càlcul estimatiu de l'estalvi energètic.

Caldrà presentar el resultat del càlcul estimatiu de l'estalvi energètic un cop comparada la situació inicial amb la proposta de renovació.

Opcionalment i subjecte de valoració afegida i a petició del ens local destinatari es geolocalitzaran o georeferenciaran tots els punts de llum i quadres elèctrics que formen la xarxa d'enllumenat de l'àrea delimitada a través del contracte basat, indicant la codificació de cada punt de llum.

Es lliurarà una memòria descriptiva dels treballs realitzats i resultats obtinguts del diagnòstic energètic. Tota la documentació s'entregarà en suport digital editable i en pdf.

### **Sublot 1.2, Serveis i assistència tècnica en l'eficiència energètica de l'enllumenat públic.**

L'objecte material és la realització del diagnòstic energètic de l'enllumenat públic o serveis de consultoria i assistència en l'eficiència energètica de l'esmentat enllumenat públic.

### **Lot 2, Subministrament de llumeneres, amb o sense instal·lació i manteniment, així com elements relacionats amb l'enllumenat públic**

#### **Sublot 2.1 Subministrament de llumeneres de tecnologia LED.**

Aquest sublot té per objectiu subministrar llumeneres de tecnologia LED, columnes i punts de llum fotovoltaics.

- ❖ Les Llumeneres a subministrar hauran de complir les característiques expressades en l'annex 1 d'aquest plec de prescripcions tècniques i es diferenciïn segons model i potència. Caldrà presentar oferta per tots els model/potència relacionats a continuació (podeu trobar exemples de llumeneres a l'annex 6).

1. Ambiental jardí: Llumenera utilitzada als parcs i zones d'il·luminació ambiental.

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus SAJ30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
- Tipus SAJ50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
- Tipus SAJ70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%

2. Ambiental època: Llumenera utilitzada en els centres històrics de viles i ciutats

D'aquest model es presentaran dos potències que seran objecte de valoració:

- Tipus SAE30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
- Tipus SAE50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%

3. Ambiental urbana: Llumenera bàsica pels passeigs i places dels pobles i ciutats

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus SAU30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
- Tipus SAU50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
- Tipus SAU70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%

4. Funcional estil: Llumenera vial pels carrers dels pobles i ciutats.

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus SFE30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
- Tipus SFE50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
- Tipus SFE70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%

5. Funcional Vial: Llumenera bàsica per les vies d'entrada als pobles i ciutats.

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus SFV30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
- Tipus SFV50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
- Tipus SFV70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%

6. Projectors: Projectors exteriors per instal·lar a places, monuments i equipaments.

Es presentaran projectors per quatre potències que seran objecte de valoració:

- Tipus SP50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
- Tipus SP70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 15%
- Tipus SP150W. Llumeneres amb potències de 150W ± 20%
- Tipus SP300W. Llumeneres amb potències de 300W ± 20%

- ❖ Les columnes a subministrar han de poder ancorar totes les llumeneres presentades anteriorment i hauran de complir les característiques descrites en el annex 2 d'aquest plec de prescripcions tècniques. Les columnes es diferenciïn per tipologia i alçada. Caldrà presentar oferta per tots els tipus/alçada relacionats a continuació (podeu trobar exemples de columnes a l'annex 6).

1. Columna d'acer galvanitzat troncocònica o de doble secció. Columnes de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.

- Tipus ST4m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 4 metres d'alçada ± 15%
- Tipus ST6m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 6 metres d'alçada ± 15%
- Tipus ST9m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 9 metres d'alçada ± 15%

2. Columna d'acer galvanitzat cilíndrica. Columnes de secció única amb fixació a la part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columna especialment pensada per ser instal·lada a centres urbans, zones residencials, parcs i jardins
    - Tipus SC4m. Columnes cilíndriques de 4 metres d'alçada  $\pm 15\%$
    - Tipus SC6m. Columnes cilíndriques de 6 metres d'alçada  $\pm 15\%$
    - Tipus SC8m. Columnes cilíndriques de 8 metres d'alçada  $\pm 10\%$
  3. Bàculs d'acer galvanitzat. Bàculs amb la part superior corbada de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.
    - Tipus SB7m. Bàculs de 7 metres d'alçada  $\pm 15\%$
    - Tipus SB9m. Bàculs de 9 metres d'alçada  $\pm 10\%$
  4. Columna de fundació de ferro dúctil clàssica. Columnes d'estil clàssic que consta de dos parts: base i fust que pot suportar una o més llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a centres d'interès històric, zones residencials i jardins.
    - Tipus SF3m. Columnes clàssiques 3,5 metres d'alçada  $\pm 15\%$
- ❖ Punt de llum fotovoltaic a subministrar haurà de complir les característiques descrites en l'annex 3 d'aquest plec de prescripcions tècniques.

Junt amb la proposta es podran presentar preus complementaris pel subministrament d'accessoris. Serà opcional presentar preus pels braços, llum residencial, sistemes de telegestió i les parts i components dels quadres de comandament.

#### Braços

Les empreses licitadores podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament pels diferents tipus de braços en catàleg de les llumeneres i columnes presentades en aquest sublot en els diferents llocs i en les diferents formes possibles (paret, columna...).

#### Punts de llum residencials LED

Es podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament de punts de llum LED d'ús exterior: balises, empotrables (paret o terra) orientables (paret, terra, suspeses...), punts de llum específics per passos soterranis, etc.

#### Telegestió

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar sistemes de telegestió.

#### Quadres de comandament.

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar les parts i components dels quadres de comandament.

### **Sublot 2.2 Subministrament i treball d'instal·lació de llumeneres de tecnologia LED.**

Aquest sublot té per objectiu subministrar i instal·lar llumeneres de tecnologia LED, les columnes i els punts de llum fotovoltaics.

- ❖ Les llumeneres a subministrar es diferencien segons model i potència i hauran de complir les característiques expressades en l'annex 1 d'aquest plec de prescripcions tècniques i la seva instal·lació haurà de complir les tasques descrites a l'annex 4. La oferta de les empreses a aquest sublot haurà d'incorporar el cost de subministrament i instal·lació de la proposta (tal i com es detalla a la clàusula 14 del PCAP) per a cada model i potència de llumenera (podeu trobar exemples de llumeneres a l'annex 6).
1. Ambiental jardí: Llumenera utilitzada als parcs i zones d'il·luminació ambiental.  
D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
    - Tipus IAJ30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
    - Tipus IAJ50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
    - Tipus IAJ70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$
  2. Ambiental època: Llumenera utilitzada en els centres històrics de viles i ciutats  
D'aquest model es presentaran dos potències que seran objecte de valoració:
    - Tipus IAE30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
    - Tipus IAE50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
  3. Ambiental urbana: Llumenera bàsica pels passeigs i places dels pobles i ciutats  
D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
    - Tipus IAU30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
    - Tipus IAU50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
    - Tipus IAU70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$
  4. Funcional estil: Llumenera vial pels carrers dels pobles i ciutats.  
D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
    - Tipus IFE30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
    - Tipus IFE50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
    - Tipus IFE70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$
  5. Funcional Vial: Llumenera bàsica per les vies d'entrada als pobles i ciutats.  
D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
    - Tipus IFV30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
    - Tipus IFV50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
    - Tipus IFV70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$
  6. Projectors: Projectors exteriors per instal·lar a places, monuments i equipaments.  
Es presentaran projectors per quatre potències que seran objecte de valoració:
    - Tipus IP50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
    - Tipus IP70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 15\%$
    - Tipus IP150W. Llumeneres amb potències de  $150W \pm 20\%$
    - Tipus IP300W. Llumeneres amb potències de  $300W \pm 20\%$
- ❖ Les columnes a subministrar i instal·lar han de poder ancorar les tres propostes de llumeneres presentades anteriorment i hauran de complir les característiques descrites a l'annex 2 d'aquest plec de prescripcions tècniques. Les columnes es diferencien segons model i alçada (podeu trobar exemples de columnes a l'annex 6).
1. Columna d'acer galvanitzat troncocònica o de doble secció. Columnes de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.
    - Tipus IT4m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 4 metres d'alçada  $\pm 15\%$

- Tipus IT6m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 6 metres d'alçada  $\pm$  15%
  - Tipus IT9m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 9 metres d'alçada  $\pm$  15%
2. Columna d'acer galvanitzat cilíndrica. Columnes de secció única amb fixació a la part superior per l'ancoratge de les Llumeneres. Columna especialment pensada per ser instal·lada a centres urbans, zones residencials, parcs i jardins
    - Tipus IC4m. Columnes cilíndriques de 4 metres d'alçada  $\pm$  15%
    - Tipus IC6m. Columnes cilíndriques de 6 metres d'alçada  $\pm$  15%
    - Tipus IC8m. Columnes cilíndriques de 8 metres d'alçada  $\pm$  10%
  3. Bàculs d'acer galvanitzat. Bàculs amb la part superior corbada de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les Llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.
    - Tipus IB7m. Bàculs de 7 metres d'alçada  $\pm$  15%
    - Tipus IB9m. Bàculs de 9 metres d'alçada  $\pm$  10%
  4. Columna de fundació de ferro dúctil clàssica. Columnes d'estil clàssic que consta de dos parts: base i fust vàlida per una o més Llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a centres d'interès històric, zones residencials i jardins.
    - Tipus IF3m. Columnes clàssiques 3,5 metres d'alçada  $\pm$  15%
- ❖ Punt de llum fotovoltaic a subministrar i instal·lar haurà de complir les característiques descrites en el annex 3 d'aquest plec de prescripcions tècniques i per la seva instal·lació s'haurà de coordinar amb els serveis tècnics municipals.

Junt amb la proposta es podran presentar preus complementaris pel subministrament i instal·lació d'accessoris. Serà opcional presentar preus pels braços, preus de llum residencial, sistemes de telegestió i les parts i components dels quadres de comandament.

#### Braços

Les empreses licitadores podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament i instal·lació pels diferents tipus de braços en catàleg de les llumeneres i columnes presentades en aquest sublot en els diferents llocs i en les diferents formes possibles (paret, columna...).

#### Punts de llum residencials

Es podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament i instal·lació de punts de llum LED d'ús exterior: balises, empotrables (paret o terra) orientables (paret, terra, suspeses...) punts de llum específics per passos soterranis, etc.

#### Telegestió

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar i instal·lar sistemes de telegestió.

#### Quadres de comandament.

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar i instal·lar les parts i components dels quadres de comandament.

### **Sublot 2.3 Subministrament, d'instal·lació i manteniment de llumeneres de tecnologia LED.**

Aquest sublot té per objectiu subministrar, instal·lar i mantenir llumeneres de tecnologia LED, les columnes i punts de llum fotovoltaics.

- ❖ Les llumeneres a subministrar es diferencien segons model i potència i hauran de complir les característiques expressades en l'annex 1 d'aquest plec de prescripcions tècniques. La instal·lació amb les característiques descrites a l'annex 4 i el seu manteniment amb l'annex 5. La oferta de les empreses a aquest sublot haurà d'incorporar el cost de subministrament, instal·lació i manteniment

(tal i com es detalla a la clàusula 14 del PCAP) per cada model i potència de llumenera (podeu trobar exemples de llumeneres a l'annex 6).

1. Ambiental jardí: Llumenera utilitzada als parcs i zones d'il·luminació ambiental.

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus MAJ30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
- Tipus MAJ50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
- Tipus MAJ70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$

2. Ambiental època: Llumenera utilitzada en els centres històrics de viles i ciutats

D'aquest model es presentaran dos potències que seran objecte de valoració:

- Tipus MAE30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
- Tipus MAE50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$

3. Ambiental urbana: Llumenera bàsica pels passeigs i places dels pobles i ciutats

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus MAU30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
- Tipus MAU50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
- Tipus MAU70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$

4. Funcional estil: Llumenera vial pels carrers dels pobles i ciutats.

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus MFE30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
- Tipus MFE50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
- Tipus MFE70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$

5. Funcional Vial: Llumenera bàsica per les vies d'entrada als pobles i ciutats.

D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:

- Tipus MFV30W. Llumeneres amb potències de  $30W \pm 15\%$
- Tipus MFV50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
- Tipus MFV70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 10\%$

6. Projectors: Projectors exteriors per instal·lar a places, monuments i equipaments.

Es presentaran projectors per quatre potències que seran objecte de valoració:

- Tipus MP50W. Llumeneres amb potències de  $50W \pm 15\%$
- Tipus MP70W. Llumeneres amb potències de  $70W \pm 15\%$
- Tipus MP150W. Llumeneres amb potències de  $150W \pm 20\%$
- Tipus MP300W. Llumeneres amb potències de  $300W \pm 20\%$

❖ Les columnes a subministrar, instal·lar i mantenir han de poder ancorar les tres propostes de llumeneres presentades anteriorment i hauran de complir les característiques descrites a l'annex 2 d'aquest plec de prescripcions tècniques. Les columnes es diferencien segons model i alçada (podeu trobar exemples de columnes a l'annex 6).

1. Columna d'acer galvanitzat troncocònica o de doble secció. Columnes de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.

- Tipus MT4m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 4 metres d'alçada  $\pm 15\%$
- Tipus MT6m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 6 metres d'alçada  $\pm 15\%$
- Tipus MT9m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 9 metres d'alçada  $\pm 15\%$



2. Columna d'acer galvanitzat cilíndrica. Columnes de secció única amb fixació a la part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columna especialment pensada per ser instal·lada a centres urbans, zones residencials, parcs i jardins
    - Tipus MC4m. Columnes cilíndriques de 4 metres d'alçada  $\pm 15\%$
    - Tipus MC6m. Columnes cilíndriques de 6 metres d'alçada  $\pm 15\%$
    - Tipus MC8m. Columnes cilíndriques de 8 metres d'alçada  $\pm 10\%$
  3. Bàculs d'acer galvanitzat. Bàculs amb la part superior corbada de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.
    - Tipus MB7m. Bàculs de 7 metres d'alçada  $\pm 15\%$
    - Tipus MB9m. Bàculs de 9 metres d'alçada  $\pm 10\%$
  4. Columna de fundació de ferro dúctil clàssica. Columnes d'estil clàssic que consta de dos parts: base i fust vàlida per una o més llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a centres d'interès històric, zones residencials i jardins.
    - Tipus MF3m. Columnes clàssiques 3,5 metres d'alçada  $\pm 15\%$
- ❖ Punt de llum fotovoltaic a subministrar, instal·lar i mantenir haurà de complir les característiques descrites en el annex 3 d'aquest plec de prescripcions tècniques i per la seva instal·lació i manteniment s'haurà de coordinar amb els serveis tècnics municipals.

Junt amb la proposta es podran presentar preus complementaris pel subministrament, instal·lació i manteniment d'accessoris. Serà opcional presentar preus pels braços, llum residencial, sistemes de telegestió i les parts i components dels quadres de comandament.

#### Braços

Les empreses licitadores podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament, instal·lació i manteniment pels diferents tipus de braços en catàleg de les llumeneres i columnes presentades en aquest sublot en els diferents llocs i en les diferents formes possibles (paret, columna...).

#### Punts de llum residencials LED

Es podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament, instal·lació i manteniment de punts de llum LED d'ús exterior: balises, empotrables (paret o terra) orientables (paret, terra, suspeses...) punts de llum específics per passos soterranis, etc.

#### Telegestió

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar, instal·lar i mantenir sistemes de telegestió.

#### Quadres de comandament.

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar, instal·lar i mantenir les parts i components dels quadres de comandament.

### **Lot 3, Contracte de manteniment i/o Instal·lació.**

Aquest lot té per objectiu el manteniment de l'enllumenat públic exterior de l'àrea delimitada a través del contracte basat amb l'entitat local destinatària d'acord amb les característiques descrites a l'annex 5 d'aquests plec de prescripcions tècniques.

Igualment aquest lot permet la instal·lació de l'enllumenat públic exterior l'àrea delimitada a través del contracte basat amb l'entitat local destinatària d'acord amb les característiques descrites a l'annex 4 d'aquests plec de prescripcions tècniques. Els elements a instal·lar es podran escollir entre les ofertes presentades en el sublot 2.1.

Les entitats locals destinatàries podran sol·licitar als adjudicataris el manteniment de l'enllumenat exterior independentment de la tecnologia. La oferta de les empreses per aquest lot haurà d'incorporar quatre preus: 1) manteniment d'instal·lacions d'enllumenat públic de tecnologia LED, 2) instal·lació de llumeneres de tecnologia LED, 3) instal·lació de columnes, 4) manteniment d'instal·lacions d'enllumenat públic diferent de la tecnologia LED.

Junt amb la proposta s'hauran de presentar preus complementaris per aquells elements de l'enllumenat públic que no són propis de la tecnologia LED (llumeneres, làmpades, etc.).

#### **Lot 4, Contracte de gestió energètica, mitjançant el subministrament, instal·lació i manteniment integral de l'enllumenat públic**

##### **Sublot 4.1 Contracte d'eficiència en la gestió energètica, mitjançant el subministrament, instal·lació i manteniment integral de l'enllumenat públic.**

Aquest sublot està obert a que les entitats locals destinatàries puguin sol·licitar oferta, mitjançant un projecte específic, als adjudicataris seleccionats, per la prestació de serveis en l'àmbit de l'eficiència energètica en l'enllumenat públic.

Projecte sobre les actuacions a realitzar amb descripció de les prestacions de P1 (gestió energètica de l'enllumenat públic), P2 (manteniment), P3 (garantia total), P4 (millores i renovació enllumenat públic) i P5 i P6 que s'escaiguin, degudament detallades en plec de prescripcions tècniques del contracte basat, amb l'àrea delimitada i l'objecte material del futur contracte basat, en l'àmbit dels subministraments, obres d'instal·lació, inclosos els tràmits sobre legalització, serveis de control i manteniment així com les variacions de preus previstes en el projecte d'eficiència en funció del compliment o incompliment de determinats objectius de rendiments. Aquest projecte haurà de detallar amb precisió els supòsits en que es produiran aquestes variacions i les regles de la seva determinació de manera que el preu sigui determinable, així com si s'escau, concretar la fórmula la revisió de preus en els termes previstos a la clàusula vint-i-vuit del PCAP.

##### **Sublot 4.2 Contracte d'eficiència en la gestió energètica, mitjançant el subministrament, instal·lació i manteniment integral de l'enllumenat públic amb estalvis.**

Aquest sublot està obert a que les entitats locals destinatàries puguin sol·licitar oferta, mitjançant un projecte específic, als adjudicataris seleccionats, per la prestació de serveis en l'àmbit de l'eficiència energètica en l'enllumenat públic.

Projecte sobre les actuacions a realitzar amb descripció de les prestacions de P1 (gestió energètica de l'enllumenat públic), P2 (manteniment), P3 (garantia total), P4 (millores i renovació enllumenat públic) i P5 i P6 que s'escaiguin, degudament detallades en plec de prescripcions tècniques del contracte basat, amb l'àrea delimitada i l'objecte material del futur contracte basat, en l'àmbit dels subministraments, obres d'instal·lació, inclosos els tràmits sobre legalització, serveis de control i manteniment així com les variacions de preus previstes en el projecte d'eficiència en funció del compliment o incompliment de determinats objectius de rendiments, així com els estalvis i la determinació de si es tracta d'estalvi garantit o compartit amb o sense aportacions dels ens locals. Aquest projecte haurà de detallar amb precisió els supòsits en que es produiran aquestes variacions i les regles de la seva determinació de manera que el preu sigui determinable, així com si s'escau, concretar la fórmula la revisió de preus en els termes previstos a la clàusula vint-i-vuit del PCAP.

## Annex 1. Característiques de les llumeneres

A continuació es descriuen les característiques de les llumeneres.

Tipus de llumenera	Enllumenat públic òptica LED
Garantia mínima	10 anys
Carcassa	Alumini injectat a alta pressió segons EN-AC-46000
Tancament grup lumínic	Vidre pla temperat transparent.
Fixació de la llumenera	Lateral o vertical amb braç segons necessitats
Obertura	Obertura fàcil pel manteniment
Disseny llumenera per reposició	Ha de permetre la reposició del sistema òptic, del LED i del <i>driver</i> de forma independent sense haver de substituir la llumenera.
Eficàcia del conjunt	≥ 125 lm/W a 3000K
Rendiment del LED	≥ 140 lm/W a 3000K
Potència màxima llumenera	Descrit en cada punt del sublot corresponent
Grau estanquitat llumenera	IP 66 o superior
Grau estanquitat equip electrònic	IP 66 o superior
Grau resistència a l'impacte	IK08 o superior
Factor de potència	> 0,95 (cos $\psi$ )
Índex de reproducció cromàtica CRI	≥ 80
Temperatura de color	Cada llumenera ha d'estar disponible en les 4 temperatures següents: Ambre, 3000°K i 4000°K.
Regulació del <i>driver</i>	Programable Multinivell (mínim 5 nivells) amb comunicació 1-10V, DALI o similar
Carrega de treball del <i>driver</i>	<i>El driver</i> ha de ser un 20 % superior a la càrrega de treball del grup lumínic
Corrent alimentació	≤400 mA
Protecció contra sobretensions	Per sobretensions transitòries i permanents de 10 kV i 15 kA.
Distribució lumínica	Disposar de diferents òptiques (mínim 5 òptiques a escollir per tots els models, excepte els projector que es requerirà un mínim de 3 òptiques). En el cas del COB es requerirà disposar de tres òptiques per a tots els models excepte els projectors que se'n requerirà dos òptiques)
Material de la lent	En el cas de COB la lent ha de ser de cristall, per multiled pot ser orgànic.
Vida útil segons fabricant	50.000 hores per a tots els elements de la llumenera
Flux d'Hemisferi Superior (FSH)	FSH<1%
Dissipació de calor del LED	La unió entre el LED i el dissipador s'ha de fer mitjançant grassa tèrmica o grafeno.

## Annex 2. Característiques de les columnes

A continuació es descriuen les característiques de les columnes.

### Bàculs i columnes metàl·lics

Característiques dels elements telescòpics:

- Estaran construïts amb segments de diàmetre variable, sent la zona d'encastament de 500 mm. Els tubs de diàmetre menor disposaran d'una volandera soldada en l'extrem inferior de diàmetre igual al diàmetre interior de l'esmentat tub.
- Tota la unió es protegirà amb un cercol embellidor en fosa d'alumini fixat per mitjà de cargols presoners a 120°.
- La zona de les portelles disposarà d'un reforç suplementari amb aportació de material equivalent a l'obertura de 80 x 4,5 mm.
- En quant a la placa base de fixació, zona de reforç i disposició dels trepants pels pernys d'ancoratge seran les normalitzades per a les columnes troncocòniques.

Característiques dels elements troncocònics:

- Per a altures superiors a 4 m. hauran de complir el R.D. 2642/1985 de 18 de desembre, el R.D. 401/1989 de 14 de abril i la O.M. del 16 de maig de 1989.
- Els bàculs i columnes seran troncocòniques amb conicitat del 20 % per a altures fins a 5 m. i del 12 al 14 % per a altures superiors.
- El tronc del con s'obindrà en premsa hidràulica a partir de la planxa d'acer A37b, segons Norma UNE 36080-73, d'una sola peça fins a altures de 12 m., soldada seguint una generatriu, realitzant-se la dita soldadura amb elèctrode continu i en atmosfera controlada.
- Haurà d'aportar-se un certificat del tipus de planxa.
- En les soldadures transversals s'haurà de reforçar la secció d'unió per a assegurar la resistència als esforços horitzontals, havent de polir aquestes amb la finalitat d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença.
- Portaran soldats a la base, una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm., pel pas de cables i quatre trepants colissos pel pas d'altres tants pernys d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per un cercol de reforç de 250 mm d'altura i cartel·les.
- Els pernys d'ancoratge es construiran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm. d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per a millor fixació al formigó, lliurant-se cadascun, proveït de dues femelles i volandera, igual que els pernys químics.
- En els bàculs la curvatura descriurà un arc de 75° amb un radi de 1,50 m. portant en l'extrem superior soldat per la seva banda interior, a manera d'un maniguet d'adaptació, un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària a instal·lar, segons norma UNE 72-402-80.
- En els fusts i a l'altura de 550 mm. de la placa base s'efectuarà una obertura rectangular i angles arrodonits de les dimensions indicades en els plànols.
- Amb els reforços interns corresponents per complir la legislació vigent sobre canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit), Real Decret 2642/1985 de 18 de desembre.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Tots els suports hauran de portar en lloc visible una placa encunyada amb indicació del nom del fabricant, dimensions i numeració a fi d'identificar-los.
- Totes les soldadures, excepte la vertical del tronc seran com a mínim de qualitat 2 segons Norma UNE 14011-74 amb característiques mecàniques superiors al del material base.

- La superfície exterior dels bàculs i les columnes no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran adequadament a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.
- Es lliurarà amb cada bàcul o columna a més dels corresponents pernys, una placa de presa de terra, d'acer galvanitzat de 500 x 500 x 3 mm. i presa de contacte lateral amb les corresponents peces de connexions adequades, de forma que assegurí el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, de forma que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblades o soldadura d'alt punt de fusió.

#### Protecció contra corrosió i pintura complementària

- Tots els bàculs i columnes metàl·lics es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud, per mitjà d'immersió, en bany calent.
- El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim del 98,5 % de zinc pur en pes, havent d'obtenir-se un dipòsit mínim de 600 gr/m<sup>2</sup> sobre la superfície.
- Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501 i compliran el Real Decret 2531/1985 de 18 de desembre.
- Haurà d'aportar-se un certificat de garantia del Galvanitzat igual o superior a 10 anys contra la corrosió.
- Com a tractament complementari, i en el tram entre la base i sota la portella, s'aplicarà una imprimació de epoxi poliamida de 2 components i dos mans de capa d'acabat amb pintura acrílica de 2 components amb color RAL 7005.

#### Normes de qualitat

##### *Resistència als esforços verticals*

Els bàculs resistiran com a mínim una càrrega vertical de 100 Kg. aplicada a l'extrem del braç.

##### *Resistència als esforços horitzontals*

Els pals o bàculs resistiran una força horitzontal, d'acord amb els valors indicats, i les altures d'aplicació comptades a partir de la superfície del sòl que s'indiquen.

Altura útil del pal o bàcul (m)	Força horitzontal F (Kg.)	Altura d'aplicació ha (m)
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

##### *Resistència al xoc de "cossos durs"*

- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable al xoc d'un cos dur, que origini una energia d'impacte de 0,4 K.
- L'assaig es realitzarà colpejant normalment la superfície d'un element que es prova amb una bola d'acer de 1 K. sotmesa a un moviment pendular de ràdio igual a un metre.
- L'altura de caiguda, és a dir, la distància vertical entre el punt en què la bola és deixada anar sense velocitat inicial i el punt d'impacte, serà de 0,40 m.

##### *Resistència al xoc de "cossos tous"*

- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran, sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable, al xoc de "cos tou" que doni lloc una energia d'impacte de 60 Kg. Els xocs es realitzaran per mitjà d'un sac farcit d'arena de riu silicocalcària de granulometria 0,5 mm. i de densitat aparent, en estat sec, pròxima a 1,55 o 1,60. L'arena estarà seca en el moment de realitzar l'assaig a fi que conservi les seves característiques, especialment la seva fluïdesa.
- La massa del sac ple d'arena serà de 50 Kg. i per a produir el xoc se sotmetrà a un moviment pendular, sent l'altura de caiguda 1,20 m.

#### *Resistència a la corrosió*

- L'assaig s'efectuarà directament sobre la superfície del suport o bé sobre la mostra treta del mateix.
- La superfície a assajar es desgreixarà acuradament, i a continuació es rentarà amb aigua destil·lada i s'assecarà bé amb cotó net.
- Quan l'assaig es realitzi sobre mostres, després de desgreixades, s'introduiran durant 10 minuts en una estufa a 100º C.
- Una vegada refredades les mostres, es cobriran amb parafina les parts seccionades.
- Es prepararà una mescla de tres parts de dissolució centinormal de ferricianur potàssic i d'una part de dissolució centinormal de persulfat amònic.
- Les mostres se submergiran de seguida en la mescla, o bé s'aplicarà un paper porós, prèviament embegut en la mateixa, sobre la superfície del suport, en el cas d'assajar aquesta directament. Després de 10 minuts d'immersió o aplicació, es traurà la mostra mantenint vertical o es traurà el paper.
- És admissible la presència de taques de color blau d'un diàmetre màxim d'1,5 mm. i el nombre del qual no serà superior a 2 per cm<sup>2</sup>.

#### Suports de fosa de ferro

- Complirà la norma EN 1561, o la norma UNE 36 111
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat per la U.O. d'Enllumenat, i només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi.
- Disposarà de passamans, per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Els dibuixos i gravats de la columna presentaran cantells nítids i uniformes en tota la longitud i perímetre de la mateixa.
- Les unions de peces es realitzaran per mitjà de cargols inoxidable que assegurin la seva correcta fixació i que quedin embotits totalment en la columna.
- Els mecanitzats es deixaran completament polits i sense rebaves.
- Les columnes, excepte indicació en contrari se subministraran pintades en color negre i amb capa d'imprimació exterior i interiorment.
- Amb cada columna subministrada s'adjuntarà un certificat de pes.

### **Annex 3. Característiques del punts de llum fotovoltaics.**

A continuació es descriuen les característiques dels punts de llum fotovoltaic a subministrar.

El punt de llum fotovoltaic ha de constar com a mínim de la columna, la llumenera LED, la caixa de bateria, el panell fotovoltaic, el cablejat i els elements de seguretat.

Característiques:

- Alçada de la columna entre 3,5 i 5 metres.
- Llumenera entre 20 i 40 W
- Autonomia del punt de llum >24h o 2 dies de funcionament .
- Vida de la bateria solar >2500 cicles de descàrrega al 25%.
- Panell fotovoltaic superior a 100Wp.
- *Driver*/Regulador de control de càrrega (MPPT) incorporat dins de la caixa de bateries.
- Disponibilitat de regulador de flux programable multinivell.
- Temperatura de color disponible en Ambre, 3000°K, 4000°K.

## Annex 4. Instal·lació

Instal·lació de les llumeneres.

La instal·lació de les llumeneres es realitzarà d'acord amb els punts següents:

- La instal·lació de la llumenera anirà des de la caixa de fusibles fins a la llumenera, substituint-se la caixa de fusibles, els fusibles, el cable des de la caixa de fusibles fins a la llumenera, la llumenera i el suport (columna) si fos els cas.
- Els materials i el muntatge de totes les instal·lacions es farà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i a les seves instruccions tècniques complementàries, així com qualsevol altre normativa que li sigui d'aplicació.
- La instal·lació ha de ser realitzada per instal·lador autoritzat segons el reglament electrotècnic de baixa tensió que haurà de tenir en consideració el que estableix el document "Requisits tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia LED d'enllumenat exterior", elaborat per l'IDAE.
- Les garanties que ha de complir la llumenera (10 anys) s'estendran a tot el material instal·lat.
- La garantia dels treballs d'instal·lació serà d'un any.
- S'empraran els colors marró, negre i gris pels conductors de fase, blau pel conductor neutre i verd-groc pel conductor de protecció quan no sigui de coure nu.
- Les connexions i derivacions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecte continuïtat del conductor i el seu aïllament.
- Una vegada finalitzades les actuacions previstes als plecs, l'adjudicatari, mitjançant l'instal·lador autoritzat haurà de certificar que totes les instal·lacions realitzades compleixen amb els requisits mínims indicats als plecs i a la normativa vigent i si s'escau haurà de presentar justificació documental de la realització de l'actuació prevista en les bases reguladores del programa de ajudes per a la renovació de les instal·lacions d'enllumenat exterior municipal de l'IDAE.
- El transport derivat del subministrament i instal·lació, allà on pertoqui, del material no serà facturable, sent a càrrec de l'adjudicatari. La descarrega dels materials serà a càrrec de l'adjudicatari, així com la maquinària, mà d'obra i elements auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació dels subministraments.
- Amb anterioritat al inici dels treballs l'adjudicatari haurà de presentar un calendari d'instal·lació indicant la durada, del qual caldrà obtenir el vist-i-plau dels serveis tècnics de l'ens local destinatari per a la seva execució. Aquest calendari permetrà poder facilitar el corresponent seguiment per part dels serveis municipals, així com tenir coneixement de les actuacions a via pública per part de l'entitat local destinatària.

Instal·lació de columnes

La instal·lació de les columnes es realitzarà d'acord amb els punts següents:

- Instal·lació de la columna o bàcul d'acer, muntatge i orientació de les lluminàries i pintat.
- Els pals o bàculs es fixaran a un massís de formigó mitjançant pern d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.
- S'utilitzaran els mitjans necessaris perquè durant el transport no sofreixin deterioraments.
- L'hissat i col·locació dels pals o bàculs s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes direccions, no sent admissible emprar falques o tascons per a aconseguir el muntatge a plom definitiu.
- La unió del fust amb la placa de fixació haurà de quedar sota el paviment acabat, una vegada instal·lats.
- La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.
- Les lluminàries s'instal·laran amb la inclinació prevista i de manera que en el seu pla transversal de simetria sigui perpendicular al de la calçada.
- Qualsevol que sigui el sistema de fixació utilitzat (brida, cargol de pressió, rosca, ròtula, etc.), una vegada finalitzat el muntatge, la lluminària quedarà rígidament subjecta al braç, de manera que no pugui girar o



- oscil·lar respecte al mateix.
- El pintat sobre la superfície galvanitzada es realitzarà com segueix:
  - o Columnes i bàculs d'Acer construïts en xapa S235JR segons EN 10.025
  - o Galvanitzat en calent S/UNE 37.501.
  - o Pintura 1 capa imprimació ECOPRIMER TECNOPOX AMAR/EG+ENDURECEDOR N° 6, aplicat a brotxa amb temps de secat 30' i manipulable en 1h.
  - o Acabat 2 capes FL23795+ENDURECEDOR EN 0001E, aplicat a brotxa amb temps de secat 1h. i manipulable en 2h.
- Columnes de Fundició de Ferro construïdes segons /NORMA UNE 36.111 o EN 1661
  - o Decapat mecànic mitjançant granallat.
  - o 2 capes de imprimació epoxi 50/60 micres.
  - o 2 capes de pintura en RAI a elcogir.

#### Fixació de braços

- Instal·lació dels braços ha de complir la normativa vigent aplicable.
- Quan s'utilitzin pals o pals petits, el braç se subjectarà mitjançant brides o cargols, havent de ser la fixació prou rígida per impedir moviments de caboteig o rotacions al voltant del pal provocats pel vent.
- Els braços murals es fixaran rígidament a les parets mitjançant una placa, solidària al braç i 4 pernys d'ancoratge.
- Els braços murals només es fixaran a aquelles parts de les construccions que ho permetin per la seva naturalesa, estabilitat, solidesa, gruix, etc.
- Els pernys superiors deixaran per damunt d'ells una altura de construcció almenys igual a 50 cm.
- L'encast dels pernys serà executat amb la màxima cura, buscant el màxim de solidesa i el mínim de deterioració en els murs.
- Els orificis d'encast seran tan reduïts com sigui possible.

#### Esforços.

- La fixació dels braços haurà de suportar esforços superiors als exigits als braços, havent de poder arribar a la ruptura d'aquests, sense deteriorament de cap classe de la fixació, ni del suport o parapet que els sustenti.

## **Annex 5. Manteniment**

Manteniment de l'enllumenat públic.

S'entén per manteniment el servei de control del funcionament, conservació i manteniment de tots els elements que formen part de les instal·lacions d'enllumenat públic de l'àrea delimitada a través del contracte basat.

La prestació del servei té com a finalitat primordial assegurar la continuïtat de l'enllumenat (amb la prevenció de possibles avaries i la realització, si escau, de les reparacions i substitucions necessàries pel manteniment del nivell tècnic tant de l'equip com de la qualitat de l'enllumenat), minimitzar les situacions perilloses i adequar les instal·lacions a les necessitats.

En concret, conservar les instal·lacions en perfecte estat de servei, funcionament i aspecte i mantenir les instal·lacions, de la manera que prescriuen les normes vigents i mitjançant un programa complet d'acció preventiva i una acció correctiva.

L'adjudicatari és responsable del correcte funcionament de l'enllumenat exterior, dins de l'horari establert, l'encesa i apagada, reducció parcial de mitjanit i apagat total del matí.

L'accionament dels punts de llum i la reducció a mitja nit es programarà d'acord amb l'horari establert per l'entitat local destinatària en funció de les necessitats funcionals de l'àrea delimitada a través del contracte basat.

L'adjudicatari haurà de disposar del servei de guàrdia i d'emergència les 24 hores del dia, 365 dies a l'any.

El contractista estarà obligat a mantenir els nivells lumínics dins dels límits establerts per la Llei 6/2001 de contaminació lumínica i ha de disposar de mitjans materials i humans per realitzar els estudis lumínics pertinents. El control de nivell de llum s'ha de fer especialment en enllumenats nous, reformats i quan hi hagi alguna incidència per molèsties de llum intrusa, enlluernaments

Tots els treballs que ho exigeixin seran senyalitzats i abalisats convenientment. Els vehicles que s'utilitzin disposaran de les assegurances corresponents i aniran perfectament senyalitzats amb elements de material reflectant i de dimensions normalitzades. En treballs nocturns la senyalització serà lluminosa i suficient per a garantir la seguretat dels treballs. Tots els treballadors aniran proveïts, en tot moment, d'armilla reflectant.

### **Manteniment preventiu.**

S'aplicarà a les instal·lacions objecte del contracte i inclou l'execució de les següents operacions bàsiques amb la periodicitat que s'indica:

- |  |             |
|--|-------------|
| a) Inspecció general- control visual de dia          | Trimestral. |
| b) Inspecció general- control nocturn                | Mensual.    |
| d) Verificació de les característiques elèctriques   | Anual.      |
| e) Verificació del rellotge astronòmic               | Semestral.  |
| f) Verificació de les característiques fotomètriques | Anual.      |
| k) Neteja de llumenera                               | Anual.      |

L'adjudicatari d'aquest sublot està obligat a realitzar les inspeccions diürnes trimestralment on es comprovarà l'estat dels suports i llumeneres i es verificaran, a més, els desperfectes normals com a conseqüència de l'ús i els motivats per tercers.

Com a resultat de totes les inspeccions i de les incidències rebudes per altres vies, s'actualitzarà diàriament un informe, que haurà d'estar disponible a requeriment dels serveis tècnics municipals, i que contindrà les dades de totes les incidències i actuacions amb la informació mínima següent:

- Data, vista abreujada de la incidència, elements afectats, localització i motiu de l'avaría.
- Data i actuacions realitzades i si es el cas, els costos detallats de les mateixes (personal, material i equips).

A final de mes s'enviarà als serveis tècnics de l'entitat local destinatària l'informe de de totes les incidències i actuacions del mes incloent la informació mínima anteriorment descrita.

La neteja de les llumeneres es farà anualment. A part de les neteges programades, en cada actuació puntual en una llumenera, qualsevol que sigui el motiu, es procedirà a la seva neteja puntual no programada. La neteja d'una llumenera es farà per dins i per fora, es comprovarà l'estat de tots els seus elements i fins i tot serà obligat desmuntar si es comprova que no queden netes.

Els diversos components dels sistemes òptics es netejaran amb els productes adequats a cada de material amb l'objectiu de preservar totes les seves característiques.

La verificació de quadres de comandament i control tindrà una periodicitat anual i consistirà en els següents treballs:

- Comprovació del calibrat i funcionament dels dispositius de protecció.
- Comprovació del calibrat i funcionament dels dispositius d'accionament.
- Valor d'intensitat de cada sortida per fases
- Valor del sòl del propi quadre
- Comprovació de la tensió d'entrada, del factor de potència i de la intensitat del corrent.
- Comprovació dels elements mecànics i de tancament de les portes de l'armari d'allotjament dels quadres.
- Neteja interior i exterior de l'armari
- Ajust i greixatge dels contactes i connexions.
- Equilibrat de les fases
- Lectura de comptadors.

A l'interior del quadre es col·locarà una fitxa autoadhesiva en la qual constarà el número i la data de l'última revisió.

La verificació dels punts de llum tindrà una periodicitat anual i consistirà en els següents treballs:

- Comprovació del calibrat dels dispositius de protecció.
- Comprovació de la resistència de presa de terra.
- Comprovació i greixatge de portelles.
- Comprovació de la base de connexions.
- Comprovació dels equips auxiliars.
- Comprovació de l'estat físic del suport.

### **Manteniment correctiu**

S'aplicarà a les instal·lacions objecte del contracte la substitució de tot element de la instal·lació d'enllumenat amb funcionament anòmal.

L'Adjudicatari estarà obligat a la reparació, al seu càrrec, de totes les avaries que es produeixin en els equips instal·lats per ell mateix independentment de les causes que les hagin motivat.

Els períodes màxims de temps que disposarà el contractista per dur a terme les diverses reparacions seran els següents:























- Avaries que comportin perill elèctric o mecànic: immediatament
- Avaries que afecten a més de 5 punts de llum consecutius: 24 hores.
- La resta d'avaries: 48 hores.

En el cas d'avaries que requereixin un termini més llarg per a la seva reparació definitiva, l'adjudicatari ha de justificar i informarà immediatament al l'entitat local destinatària.

## Annex 6: Exemples de llumeneres i columnes.

### Taula de Llumeneres

Per facilitar la comprensió dels equips objecte de licitació es presenten un seguit de fotografies a efectes merament informatius sense cap tipus de vinculació ni preferència per les marques models que puguin representar.

Tipus	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4
Ambiental Jardi				
Ambiental Època				
Ambiental Urbana				
Funcional Estil				
Funcional Vial				
Projectors				

### Taula de Columnes

Fotografies orientatives de les 4 tipologies de columnes			
Troncocònica o de doble secció	Bàculs	Cilindrica	Clàssica
