



## DOCUMENT NÚM. 2

### PRESCRIPCIONS PER A OBRES D'URBANITZACIÓ

#### Índex

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓ                                                                | 3  |
| 1.1. Generalitats                                                             | 3  |
| 2. INSTAL·LACIONS                                                             | 3  |
| 2.1. Enllumenat i electricitat                                                | 3  |
| 2.1.1. Criteris elèctrics generals                                            | 3  |
| 2.1.2. Nivells lumínics                                                       | 4  |
| 2.1.3. Elements de la xarxa                                                   | 5  |
| 2.1.4. Cablejat i conduccions                                                 | 7  |
| 2.1.5. Connexions i circuits                                                  | 8  |
| 2.1.6. Telegestió i quadres de comandament                                    | 9  |
| 2.1.7. Condicions per a la recepció de xarxes d'enllumenat públic             | 12 |
| 2.2. Xarxa semafòrica                                                         | 13 |
| 2.3. Protecció contra incendis                                                | 15 |
| 2.4. Telecomunicacions                                                        | 15 |
| 2.5. Altres consideracions d'instal·lacions i serveis a l'espai públic        | 16 |
| 3. VEGETACIÓ URBANA I REG                                                     | 17 |
| 3.1. Aspectes generals                                                        | 17 |
| 3.2. Períodes de plantació i selecció d'espècies                              | 18 |
| 3.3. Criteris de disseny de parterres i jardineria                            | 19 |
| 3.4. Arbrat                                                                   | 21 |
| 3.4.1. Criteris generals                                                      | 21 |
| 3.4.2. Protecció de l'arbrat                                                  | 21 |
| 3.4.3. Disseny, distribució i distàncies mínimes de l'arbrat a la via pública | 23 |
| 3.4.4. Espècies d'arbrat                                                      | 24 |
| 3.4.5. Plantació d'arbrat: Escocells, calibre, arrels i aspratge              | 25 |
| 3.5. Arbustiva                                                                | 26 |
| 3.6. Reg                                                                      | 27 |
| 4. AIGUA ALS ELEMENTS URBANS                                                  | 32 |
| 4.1. Fonts ornamentals, llacs i làmines d'aigua                               | 32 |
| 4.1.1. Conceptes generals                                                     | 32 |
| 4.1.2. Circuits d'aigua                                                       | 33 |
| 4.1.3. Vasos contenidors                                                      | 34 |
| 4.1.4. Sales de màquines, equips, enllumenat i control                        | 34 |
| 4.2. Fonts d'aigua potable                                                    | 35 |



|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3. Recursos hídrics alternatius i qualitat                          | 37 |
| 5. XARXA DE SANEJAMENT                                                | 38 |
| 5.1. Aspectes generals i de disseny                                   | 38 |
| 5.2. Pous de registre                                                 | 39 |
| 5.3. Embornals i reixes d'intercepció                                 | 41 |
| 5.4. Pous sorrellers                                                  | 43 |
| 5.5. Escomeses i claveguerons                                         | 43 |
| 6. PAVIMENTS                                                          | 44 |
| 6.1. Generalitats                                                     | 44 |
| 6.2. Voreres i paviments per a vianants                               | 44 |
| 6.3. Calçades, guals i altres paviments                               | 46 |
| 6.4. Traçat                                                           | 48 |
| 7. MOBILITAT                                                          | 48 |
| 7.1. Itineraris ciclistes                                             | 48 |
| 7.2. Transport públic i càrrega i descàrrega                          | 49 |
| 7.3. Senyalització                                                    | 50 |
| 6.3.1. Aspectes generals                                              | 50 |
| 6.3.2. Senyalització vertical                                         | 51 |
| 6.3.3. Senyalització horitzontal                                      | 52 |
| 8. MOBILIARI URBÀ                                                     | 57 |
| 8.1. Aspectes generals                                                | 57 |
| 8.2. Àrees de joc infantil                                            | 59 |
| 8.3. Elements de fusta                                                | 61 |
| 8.4. Elements de sensorització i monitoratge de la qualitat de l'aire | 61 |
| 9. RESIDUS I ALTRES SERVEIS URBANS                                    | 61 |
| 9.1. Aspectes generals                                                | 61 |
| 10. SERVEIS AFECTATS                                                  | 63 |
| 10.1. Consideracions                                                  | 63 |



## DOCUMENT NÚM. 2

### PRESCRIPCIONS PER A OBRES D'URBANITZACIÓ

#### 1. INTRODUCCIÓ

##### 1.1. Generalitats

Tal com s'ha presentat al document número 1, el present capítol pretén dictar les bases particulars per a la redacció dels projectes d'urbanització segons els criteris que estableix l'Ajuntament d'Esplugues de Llobregat de forma que els agents implicats puguin conèixer en tot moment les propostes i requeriments per les quals aposta el municipi i que es consideren necessaris per tal d'acomplir amb els principis i conceptes que es pretenen desenvolupar a les obres d'urbanització.

Com ja s'ha comentat anteriorment, l'Ajuntament busca la millora i innovació constant i és per aquest motiu que tot i que en el present document es presentaran unes prescripcions concretes, el consistori resta completament obert a rebre i valorar propostes que incrementin el valor de les obres que s'executen al municipi sempre que, de forma justificada, s'aporti un valor afegit, innovador, eficient, sostenible i adequat per als usos als que el projecte d'urbanització estigui destinat.

Per a presentar les prescripcions a tenir en compte durant l'elaboració de projectes dins l'àmbit del municipi d'Esplugues de Llobregat el document s'estructurarà en diferents apartats distingint entre instal·lacions, jardineria i reg, aigües, sanejament, paviments, mobilitat, mobiliari urbà, residus i serveis afectats.

A continuació es presenten les prescripcions segons les diferents àrees que podem trobar en les obres d'urbanització.

#### 2. INSTAL·LACIONS

El present capítol incorpora les principals prescripcions a seguir per a definir les característiques de les instal·lacions de les obres d'urbanització.

##### 2.1. Enllumenat i electricitat

Les instal·lacions elèctriques en obres d'urbanització són principalment aquelles referents a l'enllumenat públic i petits elements auxiliars d'informació, elements urbans que requereixen de petites línies d'alimentació elèctrica o d'altres elements. En aquest apartat doncs es farà referència a les prescripcions per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat i d'altres elements urbans auxiliars.

##### 2.1.1. Criteris elèctrics generals

En tot projecte es presentaran els esquemes unifilars de la xarxa d'enllumenat i altres circuits elèctrics, s'inclourà a més detalls d'esquemes dels quadres en aquells casos en que sigui necessària la implantació d'un nou quadre elèctric.

En aquells casos en que en noves urbanitzacions de carrers, parcs o places es detectin serveis aeris de qualsevol tipus o hi hagi la previsió d'implantar-ne de nous dins l'àmbit o sector de l'obra, aquests hauran d'anar soterrats, serà doncs en la fase de projecte que es preveurà el projecte i pressupost del soterrament de les xarxes aèries existents i la retirada dels elements



aeris i de suport, no s'admetran serveis aeris en cap cas de manera que s'evitin així les interferències que es produeixen entre cablejats i arbrats o d'altres elements urbans ubicats en alçada. També, caldrà preveure les interferències que es produeixen sovint entre arbrat o vegetació i el punt de llum en alçada, tant per les ombres que es poden generar com pel possible creixement de les copes cap a columnes i llumeneres. Caldrà doncs mantenir una distància suficient entre tronc i columna i es limitarà l'alçada de copa i el desenvolupament final previst de l'arbre amb la correcta elecció d'espècies segons les característiques del carrer i les distàncies dissenyades entre els punts d'enllumenat exterior. Es tindrà especial cura en el disseny en aquells carrers on els arbres ja siguin existents i molt desenvolupats i es mantinguin de cara a la nova urbanització.

Cal fer esment també a les interferències amb parterres i zones enjardinades, en aquests casos s'implantaran els bàculs i sistemes d'enllumenat fora dels parterres i zones de plantació d'arbres.

Caldrà assegurar accessos, de forma general, per al manteniment i conservació de qualsevol element urbà disposat a la via pública, exemples d'aquests elements són quadres elèctrics, centres de transformació de companyia, elements de contra incendis, elements d'enllumenat, arbrat, zones enjardinades i talussos, etc.

Així, de forma concreta es disposarà de correcte accés als quadres elèctrics i centres de transformació, no hi haurà impediments i, en cas de ser-hi aquests seran extraïbles i disposar dels guals o accessos rodats necessaris.

Caldrà garantir accés per a la substitució, neteja, actuació de conservació o reparació a llumeneres i projectors mitjançant camió cistella existent al municipi d'Esplugues de Llobregat, no es preveurà l'opció d'accés mitjançant escala de mà en detriment de sistemes col·lectius o individuals de major seguretat.

Caldrà tenir present per als casos anteriors la previsió d'espai suficient entre arbres i llumeneres i preveure guals o pilones extraïbles per assegurar el pas fins a tots els àmbits que no siguin accessibles des del vial ja siguin elements de mobiliari de qualsevol tipus o zones de parcs i places on s'hi hagin de realitzar actuacions de conservació.

Per a tot l'anterior i tenint en compte les dimensions dels equips disponibles a l'Ajuntament d'Esplugues de Llobregat, cal garantir una amplada lliure de 3,5m. (mínim de 3 m) i lliure d'obstacles en alçada (arbres, senyalització, etc.) per tal que els vehicles de manteniment puguin accedir amb seguretat per a les tasques de conservació en l'enllumenat exterior, poda o neteges i actuacions diverses. Per al cas concret de l'enllumenat públic i només en el cas que no es pogués garantir aquesta amplada mínima lliure, la ubicació i l'alçada màxima del punt de llum s'haurà de justificar i es descriurà la metodologia i equips a emprar per al manteniment i conservació dels diferents punts de llum que es trobin en aquesta situació i que caldrà validar per part dels serveis tècnics municipals responsables d'aquesta instal·lació.

Per a la finalització de les instal·lacions d'enllumenat o elèctriques caldrà realitzar sempre la legalització del sistema previ a la recepció de les obres i inici del funcionament.

### 2.1.2. Nivells lumínics

En els projectes d'urbanització es presentaran els càlculs dels nivells lumínics en l'annex corresponent. En aquests càlculs caldrà tenir en consideració la contribució de les copes dels arbres existents així com les dels arbres de nova plantació en el propi projecte segons el seu desenvolupament previst, les balconades, la ubicació dels guals, etc., per tal de poder disposar les columnes de forma adequada pel que fa a la il·luminació i creació d'ombres com per a respectar les distàncies mínims respecte a aquests elements.



En el disseny de disposició de la il·luminació als vials caldrà que es justifiqui el compliment dels paràmetres mínims dels elements d'enllumenat públic segons les prescripcions tècniques d'aquests, els nivells mínims d'il·luminació, la uniformitat, etc., en definitiva complir amb allò recollit a la normativa vigent tenint especial consideració que en la justificació dels càlculs a presentar per a l'enllumenat públic d'urbanitzacions al municipi d'Esplugues de Llobregat caldrà que aquests tinguin un sobredimensionament mínim del 12% sobre el nivell mig d'il·luminació indicat al *REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07*, amb l'objectiu d'assegurar un nivell mig d'il·luminació superior (Em) que, amb la regulació que se'n fa de l'enllumenat podrà adaptar-se a les necessitats de l'estudi de perspectiva de gènere en cada espai assegurant els nivells mínims que dicta la normativa anterior. Addicionalment, per als càlculs de la il·luminació de les vies en nous projectes d'urbanització o reurbanització, caldrà considerar, tot i que per a la classe de via no s'indiqui al reglament, la uniformitat, tant en calçades com en voreres, places, parcs o zones d'estada. Per a aquest criteri d'uniformitat caldrà disposar d'una **uniformitat mínima de 0,5**, havent de donar compliment, també, als *luxs* mínims que s'estableixen a la normativa (Em i Emin).

També s'ha de garantir que les zones sensibles (passos de vianants, àrees de jocs, etc.) quedin ben il·luminades i definir els nivells lumínics i la seva disposició amb perspectiva de gènere evitant, entre d'altres, racons o zones fosques.

Per afavorir que els vials i voreres quedin més lliures i amb accessibilitat adequada i per assegurar una correcta uniformitat i nivells d'enllumenament adequats i evitant interferències amb l'arbrat (tant les copes com les branques per la generació d'ombres o per la possibilitat de creixement contra les columnes), en el disseny de l'enllumenat es prioritzarà la col·locació de l'enllumenat a un sol costat del carrer, especialment en carrers d'amplades reduïdes, ubicant doncs els arbres en un costat i les columnes d'enllumenat en l'altre evitant així les ombres i interferències comentades anteriorment. En qualsevol cas, caldrà justificar la proposta segons les necessitats i peculiaritats de cada vial així com la preexistència d'arbrat o altres elements urbans, especialment els de gran desenvolupaments.

Per al dimensionament i càlculs, caldrà tenir també en compte la Instrucció Tècnica Complementaria EA-03 del *REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07* en allò referent al resplendor lluminós i la llum intrusa o molesta. Cal determinar per a cada projecte la zona on es desenvolupa aquest enllumenat exterior (zones de protecció E1 a E4).

Així doncs, caldrà considerar el compliment dels límits màxims del flux hemisfèric superior instal·lat (FHS) d'acord amb les taules del reglament.

També, es justificarà la limitació establerta a la mateixa instrucció complementaria pel que fa a la llum intrusa o molesta (taula 3 de la mateixa) per assegurar que no s'afecta a façanes, en vertical, entre d'altres.

### 2.1.3. Elements de la xarxa

Les xarxes elèctriques i d'enllumenat a la via pública consten de diferents elements com són les arquetes i les respectives tapes, les columnes i les llumeneres. En la pràctica totalitat de casos en que es realitzin obres d'urbanització, aquests elements es trobaran ja instal·lats i en funcionament, motiu pel qual, s'estableix que qualsevol punt de llum existent a l'interior de l'àmbit d'obra afectat serà renovat i no es desplaçarà o aprofitarà dins la mateixa obra si no s'indica el contrari per part dels serveis tècnics de l'ajuntament d'Esplugues. Caldrà preveure



doncs, la inclusió al projecte i durant l'execució de les obres la correcta gestió dels elements d'enllumenat a retirar. Les llumeneres retirades seran transportades i emmagatzemades a les dependències municipals per a la seva futura utilització en cas d'avaries. Les columnes, per la seva part, podran ser gestionades com a residu per part de l'obra si no s'indica el contrari per part dels serveis tècnics municipals.

Pel que fa a les especificacions per a les columnes d'enllumenat, caldrà tenir presents els següents criteris:

- Les columnes seran d'una alçada màxima de 12 metres fabricades en un sol tram, en cas de necessitats en punts singulars caldrà disposar del vist-i-plau dels serveis tècnics de l'Ajuntament atesa l'alçada dels equips disponibles per al manteniment.
- Totes les columnes disposaran de porta de registre anivellada i la part inferior d'aquesta quedarà, com a mínim, a 30 centímetres per sobre de la rasant del carrer.
- Les columnes d'enllumenat aniran protegides amb pintura de protecció contra orins com a mínim fins la part inferior de la porta de registre, aquesta protecció serà de color negre si no s'indica el contrari per part dels serveis tècnics.
- Les columnes d'enllumenat es fabricaran amb doble reforç amb escaires en la placa d'ancoratge de la base de la columna.
- Les caixes de connexió a l'interior de les columnes seran de la marca CLAVED o similar segons les següents referències:

1469 – 1468 – 1465 – 1465/4p – 1465/4p-1 – 1465/4p-2

- Les columnes per a enllumenat seran de la marca Roura o similar, en cas de no disposar de certificacions de la seva durabilitat caldrà realitzar els assajos que la direcció de les obres o l'ajuntament consideri.
- Al peu de cada columna es col·locarà un pericó de registre sense fons de mides 40x40 centímetres, col·locat sobre una solera de formigó i amb fons amb drenatge de 15 cm de gruix.
- La garantia mínima que caldrà disposar per a les columnes d'enllumenat serà de 20 anys.

A continuació s'aporten les prescripcions de les llumeneres a incloure en projecte i instal·lar en obra:

- Per a les llumeneres a ubicar a la via pública en la zona de calçada o calçada i voreres alhora es proposa la instal·lació de llumeneres tipus Phillips LUMA o ATP CÓNICA TLA o projectors Phillips CORELINE TEMPO o similar atès que són models que s'han instal·lat i validat per part dels serveis tècnics de l'ajuntament.
- Pel que fa a les llumeneres a ubicar a zones de voreres de vianants o plataforma única pacificada el tipus serà Simon MERAK, LUNA de Roura o similar.
- Per al color de temperatura de les llumeneres LED s'escolliran llumeneres entre 3.000 i 4.000°K, al voltant dels 3.000°K per a projectors específics de vorera o en llumeneres úniques que il·luminen alhora calçada i vorera i de 3000 a 4000°K per a projectors específics de calçada.
- La protecció mínima dels equips elèctrics de muntatge exterior serà IK10.
- L'alçada mínima de llumeneres i elements elèctrics dels punts de llum serà de 3 metres sobre el nivell del terra per a zones de vianants, pacificades i parcs.



- L'alçada mínima de llumeneres i elements elèctrics dels punts de llum serà de 5,5 metres en zones de vials de manera que s'eviti el contacte de camions de recollida de residus o altres actuacions a la via.
- L'alçada mínima per a la instal·lació de llumeneres suspeses és de 6 metres sobre el nivell del paviment ubicat immediatament dessota.
- Caldrà garantir una garantia mínima de 12 anys en llumeneres.
- Caldrà garantir la disponibilitat de recanvis o l'actualització tecnològica del conjunt (substitució de components sense canviar tota la llumenera) durant les primeres 50.000h de funcionament.

Referent a les característiques de les arquetes per a instal·lacions, aquestes seran de 40x40 centímetres o bé de 60x60 centímetres en funció de la seva ubicació. Com s'ha vist, al peu de cada columna es col·locarà una arqueta, en aquestes les dimensions seran de 40x40 centímetres, a més, en tots els girs o canvis de direcció caldrà col·locar arquetes per a facilitar la instal·lació i pas de cablejat, aquestes seran també de 40x40 centímetres.

Als inicis i als finals de línia es col·locarà sempre un pericó de registre, així també es col·locaran arquetes a costat i costat de creuaments de calçades. En tots dos casos aquestes arquetes seran de dimensions 60x60 centímetres.

Per a totes les arquetes de registre, ja siguin de creuaments de calçada, de girs, d'inici i final de línia o de peu de columna, caldrà garantir que disposaran del suport necessari, sobre solera de formigó i amb fons amb drenatge i caldrà assegurar que l'entrada de rosegadors aigua o altres cossos estranys als corrugats queda impedita mitjançant la col·locació d'aquests a una alçada sobre la base de l'arqueta de 15cm i amb el segellat o taponat d'aquests orificis en les arquetes. Les tapes d'arquetes no duran tancament però seran preferiblement amb frontissa entre marc i tapa per evitar robatoris de tapes. La resistència anirà definida segons el punt on estan ubicades i el pas de vehicles pesats que es pugués esperar en cada cas.

Les tapes d'aquests pericons i arquetes aniran sempre amb la identificació del servei i el logotip de l'escut de l'Ajuntament d'Esplugues. En general podran ser de categoria B-125, malgrat això, en cas que aquestes es situen en vies de plataforma única o zones on han de circular vehicles pesats, com els de serveis de recollida de residus, neteja viària, transport públic o mercaderies, aquestes tapes hauran de ser de categoria superior C-250 o D-400. Caldrà estudiar cada cas de forma particular.

Tot i l'anterior, cal indicar que s'evitaran, en la mesura del possible, la ubicació d'arquetes d'instal·lacions d'enllumenat i elèctriques en general en calçada.

#### 2.1.4. Cablejat i conduccions

En relació amb el cablejat, aquest haurà de disposar-se en conduccions soterrades en tubs corbables corrugats de polietilè i formigonats. Com s'ha vist, es disposarà d'arquetes en canvis de direcció de les conduccions i encreuaments de calçada per garantir facilitat de manteniment i pas de cablejat.

Els circuits d'alimentació es disposaran cadascun en corrugats independents de les característiques anteriors i de 110 mm de diàmetre cadascun.

Els grups de conduccions de conductors que aniran en corrugats de 110 mm aniran recoberts en prisma de formigó en tot el seu recorregut, ja sigui sota vorera o sota calçada.

Pel que fa al cablejat, caldrà garantir la protecció suficient contra rosegadors per al cablejat que hagi d'anar soterrat. Haurà de ser amb protecció amb armadura de fleix d'acer, hauran de ser de



designació RVFV o també RZ1FZ1.

El cablejat d'alimentació d'enllumenat serà trifàsic, de 4x6mm<sup>2</sup>.

Caldrà assegurar que no hi haurà connexions que no estiguin dins de la caixa CLAVED allotjades a l'interior de la columna i d'igual forma, caldrà garantir que tots els circuits i línies discorrin directes al quadre sense connexions intermèdies en interior de pericons.

El cablejat des de la caixa de cada columna i fins a la llumenera serà de 3x2,5mm<sup>2</sup> i per a aquest cas no caldrà garantir obligatòriament la protecció contra rosegadors tot i ser recomanable.

Finalment, per tal d'assegurar el pas d'instal·lacions futures de qualsevol tipus, en totes les obres d'urbanització es preveuran dos tubs addicionals de 110 mm formigonats i independents que seran de reserva destinats al pas d'instal·lacions de serveis municipals. Aquests aniran paral·lels als tubs d'enllumenat públic en tot el seu recorregut, incloent passos de vials, encreuaments de carrers i arquetes de registre entremitjos de gir i d'encreuament de calçades, així doncs, també aniran en prisma de formigó.

#### 2.1.5. Connexions i circuits

Les obres d'implantació o renovació de l'enllumenat públic així com d'altres elements que requereixin d'alimentació elèctrica hauran de connectar-se a la xarxa elèctrica, serà necessari, per a cada cas concret, determinar la conveniència de connectar l'enllumenat en quadre existent o bé la necessitat de nova escomesa per a implantació d'un nou quadre per la qual cosa serà necessari avaluar-ho amb els espais disponibles i quadres propers en l'àmbit d'estudi i presentar proposta d'acord amb la informació obtinguda juntament amb els serveis tècnics responsables d'aquestes instal·lacions de l'Ajuntament d'Esplugues.

En el cas de quadres nous caldrà tenir present el tipus que s'instal·la al municipi, que és el model ARELSA MONOLIT (Model Esplugues), assumint el contractista la possibilitat que els tècnics municipals responsables del contracte sol·licitin algun tipus de retolació concreta a l'exterior del quadre, assumint el contractista aquest cost sense dret a reclamació de cap tipus.

Per al disseny dels circuits i línies de noves xarxes d'enllumenat i elements elèctrics en l'espai públic, siguin en quadre nou o en existent es seguiran les següents prescripcions que, en qualsevol cas, caldrà adaptar segons aquestes a la situació de cada projecte:

- Es disposaran de 2 circuits per a cada línia d'enllumenat de forma alternada, assegurant així que en cas de fallada d'un dels circuits, la meitat dels projectors es mantindran en funcionament.
- Cada línia de carrer d'enllumenat també tindrà un circuit separat d'altres carrers (i 2 circuits alternats per l'enllumenat).
- Es disposaran 2 circuits per a aplics (si en són nombrosos) en cas de parcs i jardins o carrers, alternats, per assegurar també que en cas de fallada de línia es disposarà de la meitat en funcionament.
- Hi haurà circuits independents per a balises amb llum, cartells informatius, cabines, parades d'autobús, altres elements de mobiliari urbà, enllumenat de tires LED, etc.
- Serà necessària una línia de reserva al quadre per a futures ampliacions.
- Els quadres en àmbits on siguin susceptibles d'haver-hi esdeveniments, hauran d'incloure un circuit independent de 32A IV per a esdeveniments amb protecció diferencial rearmable de 40A IV 300mA.
- Totes les llumeneres aniran connectades a la xarxa equipotencial de terres.



*\* Les connexions de les línies noves per ser alimentades pel nou quadre amb les ja instal·lades, es farà dins de la caixa CLAVED allotjades a l'interior de la columna. Totes les línies aniran directes al quadre sense connexions intermèdies en pericons.*

En quadres existents, a més, caldrà assegurar que es disposa d'espai al mateix i que en pressupost s'inclouen les proteccions necessàries, connexions dels circuits i modificacions que siguin necessàries al quadre per adaptar-lo a les noves connexions a realitzar. Les noves línies a incorporar a quadres existents hauran de contemplar en projecte i pressupost de forma específica la necessitat d'incorporar proteccions de les línies de sortida amb interruptors magnetotèrmics amb poder de tall min. 10 CA i corba C i intensitat segons potència de sortida (un per a cada línia) i diferencials rearmables tipus A ultrainmunitzats (30dt. – 30A) de reconexió automàtica i display amb teclat (per a les sortides previstes en el centre de comandament).

La senyalització dels quadres i sistemes elèctrics serà segons normativa.

#### 2.1.6. Telegestió i quadres de comandament

La telegestió al municipi d'Esplugues de Llobregat es realitza mitjançant CITILUX d'ARELSA amb plataforma CITIGIS, per tant, els quadres han d'incloure equip per a vinculació de CODED MAINS de PHILIPS amb CITILUX d'ARELSA. Si bé l'anterior és només per a quadres de nova implantació perquè en els quadres existents ja es disposa, caldrà comprovar amb els serveis tècnics que no es requereixin altres necessitats als quadres existents a connectar o modificar en obres d'urbanització.

Així, a més dels quadres, caldrà incorporar a projecte que en cada punt de llum previst es disposa de nodes bidireccionals i driver CODED MAINS de PHILIPS o bé sistema compatible amb CITILUX i CITIGIS per al sistema de telegestió.

Condicions tècniques mínimes exigides pels **quadres de comandament nous**:

- Els quadres seran integrals. Es compondran de 2 o 3 mòduls integrats en la mateixa envolupant (Escomesa i mesura, comandament i protecció per a 2 mòduls i amb regulació per a 3 mòduls).
- Tensió de treball de 400/230V F+N, potència de fins a 43,64 kW 400V 63A.
- Grau de protecció del conjunt IP65, IK10 (Excepte mòdul estabilitzador-reductor amb grau de protecció IP55, IK10 si disposa del mateix).
- Els mòduls interiors d'escomesa, comandament i protecció estaran formats per caixes de doble aïllament Classe II.
- Temperatura de treball: De -20°C fins a 45°C.
- Envolupant exterior de xapa d'acer inoxidable de 2 mm. De gruix AISI 304 i petita coberta per a protecció de pluja, amb tractament d'imprimació Wash-primer RFGS-766 i secativo RFGS-751 i pintura exterior normalitzada sintètica.
- El sòcol i bancada seran d'acer inoxidable AISI 304 poliment.
- Panys de triple acció amb vareta d'acer inoxidable i empunyadura antivandàlica ocultable amb suport per a bloqueig per cadenat i detector de portes obertes.
- El mòdul d'escomesa i mesura contindrà l'escomesa elèctrica segons les normes particulars de la Companyia Elèctrica, la caixa general de protecció i els comptadors electrònics per a tarifa integrada.



- El mòdul de comandament i protecció contindrà aparellament elèctric de primeres marques protegit amb caixes de doble aïllament IP 65, l'interruptor general IGA automàtic corba C (Max. 80A), contactor (és) de potència segons la intensitat nominal en categoria AC3 (Mínim 40 A. en AC1), proteccions de les línies de sortida amb interruptors magnetotèrmics amb poder de tall min. 10 CA i corba C i intensitat segons potència de sortida i diferencials rearmables tipus A ultrainmunitzats (30dt. – 30A) de reconexió automàtica i display amb teclat (per a les sortides previstes en el centre de comandament), proteccions de circuit de maniobra, enllumenat interior amb tecnologia LED i presa de corrent per a ús extern de manteniment amb diferencials de 30 dt. de sensibilitat.
- Protecció contra descàrregues atmosfèriques i sobretensions combinada classe I+II basada en tecnologia de via d'espurnes. Corrent de xoc de raig 50Ca i capacitat d'apagat del corrent consecutiu de 25KAms /100 Ams.
- Els borns de connexió per a les línies de sortida dels circuits d'enllumenat exterior seran de secció mínima 35 mm<sup>2</sup> amb premsaestopes PG29 per a protecció de cada línia.
- Els quadres satisfan la Directiva Comunitària de Baixa Tensió 93/98/CEE, Directiva Comunitària de Compatibilitat Electromagnètica 89/336/CEE.
- Els quadres satisfan la Norma per a conjunts d'aparellatge en baixa tensió UNE-EN 60439-1, Norma de grau de protecció per a envoltants UNE-EN 60529 (IP) i Norma de grau de protecció per a envoltants UNE-EN 50102 (IK).
- Els quadres han de complir el Reglament per a Baixa Tensió Reial decret 842/2002.
- La producció dels quadres estarà assegurada segons la Norma UNE-EN ISO 9001/2000 amb Certificat AENOR ER-0420/1996.

**Telegestió:** L'arquitectura és la següent:

#### *1. Concentrador*

Es tracta d'un dispositiu d'última generació que gestiona la xarxa d'enllumenat des del quadre elèctric, i transfereix les dades cap al núvol, fent-los accessibles des del centre de control, així com des de qualsevol dispositiu mòbil.

Les principals característiques d'un concentrador són:

- Sistema Operatiu d'última generació
- Comunicacions PLC de Banda Ampla amb les Il·luminàries
- Connexió amb el núvol mitjançant 3G, F.O., ADSL, WIMAX, Wi-Fi, etc.
- Mesurador integrat d'energia trifàsic / monofàsic (V, I, Pactiva, proactiva, FP, consums acumulats quart-horaris, etc.), per a cada un dels circuits.
- Rellotge astronòmic integrat

El cervell de la instal·lació tindrà les següents característiques:

- Processador mínim a 1GHz.
- Memòria RAM mínim 1GB DDR2.
- Memòria SD industrial 8GB ampliable a 32 GB o fins i tot de major capacitat.
- Bateria back-up per enviament d'alertes per fallades en alimentació.
- Funcionalitats addicionals:



- o Enviament d'alertes per SMS / correu electrònic.
- o Web server instal·lat en capçalera.
- o Detecció de fallada d'alimentació.
- o Entrades i sortides de propòsit general a partir dels "Actuadors MR".
- o Comunicacions RS-485 / MODBUS que permet afegir mòduls extensors d'entrada / sortida de relés i mesures de potència.
- o Addició de sensorització, càmeres de videovigilància, ...

## *2. Node / Controlador*

Es tracta d'un dispositiu de sensorització que, instal·lat en cada lluminària, aporta serveis avançats d'Smart City als ciutadans, municipis i companyies de manteniment i de serveis energètics.

Les principals característiques dels nodes de regulació bidireccionals són:

- Control 1..10V o DALI.  
Sortida de control que permet regular el dimming de qualsevol dispositiu connectat, bé sigui balast electrònic regulable o driver LED i en cada un dels punts de llum de manera independent.
- Relloige en temps real.  
Correspon a rellotge en temps real. Això permet que els nodes, un cop han rebut la seva primera programació puguin funcionar en manera autònoma indefinidament, sense necessitat de connectar amb la capçalera.
- Interfície de comunicació.  
Interfície de comunicació que permet connectar diversos dispositius al node utilitzant el mateix bus, generalment sensors. Els més comuns per a aquest tipus d'aplicacions són els de temperatura, humitat i lluminositat; (presència?)
- Ethernet amb connector RJ-45 femella.  
Aquesta funció permet connectar qualsevol dispositiu IP mitjançant una connexió d'Ethernet (TCP / IP). Existeix gran varietat de dispositius IP, els més comuns són càmeres, punts d'accés Wi-Fi i panells informatius.
- Detecció d'errors en la lluminària  
Funcionalitat que permet detectar errors d'alimentació al balast electrònic o driver connectat al node. Pot detectar una fallada de no funcionament, així com un consum anormal (fora de rang).
- Mesura  
Els nodes equipats amb aquesta característica, realitzen una mesura de potència i energia en cada punt de llum (V, I, Potència, Energia i Factor de Potència) essent possible transmetre-la en temps real al centre de comandament. Aquesta mateixa funció es pot utilitzar per detectar mal funcionament en un punt de llum concret.

Característiques del **sistema de telegestió a nivell de quadre**: Ha de permetre un control i registre absolut de les instal·lacions i ha de tenir, com a mínim, les següents característiques:

- Comandament de les maniobres: Permetre realitzar tantes maniobres com siguin necessàries per a governar qualsevol tipus d'instal·lació, entre les maniobres més destacades cal ressenyar les següents:
  - o Encesa / arrencada de la instal·lació.
  - o Donar ordres d'estalvi i de reducció de consum a la instal·lació.
  - o Permet la connexió i desconnexió de circuits de forma independent, donat el registre d'alarmes.



- Anàlisi de tots els paràmetres elèctrics: Tenir un analitzador de xarxes intern o adjunt que permet realitzar les principals funcions de control energètic i de qualitat de subministrament i operació. Totes aquestes mesures han de ser emmagatzemades internament. Les mesures són en veritable valor eficaç (per a cada fase i trifàsica) sent les mesures a registrar, les següents:
  - o Tensió.
  - o Intensitat.
  - o Potència activa.
  - o Potència reactiva.
  - o Factor de potència.
  - o Índex de distorsió harmònica en corrent.
  - o Índex de distorsió harmònica en tensió.
  - o Comptador d'energia activa.
  - o Comptador d'energia reactiva inductiva.
  - o Comptador d'energia reactiva capacitiva.
- Anàlisi d'anomalies i avaries: Registre de tots els talls existents en el subministrament de la companyia, l'accionament de les proteccions de les sortides, les desviacions dels paràmetres elèctrics respecte dels seus valors nominals, etc.... Totes aquestes anomalies han de generar un senyal d'alarma en temps real (via sms, e-mail,...). A més de generar els senyals d'alarma, ha de ser capaç de registrar-les internament per a així tenir un control sobre totes els incidències que es produeixin a la instal·lació.
- Centralització i comandament sobre els elements de la instal·lació: A través d'una connexió 485, modbus o una altra de similars característiques es registren tots els elements tals com els analitzadors de xarxes, comptadors d'energia, reguladors de flux, modificacions remotes de les consignes de treball, etc....
- Permetre comunicació segons el tipus de xarxa de comunicació disponible (gsm / gprs, 3G / umts, wifi, fibra òptica, ufh / zigbee / matter).

En el cas d'Esplugues es treballa amb ARELSA (Model Esplugues) a nivell de quadre, CODED MAINS de PHILLIPS a nivell de node bidireccional i CITILUX d'ARELSA amb plataforma CITIGIS a nivell de sistema de telegestió. Existeix un model que compleix amb totes les característiques.

Característiques del **sistema de telegestió a nivell de punt de llum (node)**. Es col·locaran nodes bidireccionals en cada punt de llum previst al projecte. Les principals característiques de la solució de punt a punt amb nodes bidireccionals per a la il·luminació són:

- Encès, apagat i regulació d'acord a un horari preestablert, modificable en temps real des de qualsevol ubicació a través de determinades credencials i possibilitat de fer-se en cada un dels punts de llum.
- Reducció de consums energètics i de costos en tasques de manteniment, mitjançant la gestió d'alarmes en temps real a nivell punt de llum, el que permet prestar un servei de qualitat en la substitució d'equipament avariats, actes vandàlics, etc. i detecció d'avaries de forma instantània.
- Possibilitat d'incorporar solucions d'*Smart City* en cada un dels punts de llum en permetre instal·lar sensors / càmeres que permeten adaptar de forma automàtica la il·luminació pública a les condicions meteorològiques, de trànsit, vianants, etc.
- Possibilitat d'utilitzar la xarxa d'enllumenat públic com un element per transmetre dades d'altres aplicacions, després d'instal·lar sensors d'altres aplicacions (control de residus, xarxa d'aigua, ocupació de pàrquings, ...).



- Informació sobre l'estat i generació i enviament d'alarmes en cas de mal funcionament, pic de consum o altres anomalies.

#### 2.1.7. Condicions per a la recepció de xarxes d'enllumenat públic

Per a la recepció de les xarxes d'enllumenat i altres elements de l'espai públic que requereixin d'alimentació elèctrica caldrà complir amb unes condicions i documentació mínima que es detalla a continuació:

- As-Built incloent plànol, models instal·lats, potències, materials, característiques tècniques dels materials, cablejat i xarxes soterrades, etc...
- Documentació de legalització de la xarxa amb, entre d'altres:
  - o Projecte visat amb esquema unifilar, càlcul caiguda tensió, característiques dels materials, fitxa de les llumeneres, homologacions, etc.
  - o Certificat d'instal·lació segellat per ECA.
  - o Declaració responsable tramitada.
  - o Acta favorable d'inspecció ECA.
  - o Certificat final d'obra.
  - o Certificat de Garantia.
  - o Inscripció RITSIC.
  - o Donar d'alta CCM si escau.
- Facilitar la resta de certificats i assajos:
  - o Per a llumeneres; marcatge CE, Assaig IP/IK llumeneres, fitxa tècnica, certificat de garantia (mínim 5 anys).
  - o Per a columnes; Garantia 20 anys, marcatge CE, espessor i composició de la xapa d'acer; certificat del galvanitzador.
  - o Certificat de pintures i tractaments antiorins.
- Càlculs de l'eficiència energètica.
- Mesures de potència i de cosinus de fi.
- Mesures d'aïllament.
- Mesures dels nivells lumínics realment instal·lats a voreres i calçades. Caldrà presentar informe amb els resultats i les diferències respecte a projecte i la seva justificació, si escau. Serà requisit imprescindible per a la recepció de l'obra.
- Inclusió al sistema de telegestió i GMAO existent a l'Ajuntament d'Esplugues de tots els elements i nous paràmetres de conservació indicats pel fabricant dels nous punts de llum i quadres.
- Pla de manteniment i descripció dels procediments de realització de les tasques de més dificultat d'accés o d'execució.

#### **2.2. Xarxa semafòrica**

La xarxa semafòrica, si bé és una instal·lació estretament relacionada amb la mobilitat, s'ha inclòs al present capítol d'instal·lacions per la seva singularitat i necessitats elèctriques i de telecomunicacions i aquí es determinen les prescripcions necessàries per al seu desenvolupament en obres d'urbanització.

Tal com s'ha vist per a les conduccions elèctriques, totes les línies d'alimentació i comunicació aniran en tubs corbables corrugats de polietilè independents i de 110 mil·límetres de diàmetre cadascuna i es disposaran recoberts en prisma de formigó en tot el seu recorregut, ja sigui sota



vorera o sota calçada.

Com en el cas del cablejat en les xarxes d'enllumenat, per a l'alimentació elèctrica de les xarxes semaforiques caldrà garantir la protecció suficient contra rosegadors per al cablejat que hagi d'anar soterrat, aquest serà amb protecció amb armadura de fleix d'acer de designació RVFV o també RZ1FZ1.

Així mateix, el cablejat per a l'escomesa d'alimentació de xarxa semaforica serà de 4x6mm<sup>2</sup>, seguint l'esmentat al paràgraf anterior, fins al regulador i el cablejat d'alimentació des del regulador i fins als capçals dels semàfors serà amb cables independents de 4x2,5 mm<sup>2</sup> amb coberta de 0,6/1KV d'aïllament i protecció amb armadura de fleix d'acer.

Per a la fibra òptica, el cablejat serà de tipus multitub, amb 16 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna de 6 tubs (tubs actius de PBT d'estructura folgada reblerts de gel hidròfug i tubs passius de polietilè), disposició de 4 fibres per tub (4 tubs actius i 2 tubs passius), element central de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, tubs cablejats en SZ al voltant de l'element central, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, col·locat en tub.

Pel que fa als pericons de registre, tots ells, ja siguin de creuaments de calçada, de girs, d'inici i final de línia o de peu de columna caldrà garantir que disposaran del suport necessari, sobre solera de formigó i amb drenatge al fons i caldrà assegurar que l'entrada de rosegadors aigua o altres cossos estranys als corrugats queda impedita mitjançant el segellat o taponat d'aquests en les arquetes. Les arquetes de creuament i a peu de regulador seran de 60x60 centímetres i 80 centímetres de fondària mentre que les de peu de semàfor seran de 40x40 centímetres i 60 centímetres de fondària.

Les tapes d'aquests pericons i arquetes aniran sempre amb la identificació del servei i el logotip de l'escut de l'Ajuntament d'Esplugues. En general podran ser de categoria B-125, malgrat això, en cas que aquestes es situen en vies de plataforma única o zones on han de circular vehicles pesats, com els de serveis de recollida de residus, neteja viària, transport públic o mercaderies, aquestes tapes hauran de ser de categoria superior C-250 o D-400. Caldrà estudiar cada cas de forma particular.

Pel que fa als elements sobre rasant, caldrà respectar i garantir que tots els semàfors per a vianants disposin de l'òptica de compte enrere i les òptiques per a bicicletes homologats per l'Ajuntament d'Esplugues.

També caldrà garantir que els semàfors disposen dels dispositius necessaris per assegurar la correcta mobilitat de les persones amb dificultats visuals. Per a tal efecte, els semàfors han de comptar amb els dispositius per invidents homologats per l'Ajuntament d'acord amb els criteris de la ONCE, en cas de ser necessari s'efectuarà consulta als serveis tècnics responsables de la ONCE.

Referent als equips, pals, òptiques i d'altres dels elements de la via pública que componen la xarxa semaforica, les seves característiques s'hauran d'aportar tant en la fase de projecte com durant la fase d'obra i prèvia a la seva instal·lació, i hauran de complir, com a mínim, amb els següents criteris:

- Òptiques semaforiques vials, de vianants, bicis, seran segons els criteris marcats per l'ajuntament i caldrà aportar fitxa de característiques per part dels redactors i empresa constructora.
- Respecte a les columnes semaforiques i el seu tractament i pintat així com les dimensions



(diàmetre i alçada) mínimes s'haurà d'aportar la fitxa i necessitats d'execució que compleixi amb el següent:

- o En bàculs sobre calçada seran d'acer galvanitzat de 6 m d'alçada i braç de 5,5m amb diàmetre de 19cm i gruix de 3 mm, reforçat a la base amb 4 mm fins l'alçada de la porta i protecció anterior fins a la mateixa base de la porta.  
El fonament serà amb dau de formigó 250 kg/m<sup>3</sup> i 90cm de costat i 1m de profunditat.
- o En columnes en vorera, aquestes seran de material polièster-Fibra amb rosca per a acoplament dels capçals. De 2,4m d'alçada útil i 10 cm de diàmetre. En cas que aquestes columnes hagin de ser de 4 metres d'alçada aquestes seran metàl·liques.  
El fonament serà amb dau de formigó 250 kg/m<sup>3</sup> i 40cm de costat i 60cm de profunditat per a encastament fins a 35 cm.
- Els reguladors seran de 42 VCA alimentat a 230 VCA. Aquests han de poder ser telegestionats amb sistema lliure. Amb targetes de sortida suficients per controlar els grups semafòrics de la cruïlla, intersecció o àmbit. El regulador haurà d'anar muntat dins d'armari amb la protecció suficient. S'aportaran les característiques tècniques del regulador i l'armari.

En cas que les obres es desenvolupin en un sector existent amb semafòrica en ús, s'inclourà el canvi de regulador.

Caldrà garantir en fase d'obra mitjançant els assajos i proves suficients que tots el semàfors de la zona estaran totalment coordinats i que es poden sincronitzar entre tota la xarxa de l'àmbit de projecte. A més haurà d'estar connectada al sistema de telecontrol municipal mitjançant fibra òptica. S'inclourà o es considerarà inclosa a les partides dels pressupostos de semaforització tota la seva enginyeria de trànsit associada.

Cal incloure armari de comunicacions amb router en noves instal·lacions semafòriques o existents?

Finalment, caldrà realitzar les proves de funcionament pertinents i disposar de la legalització del sistema previ a la recepció.

### **2.3. Protecció contra incendis**

Els diferents edificis i construccions executades o en previsió d'execució en un àmbit que és subjecte d'un nou projecte d'urbanització tenen uns requeriments d'accessos de vehicles contraincendis, caldrà doncs preveure aquest requeriments per assegurar l'accessibilitat dels vehicles de bombers, maniobres i necessitats de superfícies lliures que es requereixin en cada cas. Per a tal efecte caldrà realitzar consulta al departament de bombers corresponent per assegurar que el projecte inclou les mesures i distàncies sol·licitades per aquests.

En l'àmbit públic caldrà preveure l'espai necessari per a la maniobrabilitat dels vehicles de servei contra incendis.

Caldrà preveure segons el RSCIEI/RIPCI les necessitats de disposar d'hidrants en l'espai públic, l'afectació a aquests i les necessitats derivades.

Les boques d'incendi estaran enterrades d'acord amb el model existent i amb la S.G.A.B.

Caldrà garantir d'acord a normativa la protecció contra incendis de la zona de quadres elèctrics i estacions de transformació que poguessin incloure's en projectes d'urbanització assegurant, com a mínim el compliment de la normativa vigent i, en qualsevol cas, allò que determini bombers.

Caldrà també garantir d'acord a la normativa vigent en cada moment la protecció contra incendis en sales de grups de pressió, de bombeig, de depuració, de desinfecció, o d'altres en obres que



disposin de fonts ornamentals, recuperació i reutilització d'aigües o altres elements a l'espai públic similars.

Cal realitzar els tràmits de legalització de la instal·lació de Protecció Contra Incendis en aquells casos que així sigui preceptiu per normativa.

Cal incloure al projecte la descripció de les tasques i equips necessaris per a la realització dels diferents manteniments de la instal·lació de protecció contra incendis (protecció activa) assegurant que es disposa d'accessos lliures, espai per a ubicació dels equips elevadors, entre d'altres.

#### 2.4. Telecomunicacions

Com s'ha fet esment al capítol d'electricitat i enllumenat referent al soterrament de les xarxes aèries, per a les xarxes aèries de telecomunicacions es seguirà el mateix criteri. De forma general caldrà soterrar totes les línies aèries de telecomunicacions existents en un àmbit de nova urbanització o reurbanització i s'inclourà tot el necessari al projecte. En cas de no disposar de les característiques del soterrament per part de companyia, el projecte haurà de preveure els creuaments i conduccions soterrades necessàries en projecte.

En noves execucions d'urbanitzacions, es col·locaran corrugats destinats a la implantació de la xarxa de telecomunicacions i la reducció de les despeses de desplegament de xarxes de comunicació d'alta velocitat, aquests recorreran en paral·lel a la xarxa d'enllumenat, prioritant el mallat d'aquesta xarxa de reserves de telecomunicacions, en funció de l'amplada del carrer els diàmetres i número de corrugats seran:

| Tipus | Amplada carrer  | Prisma                                                                                              | Element de registre                                                                            |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A     | Inferior a 15 m | 4 conductes de diàmetre 125 mm ambdós costats del carrer intercomunicats com a mínim a cada cruïlla | Standard doble fulla: 700x700 mm<br>A les cruïlles mínim ubicar una arqueta doble: 1400x700 mm |
| B     | Entre 15 i 35 m | 6 conductes de diàmetre 125 mm ambdós costats del carrer intercomunicats com a mínim a cada cruïlla | Standard doble fulla: 700x700 mm<br>A les cruïlles mínim ubicar una arqueta doble: 1400x700 mm |
| C     | Superior a 35   | 8 conductes de diàmetre 125 mm ambdós costats del carrer intercomunicats com a mínim a cada cruïlla | Standard doble fulla: 700x700 mm<br>A les cruïlles mínim ubicar una arqueta doble: 1400x700 mm |

Figura composició prisma telecomunicacions.

Els prismes de corrugats aniran formigonats en tot el recorregut a una profunditat mínima de 60 centímetres en vorera i 80 centímetres en calçada i amb banda de senyalització verda. L'entrada a les arquetes es farà a una alçada mínima de 15 centímetres sobre la base del pericó, en sentit descendent o horitzontal i es col·locaran obturadors per evitar aigua, pols o rosegadors i es deixarà fil guia.

Pel que fa a les arquetes seran de fosa dúctil i D-400, de 700x700 amb dues tapes triangulars, amb fons amb certa permeabilitat, ubicades cada 80 metres com a màxim, a costat i costat de creuaments de calçada, en canvis de direcció i als inicis i finals dels trams de canalització soterrada. En els punts de connexió se'n col·locarà una de 40x40x40 exclusiva per a telecomunicacions. Caldrà identificar el tipus de servei.

En noves urbanitzacions, quan s'executi la col·locació dels corrugats, caldrà fer arribar el prisma fins als elements municipals que puguin ser susceptibles de ser connectats a telecomunicació (quadres elèctrics, de reg, marquesines informatives o parades de bus, escales mecàniques o



ascensors, estacions dels serveis bicicleta compartida metropolitana o Bicibox, estacions de recàrrega, fotovoltaïques, edificis municipals, plafons informatius, arquetes de regulació semafòrica entre d'altres).

L'anterior serà d'acord al RD 330/2016 de 9 de setembre relativo a medidas para reducir el coste del despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad.

### 2.5. Altres consideracions d'instal·lacions i serveis a l'espai públic

A més de les instal·lacions descrites anteriorment, a l'espai públic es troben altres tipologies d'instal·lacions, com poden ser les xarxes de distribució d'electricitat en alta i baixa tensió, gas, o aigua. Respecte a aquestes instal·lacions, a continuació es descriuen alguns criteris per a la seva instal·lació i preservació:

- En tots els casos, les xarxes d'abastament d'aigua potable aniran per sota de la resta de les instal·lacions però per sobre del sanejament (que es descriurà en un capítol a part). En cas d'existir aigües regenerades o freàtiques aquestes aniran entre les conduccions de potable i sanejament.
- El sanejament és el que anirà a més profunditat i sempre un mínim de 1m entre part superior del tub i calçada.
- Sobre les distàncies en planta, mesurades sobre les respectives generatrius exteriors:
  - o Entre gas i elèctrica hi haurà una distància mínima de 20 centímetres.
  - o Entre gas i aigua la distància mínima serà de 50 centímetres.
  - o Entre gas i sanejament la distància mínima serà de 80 centímetres.

Les distàncies anteriors es podran reduir per causes concretes sempre i quan tinguin les proteccions i aïllaments adequats que es proposaran i justificaran de forma adequada.

- A banda del que s'indica el REBT sobre profunditats, les mínimes profunditats seran:

| Classe de servei                           | Profunditat lliure mínima respecte de la rasant de la vorera en metres |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Electricitat alta tensió                | 0,80                                                                   |
| 2. Electricitat baixa tensió               | 0,60                                                                   |
| 3. Gas                                     | 0,80                                                                   |
| 4. Aigua                                   | 0,80                                                                   |
| 5. Telèfons i altres conduccions per cable | 0,60                                                                   |

Figura profunditats dels serveis soterrats.

- Per a les rases de pas d'instal·lacions i el seu rebliment, caldrà complir una densitat del 98% del PM en calçades i del 95% del PM en voreres. En tongades de màxim 25 cm.

Finalment, en cas que en les obres i projectes d'urbanitzacions o reurbanitzacions s'executin pèrgoles i/o marquesines per a generació d'ombres, aparcaments o d'altres, es preveurà la instal·lació de plaques fotovoltaïques amb una potència mínima de 20 kWp.

## 3. VEGETACIÓ URBANA I REG

La vegetació a la ciutat és un aspecte de molta importància i la seva preservació i l'augment estratègic a la ciutat és un dels objectius principals de l'Ajuntament d'Esplugues per fer del municipi un espai més agradable, adaptat al canvi (climàtic i social) i com a vector per a



l'increment de la biodiversitat i la qualitat de vida. El present capítol vol donar les principals indicacions a seguir per a assolir aquests principis.

### **3.1. Aspectes generals**

De forma general, caldrà contemplar certs aspectes tant en la fase de projecte per part de l'equip redactor com en fase d'obra per part de l'adjudicatari de les obres de forma que s'asseguri un coneixement de la vegetació urbana de l'àmbit del projecte des de la fase de disseny i fins a la finalització de l'obra.

Es realitzarà doncs, en fase de projecte i per part de l'equip redactor, un annex d'arbrat i jardineria per a preveure les accions a dur a terme i de forma justificada en quant a les necessitats de preservació i millora del verd urbà. Entre d'altres, per determinar les necessitats de tala, plantació, trasplantament o creació d'àrees d'enjardinament entre d'altres. Caldrà doncs la realització d'un estudi que inclogui l'inventari d'espècies d'arbrat i arbustives de la zona, aportant les seves fotografies, la ubicació topogràfica i característiques de l'emplaçament, l'estat d'aquests, les distàncies a les façanes, proximitat o afectació a serveis que siguin coneguts o es puguin detectar, la varietat de les espècies presents en funció del global d'espècies implantades a Esplugues, entre d'altres. Tot plegat, permetrà definir correctament el tractament que tindrà aquesta vegetació de l'obra (trasplantament, tala, protecció, etc.) i per tant es recollirà l'acció a emprendre en cada cas i de forma individual i la solució i disposició final de la vegetació en l'àmbit d'estudi de forma justificada.

Durant la fase d'execució de les obres, es designarà tècnic/a especialista per a la selecció de les espècies més adequades a les condicions del projecte i que, alhora, serà l'encarregat/da de desplegar el Pla Director del Verd Urbà de l'Aj. d'Esplugues de Llobregat i les prescripcions del present document per a tota la durada de les obres.

Durant la redacció del projecte i per a l'execució de l'obra, hauran de seguir-se les Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme NTJ i els plecs de criteris de reg per als municipis de l'AMB.

En zones d'obra, durant l'execució d'obres d'urbanització, edificació o altres que compreguin el tancament de la zona d'obra amb arbres o zones enjardinades a l'interior, és important preveure la seva protecció així com el reg i altres tasques de conservació d'aquestes zones amb la periodicitat que indiquin els serveis de l'ajuntament sempre que des de l'exterior de la zona d'obres no es pugui realitzar el reg i conservació periòdica. Tot i l'anterior, el reg restarà subjecte a les situacions excepcionals de sequera que es puguin dictar per part dels ens competents.

En qualsevol cas, per als casos anterior i per a aquells casos en que s'inclogui al contracte d'obres un període de manteniment de les zones verdes durant un termini concret, l'empresa adjudicatària del contracte els haurà de realitzar d'acord amb les Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme NTJ 14.

### **3.2. Períodes de plantació i selecció d'espècies**

Els períodes de plantació de les diferents espècies d'arbrat, arbustiva o prats i gespes són de vital importància per tal d'assegurar que aquesta vegetació s'adaptarà correctament a l'entorn. Aspectes com la climatologia o la disponibilitat d'aigua per al seu reg inicial determinaran els moments de plantació.

A més, per afavorir els calendaris que es descriuen a continuació, el projecte contemplarà en la partida de subministrament d'arbrat, que aquest es pugui realitzar indistintament en arrel nua o contenidor, assegurant així poder ampliar els períodes i complir amb els calendaris segons les necessitats de cada obra si així ho requereix la DF o l'Ajuntament d'Esplugues de Llobregat.



Així, de forma general, es seguirà el següent calendari que el contractista de les obres haurà de seguir, proposant les dates de plantació que hauran de ser validades per la DF de les obres:

- Per als arbres, les millors èpoques es detallen a la taula següent, essent principalment els mesos de tardor i hivern:

| CALENDARI DE PLANTACIÓ D'ARBAT                                                                                                                                                                             |                        |                          |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FACTORS QUE CAL CONSIDERAR                                                                                                                                                                                 |                        |                          | ÈPOCA DE PLANTACIÓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Tipologia                                                                                                                                                                                                  | Origen climàtic (zona) | Tipus de presentació     | G                  | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Arbrat                                                                                                                                                                                                     | Temperat o fred        | Pa de terra              |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                            |                        | Contenidor               |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                            | Càlid                  | Pa de terra              |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                            |                        | Contenidor               |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Coníferes                                                                                                                                                                                                  |                        | Contenidor o pa de terra |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Època preferent  Època complementària  |                        |                          |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Figura època de plantació d'arbrat.

- Èpoques de plantació d'arbustives i que equival també a vivaces, entapissants i enfiladisses, en que cal evitar els períodes més càlids i es recomana no plantar en aquells períodes més freds:

| CALENDARI DE PLANTACIÓ D'ARBUSTOS                                                                                                                                                                            |                      |  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FACTORS QUE CAL CONSIDERAR                                                                                                                                                                                   |                      |  | ÈPOCA DE PLANTACIÓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Tipologia                                                                                                                                                                                                    | Tipus de presentació |  | G                  | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Arbustos                                                                                                                                                                                                     | Contenidor           |  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Època preferent  Època complementària  |                      |  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Figura època de plantació d'arbustiva.

- Èpoques de sembra de llavors per a gespes i prats (tant manual com per hidrosembra):

| CALENDARI DE SEMBRA DE LLAVORS                                                                                                                                                                                 |             |  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FACTORS QUE CAL CONSIDERAR                                                                                                                                                                                     |             |  | ÈPOCA DE SEMBRA |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Tipologia                                                                                                                                                                                                      | Presentació |  | G               | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Gespa C3                                                                                                                                                                                                       | Llavor      |  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Gespa C4                                                                                                                                                                                                       | Llavor      |  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Prat de flor                                                                                                                                                                                                   | Llavor      |  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Època preferent  Època complementària  |             |  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Figura època de sembra de llavors de gespes i prats.

### 3.3. Criteris de disseny de parterres i jardineria

Per a dissenyar zones de parterres i jardineria, és a dir aquells àmbits on es distribuirà la vegetació urbana sense contemplar en aquest capítol l'arbrat viari caldrà seguir els següents criteris i prescripcions que asseguraran donar compliment a les necessitats de la ciutadania mantenint una vegetació urbana adaptada a la climatologia vigent i futura i amb uns requeriments hídrics adequats a les possibles situacions de sequera que són cada cop més freqüents.

Per al disseny, caldrà tenir en consideració la relació entre espècies vegetals i els seus sistemes de reg per tal d'agrupar-les en funció de les necessitats hídriques i de conservació, serà responsabilitat dels redactors en fase de projecte i de validar la solució per part de l'empresa constructora en la fase de projecte.

És important per a afavorir a la conservació i consolidació de zones verdes que la superfície plantada tingui la màxima continuïtat possible i per tant és recomanable dissenyar zones plantades de dimensions generoses, majors de 200 m<sup>2</sup> en la mesura del possible.

Quan es dissenyin zones de plantació en mitjanes o parterres situats a l'espai viari en que l'amplada sigui reduïda, s'estudiaran el riscs per a les persones que han de realitzar les tasques



de conservació per tal de definir si es pot treballar i, en cas afirmatiu, es realitzarà un pla de treball amb les mesures de seguretat necessàries. En qualsevol cas, en cas de plantació es procurarà plantar arbustiva petita, de menys d'un metre i que sigui de creixement lent per a minimitzar les activitats de conservació en mig de la zona viària i amb els conseqüents riscos laborals i de molèsties per al veïnat i circulació.

Per a plantar arbres en mitjanes d'amplada inferior a 4 metres a l'espai viari caldrà justificar-ne l'elecció d'espècies considerant el creixement i necessitats de conservació i poda així com les mesures preventives i mitjans necessaris per a la seva execució mitjançant un pla de treball justificat. Caldrà també tenir especial atenció a la protecció de la calçada i altres serveis ubicats en el mateix parterre.

En gloriets, el diàmetre mínim d'aquestes per a permetre-hi la plantació d'arbres serà de 6 metres, assegurant així la conservació segura de l'àrea enjardinada.

A més, de cara al disseny, caldrà respectar també una franja de seguretat lliure de vegetació per assegurar les visuals entre parterres i vials. Així doncs, caldrà garantir una distància mínima d'espai de seguretat lliure de volum de vegetació respecte a les zones de mobilitat viària, carreteres, pas de vianants, etc. de 50 centímetres.

Quan aquests parterres amb plantació de vegetació es disposin en talussos de pendents superiors al 15% caldrà considerar l'execució de cunetes de cap de talús i de peu de talús així com tècniques d'estabilització i retenció de sòls a estudiar per a cada cas concret.

Les evacuacions d'aigües procedents de baixants o cunetes hauran d'evitar que sigui sobre talús. En el cas que no sigui possible, les aigües hauran de canalitzar-se i es protegirà el punt de descàrrega per evitar originar xaragalls per l'arrossegament del material que conforma el talús.

En qualsevol cas, es recomana preveure hidrosembrar els talussos i parterres de forts pendents amb espècies herbàcies i arbustives per millorar-ne l'estabilització del terreny en cas de necessitat. Caldrà fer-ho amb espècies adaptades agroclimàticament d'acord a les condicions de cada cas.

- En cas que s'hagi de realitzar una hidrosembra, la proporció d'hidrosembra (3-6 llavors/cm<sup>2</sup>, equivalent a 20-35 g/m<sup>2</sup> aproximadament) serà:

| PROPORCIÓ DE BARREJA D'HIDROSEMBRA           |                         |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| Producte                                     | Quantitat               |
| Aigua                                        | 2,5-3 l/m <sup>2</sup>  |
| Llavor graminia                              | 12-25 g/m <sup>2</sup>  |
| *Llavor lleguminosa                          | 6-12 g/m <sup>2</sup>   |
| Llavors anuals                               | 1-3 g/m <sup>2</sup>    |
| Fixador                                      | 15-20 g/m <sup>2</sup>  |
| Adob orgànic                                 | 90-100 g/m <sup>2</sup> |
| Adob mineral                                 | 35-40 g/m <sup>2</sup>  |
| Encoixinat                                   | 80-100 g/m <sup>2</sup> |
| * Nota: No cal en terrenys rics en nitrogen. |                         |

Figura proporcions de barreja per a hidrosembra.

Respecte al disseny i la compatibilitat de la conservació en el cas de talussos amb fort pendent (1:3 o 33%) en els que sigui necessari realitzar actuacions de manteniment de jardineria o neteja caldrà disposar de sistemes de línia de vida, ancoratges o passeres degudament ancorats al terreny per tal d'assegurar la seguretat en el manteniment posterior. A partir de 45° es consideren treballs verticals, i es prioritzaran altres mitjans per a la realització de les feines fent ús de desbrossador amb braç o ús de plataformes elevadores entre d'altres. En cas de no poder-se evitar l'execució d'aquest tipus de zones verdes caldrà preveure en la proposta la implantació d'enjardinament amb espècies que requereixin la mínima conservació possible i que haurà de quedar degudament justificada aquesta reducció en les necessitats de conservació. En qualsevol cas, en cas de dissenyar-se la zona verda amb pendents de certa consideració caldrà



presentar com a annex del projecte la descripció detallada de les tasques i mitjans necessaris per al manteniment i neteja d'aquest àmbit.

De la mateixa manera, en aquests espais on hi hagi talussos amb grans pendents on es pogués accedir des de la part superior, caldrà contemplar, d'acord amb la normativa vigent la col·locació de les tanques i tancaments necessaris. En cas que s'hi disposin, per accedir a la zona enjardinada per a tasques de conservació caldrà deixar una porta amb tancament d'acord a les indicacions de l'Ajuntament i els seus serveis tècnics.

Quan els parterres es troben en cert pendent, però no en talussos tant pronunciats i que contenen plantacions d'arbustives, caldrà preveure, abans de la seva plantació, la col·locació d'elements que continguin les llavors i terres per assegurar-ne el seu arrelament i creixement. Aquests elements són les malles vegetals de contenció de tipus tela de coco, malla de yute, etc...

Per altra banda, en el cas de parterres que no tenen pendent o que aquest sigui molt baix i que continguin plantacions arbustives, caldrà cobrir-los amb escorça de pi amb un gruix mínim de 10 centímetres i estarà col·locat sobre malla antiherbes.

Finalment, en relació amb el disseny de totes aquestes àrees enjardinades i de parterres, es buscarà garantir el cicle de l'aigua i el seu aprofitament en la planificació de noves urbanitzacions de forma que les aigües no es dirigeixin directament a la xarxa de clavegueram. Per a això, es buscarà, per una banda, que les aigües de pluja trobin una permeabilitat al terreny que permeti incrementar la infiltració de l'aigua de forma natural i la conseqüent recàrrega d'aquífers, evitant així la conducció d'aquesta aigua directament cap a la xarxa de sanejament. Per a tal efecte s'estudiarà la implantació de Sistemes Urbans de Drenatge Sostenible, aquests hauran de dimensionar-se correctament, assegurant la permeabilitat i hauran de disposar sobreexidors per assegurar que l'avinguda que no sigui assumible pel SUDS podrà evaquar-se mitjançant els sobreexidors a la xarxa de sanejament o altres sistemes de recuperació i aprofitament. L'empresa redactora del projecte presentarà la proposta de SUDS justificada segons els càlculs hidrogeològics en cas de disposar-se d'aquest sistema de drenatge que establirà els fluxos hídrics segons la pluviometria associada al període de retorn que estableixi la normativa corresponent per a conèixer l'escolament i assegurant una alçada màxima de làmina d'aigua lliure (per sobre de les graves) de 30 centímetres.

En qualsevol cas caldrà garantir la qualitat de l'aigua infiltrada, l'aigua que pugui arrossegar productes tòxics, procedents de deixalleries, zones d'aparcament o d'altres ha de passar per un tractament previ (decantador i separador d'hidrocarburs o sistemes de drenatge que incorporin sedimentació, adsorció i/o biodegradació amb vegetació convenientment justificat tècnicament de la garantia de qualitat de l'aigua a infiltrar al subsòl) o bé no destina-se a la infiltració.

Per altra banda, per afavorir la recuperació i aprofitament d'aigües en zones de prats i parterres com les indicades anteriorment, es podrà estudiar la possibilitat d'instal·lar dipòsits i tractaments per a la regeneració i reutilització de l'aigua de pluja caiguda sobre l'àrea verda o bé en combinació amb els sistemes SUDS que s'haguessin pogut preveure al projecte, sempre d'acord amb els càlculs justificatius del seu dimensionament i proposta.

La disposició de SUDS s'evitarà quan el nivell freàtic sigui elevat o en presència de sòls contaminats. Tampoc es recomanen en carrers d'amplades inferiors als 7 metres ni en important presència de serveis a poca distància (galeries de serveis, aparcaments soterrats, túnels, metro, etc.

### **3.4. Arbrat**

El present capítol contemplarà les diferents prescripcions a contemplar per a l'arbrat existent i a implantar al municipi, tant pel que fa a l'arbrat viari com a l'arbrat inclòs a parcs, jardins o d'altres



parterres del municipi. Aspectes com la protecció, la distribució i varietat d'espècies, la seva adequació i adaptació, les incompatibilitats o molèsties que poden generar, les distàncies amb d'altres elements o bé les necessitats i requeriments de plantació seran alguns dels aspectes vitals per assegurar disposar d'un arbrat saludable i d'acord amb les necessitats de la ciutat.

#### 3.4.1. Criteris generals

De forma general, es complirà amb tot allò descrit al Pla Director del Verd Urbà d'Esplugues de Llobregat, document on s'indiquen les necessitats de protecció d'arbrat, la idoneïtat i distribució d'espècies presents a la ciutat així com la ubicació i distàncies adequades per al seu disseny en viari i les necessitats per als escocells de l'arbrat viari. Com a aspectes principals, cal destacar, a més d'allò inclòs al Pla Director, les següents consideracions.

#### 3.4.2. Protecció de l'arbrat

L'arbrat existent en els àmbits d'obra és un element a preservar i a protegir. L'empresa constructora haurà d'elaborar un document tècnic per a la protecció de l'arbrat a l'inici de l'execució de l'obra que inclourà, com a mínim, la localització i inventari, càlcul i senyalització de les distàncies de protecció, mesures de protecció col·lectiva o en cas que no sigui possible individual, delimitació de tancaments, definició de les distàncies mínimes d'execució de rases sobre arbres existents, justificació de talls d'arrels (mai podran tallar-se arrels de més de 3 centímetres de diàmetre), confirmar els arbres a trasplantar segons l'annex de referència del projecte, mesures de protecció d'exemplars aïllats, necessitats de poda, lligat o senyalització de branques baixes, senyalització del pas de vehicles i maquinària, especificació de la retirada i acopi de sòl vegetal per al seu aprofitament o gestió entre d'altres.

La mateixa empresa constructora serà l'encarregada d'elaborar i presentar el document tècnic de proposta de selecció d'espècies així com la proposta de períodes de plantació. Serà la DF qui elaborarà els informes respectius a l'aprovació dels documents tècnics de protecció, selecció d'espècies i millor moment de plantació, que hauran de presentar als serveis tècnics municipals especialitzats.

Referent a la seguretat i protecció per a les espècies presents a les obres, caldrà contemplar tot allò indicat a l'annex corresponent del Pla Director de Verd Urbà d'Esplugues de Llobregat, i particularment caldrà garantir que:

Els arbres seran protegits mitjançant un tancat de protecció individual al voltant del tronc, de material resistent i de 2m d'alçària com a mínim, havent de protegir-se amb material embuatat la part del tronc en contacte amb el material protector. Les branques més baixes (per sota de 3,5m) que estiguin situades en les zones de pas de la maquinària se senyalitzaran convenientment i protegiran amb un petit embuatat.

En cas de ser imprescindible realitzar alguna poda de branques baixes per a fer els treballs, s'haurà de comptar amb el permís previ del Departament d'Espai Públic i Medi Ambient.

L'adjudicatari de les obres haurà d'informar a tots els operaris de l'obra de la importància de la conservació de la vegetació, i si és el cas, de les sancions per danys ocasionats. L'arbrat no podrà ser utilitzat com a eina o suport de treball en l'obra. Queda prohibit usar els arbres per a col·locar senyalitzacions, subjectar cordes o cables i/o lligar eines, maquinària o tancaments. Durant l'execució dels treballs d'obertura de rases i altres excavacions, s'haurà de prestar especial cura en el tractament de les arrels afectades.

En obres en que s'hagin d'executar rases properes a arbres, es treballarà amb la màxima seguretat de les arrels dels arbres. Per a això, la rasa o excavació no haurà d'envair la Base d'Arrels. Si per estar ocupat el subsòl per altres serveis això no fos possible, es requerirà informe



a emetre per la direcció facultativa i aprovat pel Departament d'Espai Públic i Medi Ambient, abans de començar les excavacions.

*\*Base d'Arrels: Volum de sòl que conté la majoria (90%) de les arrels llenyoses. Els estudis estadístics sobre caiguda d'arbres ens ofereixen les següents dades de referència:*

| <u>Perímetre del tronc</u> |    | <u>Radi de la Base d'Arrels</u> |                         |
|----------------------------|----|---------------------------------|-------------------------|
| Fins a 60 cm               | -> | 1,5 m.                          | De 60 a 99 cm -> 2 m.   |
| De 100 a 149 cm            | -> | 2,5 m.                          | De 150 a 249 cm -> 3 m. |
| De 250 a 350 cm            | -> | 3,5 m.                          | Més de 350 cm -> 4 m.   |

Quan en el procés d'excavació, apareguin arrels de més de 3 cm. de diàmetre, es procedirà a la seva correcta poda. En cas de tractar-se d'arrels de més de 10 cm. de diàmetre, aquestes es respectaran sempre que sigui possible i es protegiran contra la dessecació amb un embenatge de jute o amb una manta orgànica. Les arrels no han d'estar descobertes més de dos dies i serà necessari garantir el manteniment de les condicions d'humitat necessàries.

A més:

- Es realitzarà un manteniment de la zona d'arrelament durant la durada de l'obra.
- No es permet la instal·lació de les casetes d'obra en l'àrea de vegetació.
- No es permet realitzar cap mena d'abocament en l'àrea de vegetació com ara material residual provinent de la construcció, ciment, dissolvents, combustibles, olis, aigües residuals, etc.
- No es permet el dipòsit de materials de construcció en l'àrea de vegetació.
- No es permet fer foc.
- No es permet transitar amb maquinària en l'àrea de vegetació.
- No es permet modificar el nivell del sòl.
- No es permet cap altre tipus d'acció que pugui ocasionar danys en la vegetació, tant en les seves parts aèries com radiculars.

Pel que fa a la tala i trasplantament de l'arbrat afectat de l'obra, com a criteri general l'Ajuntament d'Esplugues estableix no talar si es pot evitar i minimitzar els trasplantaments, en aquest cas per la dificultat de nou arrelament i adaptació a les noves ubicacions d'aquest arbrat. Tot i així, en el cas de trasplantament d'arbres per causes d'afectació durant obres caldrà preveure les millors èpoques en funció del tipus d'arbre. A la taula següent es disposa de la proposta de dates:



| ÈPOCA DE TRASPLANTAMENT                                                                                                                                                |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caducifolis de clima fred                                                                                                                                              |                                                       | *Hivern<br>a) Durant el període de repòs vegetatiu i especialment al final, abans de la brotada primaveral.<br>b) Després de la caiguda de les fulles.                                                                                |
| Perennifolis                                                                                                                                                           | Perennifolis de fulla ampla                           | *Final d'hivern<br>c) Preferentment al final del període del repòs vegetatiu i abans de la brotada primaveral.<br>*Final d'estiu<br>d) Preferentment al final del període de repòs vegetatiu d'estiu i abans de la brotada de tardor. |
|                                                                                                                                                                        | Perennifolis de fulla estreta (coníferes i resinoses) | e) Arbres no trasplantables (atesa la dificultat que comporta, el trasplantament s'ha de fer de forma específica; cal consultar-ho amb el personal tècnic de l'IMPJB).                                                                |
| Espècies de climes càlids, palmeres i afins                                                                                                                            |                                                       | *Primavera<br>f) Necessiten temperatures suaus i càlides. Preferentment espècies subtropicals.                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                        |                                                       | *Començament d'estiu<br>g) Preferentment palmeres i similars.                                                                                                                                                                         |
| * Dins del període de repòs vegetatiu, les plantes llenyoses restringeixen el seu creixement a les arrels, per la qual cosa és l'època de màxima activitat rizogènica. |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |

Figura època de trasplantació d'arbrat.

Un cop definida la protecció i criteris essencials de preservació, a continuació es farà esment als criteris per al disseny i distribució d'arbrat, espècies i elements i espais de plantació.

#### 3.4.3. Disseny, distribució i distàncies mínimes de l'arbrat a la via pública

Pel que fa al disseny i distribució, es recomana que a places i jardins el 33% de l'arbrat sigui de fulla persistent. S'estudiarà també en fase de projecte que en vials per a vianants, avingudes i rambles es disposi d'una cobertura d'ombres mitjançant arbrat viari i/o elements auxiliars el més àmplia possible. Es seguirà el Pla d'Ombres de la Ciutat i els corredors d'ombres que es puguin identificar per a incrementar-ne la densitat si es requereix.

En el disseny de la distribució de l'arbrat a l'espai públic, especialment referent a l'arbrat viari, caldrà respectar certs criteris de distàncies, creixements i espais lliures de forma que es garanteixi tant la seguretat dels vianants com el respecte a la resta d'elements de mobiliari urbà, vehicles rodats de grans dimensions, façanes, etc. Aquests criteris referents a la distribució i distàncies són els següents:

- Per a millorar la seguretat en l'espai viari, s'asseguraran franges lliures d'arbustiva gran i d'arbres de tronc de gran calibre a menys de 2 metres de distància de l'inici dels passos de vianants no regulats per semàfors i en el sentit de circulació, així com disposar de 50 centímetres de distància sobre el límit de vorera i calçada per assegurar les visuals de vehicles i vianants.
- A més, durant la fase de projecte i definició de la ubicació, espècie i desenvolupament de l'arbrat, caldrà estudiar i preveure el volum de la capçada de l'arbre i la seva interferència amb bàculs d'enllumenat, braç de camió de recollida de residus, accés per a manteniments a punts de llum en alçada, així com la distància entre fanals i arbres per assegurar que no es produeixen punts de falta de llum ni s'impedeix l'accés a manteniments en zones posterior a la línia d'arbres i enllumenat, etc.
- D'aquesta previsió anterior, se'n deriven unes necessitats de distàncies mínimes respecte a tots aquests elements d'acord amb l'estudi de desenvolupament futur de l'arbrat viari i d'altres àmbits, de manera que s'asseguri la màxima seguretat, tenint present, entre d'altres, façanes, bàculs, contenidors, murs, vorades, etc.:
  - o El tronc principal estarà lliure de branques fins a 4 metres d'alçada per la part de calçada i 2,5 metres per la part de voreres de forma que s'assegurin alçades lliures de branques que permetin la circulació segura de vehicles pesats i vianants respectivament.
  - o En carrers amb voreres de menys de 2,5 metres d'ample es recomana evitar



plantació o estudiar solucions que caldrà presentar en projecte de manera que s'assegurin les distàncies amb balcons, façanes i protecció de calçades i serveis soterrats.

- o En carrers amb voreres d'entre 2,5 i 3,5 metres d'ample es recomana la plantació d'arbres petits, distanciat entre ells un mínim de 7 metres i situats a una distància mínima de 3 metres de fanals. S'evitarà la plantació si la capçada, en el futur, es preveu que quedarà a menys d'1 metre de balcons.
- o En aquells carrers amb voreres entre 3,5 i 5 metres d'ample els arbres podran ser de port mitjà, mantenint una distància a fanals de 4,5 metres i dissenyant la plantació entre arbres viaris a una distància mínima de 9 metres entre arbres.
- o Per a carrers amb voreres de més de 5 metres es podran plantar arbres de port gran. En aquests casos la distància de plantació entre arbres serà d'un mínim de 13 metres i la distància entre arbre i fanal serà de 6,5 metres.
- o Per respectar les visuals semafòriques caldrà respectar allò indicat en relació amb els espais lliures sobre el límit de vorera i la distància entre arbres i semàfors haurà de ser de 4,5 metres.
- o En el mateix sentit que l'anterior, la senyalització viària horitzontal haurà de ser sempre visible, pel que en tots els casos la distància entre arbres i senyalització horitzontal haurà de ser de 3 metres mínim. Preveient de nou el desenvolupament de la capçada dels arbres de port petit.
- o Respecte a les parades d'autobús, s'estudiaran les necessitats de distàncies d'acord amb els següents criteris: Es respectarà una distància mínima sobre les parades de bus de 2 metres; S'estudiarà conjuntament amb les línies i autobusos que han de fer ús de la parada les necessitats d'accés i desembarcament dels vehicles per garantir l'accessibilitat dels usuaris.
- o En la confluència amb guals, la distància entre els arbres i els guals haurà de ser superior a 1 metre i tenir especial atenció en el creixement de les branques, de forma que es garanteixi l'accessibilitat de vehicles, ja siguin privats o bé de serveis d'acord amb cada zona.
- o Caldrà respectar la distància de seguretat en relació a les façanes existents o de nova execució en la plantació d'arbres (veure distàncies en capítol d'arbrat segons el Pla Director de l'Arbrat). Com a criteris essencials, respectar una distància mínima de 1,8 metres lliures, essent recomanables un mínim de 2,5 metres des de la línia d'edificis i fins a eix arbre.
- o Caldrà respectar 50 centímetres lliures per a arbres de port petit, 80 centímetres en arbres de port mitjà i 1 metre per a arbres de port gran entre la línia d'arbrat en la seva part més propera a la calçada i la mateixa calçada per assegurar visuals segures.
- o En el cas d'arbres situats en línia o al costat de carrils per a bicicletes, la distància del tronc serà d'un mínim de 90 centímetres sobre l'extrem del carril.

#### 3.4.4. Espècies d'arbrat

Pel que fa a la selecció de les espècies d'arbres, caldrà seguir allò indicat al Pla Director del Verd Urbà, per tal de seleccionar aquelles espècies que provocaran menys molèsties a la ciutadania, de neteja, de resistència o d'arrels, entre d'altres criteris, així com aquelles que s'adaptin millor a les condicions climàtiques i de medi ambient canviants o la distribució al municipi de diferents espècies de forma que se n'afavoreixi la biodiversitat. De forma general, s'escolliran espècies vegetals arbòries i arbustives adaptades agroclimàticament al medi i a l'entorn, preferiblement de xerojardineria, de baix consum hídric. Cal tenir en compte l'exposició solar, el pendent del terreny, l'orientació, etc.



De forma específica, caldrà evitar espècies de risc potencial com *Ulmus Pumila*, espècies propenses a patir plagues i malalties com la *Palmera Phoenix* o *Eucalyptus sp*, espècies amb cicles de vida curts i d'envelliment ràpid com *Populus* i *Salix*, espècies sensibles al canvi climàtic, espècies amb potencial al·lèrgic com *Cupressaceae*, *Fagaceae*, *Oleaceae*, *Platanaceae* o *Ulmaceae*, espècies que generen brutícia, fruits, etc. com *Phoenix canariensis hembra*, *Ginkgo biloba hembra*, *Melia azedarach*, *Schinus molle*, *Morus sp* o *Citrus aurantium*, espècies amb sistemes d'arrels que poden afectar paviments com *Eucalyptus*, *Celtis*, *Pinus* o *Platanus*, espècies amb espines o similars especialment en zones de trànsit i àrees de jocs infantils com *Gleditsia triacanthos* per les punxes, *Robinia pseudoacacia* per les espines, *Melia azedarach* pels fruits tòxics, *Nerium oleander* que són tòxics i *Taxus baccata* que també és una espècie tòxica i finalment les espècies invasores com l'*Acacia dealbata* i *Alianthus altissima*.

Cal evitar també la plantació de *Platanus hispànica* perquè hi ha més del 10% de l'arbrat de la ciutat d'aquesta espècie i es recomana un màxim de 10% d'una mateixa espècie al municipi. Així com l'arbrat de l'espècie *Albizia julibrissim* que és un arbre atractiu per la seva forma i floració però que els arbres d'aquest tipus que s'han plantat al llarg dels anys en diferents carrers i espais a Esplugues de Llobregat no s'han adaptat bé i evolucionat correctament.

#### 3.4.5. Plantació d'arbrat: Escocells, calibre, arrels i aspratge

Les necessitats per a disposar de les correctes condicions per a la plantació i creixement de l'arbrat viari o en d'altres espais de vegetació urbana són aspectes importants per tal d'assegurar tant la correcta adaptació i creixement de l'arbre com per a que es garanteixi que el creixement d'aquest no impacta en altres infraestructures, serveis, voreres o calçades. Així doncs, aspectes com els escocells, el calibre o l'aspratge poden contribuir directament a assolir aquests objectius.

Pel que fa als escocells, en projectes d'urbanització es recomana aplicar escocells de proporcions el més amples possible, ja sigui en zones de parcs i parterres com en zona urbana d'arbrat viari per tal de facilitar disposar de les condicions òptimes per a afavorir un bon desenvolupament dels arbres.

Els escocells es prioritzaran de mides 1,5 x 1,5 metres i amb profunditats mínimes d'1 metre. En cas que no sigui possible per dimensions disponibles de la vorera o per la presència d'altres elements, es podran preveure escocells rectangulars en el sentit de circulació, de manera que es pugui garantir una superfície d'escocell mínima més gran i mantenint l'amplada lliure i accessibilitat de vorera. En aquests casos, es recomanen les següents dimensions d'escocell d'acord amb el port dels arbres de cada cas:

| Porte   | Anchura mínima | Superfície libre mínima               | Superfície pav. poroso mínima | Volumen útil mínim  |
|---------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Pequeño | 0,8 m          | 1 m <sup>2</sup> - 1,5 m <sup>2</sup> | 2 m <sup>2</sup>              | 3-6 m <sup>3</sup>  |
| Mediano | 1 m            | 1,5 m <sup>2</sup> - 3 m <sup>2</sup> | 3 m <sup>2</sup>              | 6-12 m <sup>3</sup> |
| Grande  | 1,5 m          | 3 m <sup>2</sup> - 5 m <sup>2</sup>   | 5 m <sup>2</sup>              | ≥20 m <sup>3</sup>  |

Figura especificacions mínimes d'escocells.

En cas que els escocells siguin elevats respecte a la cota de vorera, aquests ho seran mínim 10 centímetres i el material serà cromàticament diferenciat del paviment amb l'objectiu de garantir l'accessibilitat de persones amb dificultats visuals.

Pel que fa als clots de plantació, aquests podran tenir unes dimensions superiors a les del mateix escocell, incrementant-se per la part inferior dels paviments. En aquests casos, i en aquells que



mantinguin les dimensions de l'escocell, els clots de plantació es realitzaran amb sòl estructural, formats per 80% de graves 20-40 i 20% de terra vegetal amb hidrogel estabilitzador, i mides 1,5 x 1,5 x 1,5 metres que s'executaran prèviament a l'execució dels paviments en zones d'alineació de vials de forma que s'afavoreixi el desenvolupament dels arbres en entorns amb terrenys durs i amb serveis soterrats. En projecte i en obra es podran proposar d'altres sistemes de sòl estructural, sempre de forma justificada, per tal d'afavorir el desenvolupament correcte de l'arbrat i que hauran de ser validats per part de la Direcció Facultativa.

A l'hora d'escollir el calibre dels arbres en alineacions de vials aquest serà d'entre 16 i 20 centímetres o d'entre 20 i 26 centímetres en funció de l'amplada de vorera i sempre d'acord amb les característiques de cada espècie. Aquestes dimensions de calibre de plantació més reduïdes afavoriran l'adaptació de l'arbrat en ser arbres encara en processos inicials de plantació i, per aquest mateix motiu, serà més adaptable en les tasques de conservació per a assolir els objectius de formació de la T a l'alçada necessària.

El calibre en altres parcs i jardins o grans avingudes amb escocells prou separats de les façanes, el calibre podrà ser superior per a generar ombra de forma més imminent, sempre que s'asseguri un clot de plantació de sòl estructural amb mides mínimes de 1,5 x 1,5 x 1,5 metres.

El creixement de les arrels, com s'ha descrit anteriorment, és un aspecte que cal controlar de forma que aquestes ho puguin fer lliurement i alhora no impactin ni malmetin serveis i calçades o voreres. Juntament amb l'indicat anteriorment per a escocells i calibres, caldrà adoptar els mecanismes necessaris per assegurar el correcte creixement de les arrels dels arbres pel que es recomana l'ús de la barrera *rootbarrier* de polipropilè 100% als escocells de plantació d'arbrat. Aquesta làmina tindrà una profunditat mínima per sota del paviment de 50 centímetres, reforçada amb guies verticals per dirigir el creixement de les arrels i gramatge mínim de 325 g/m<sup>2</sup> i 0,68 mm d'espessor mínim a 2 kPa, entre d'altres característiques de resistència a tracció o punxonament.

A més, caldrà preveure que en obres en que s'hagin realitzat moviments de terres en que s'hagin deixat al descobert o afectat arrels d'arbrat, aquestes es protegiran mitjançant una capa de terres d'espessor mínim de 10 centímetres seguit de làmina de geotèxtil o polietilè previ al formigonat de la base de paviment, assegurant així la reducció de l'estrès tèrmic del fraguat del formigó i el contacte directe del formigó amb les arrels, cosa que podria derivar en problemàtiques tant per l'arbre com pel paviment amb el creixement de l'arbre.

L'aspratge haurà d'efectuar-se en tot arbre de nova plantació per tal de garantir-ne un correcte creixement. Es recomana col·locar dos tutors rodons de fusta tractada i 2,5 metres d'alçada i 6 centímetres de diàmetre a ambdós costats del tronc, units per un travesser de les mateixes característiques que els tutors que anirà situat a 2 metres del fons del tutor de forma que quedi conformada una estructura tipus H. Aquesta estructura de fusta es clavarà al terreny 50 centímetres, de forma que el travesser quedi situat a 1,5 metres del terreny. Aquest travesser s'unirà a l'arbre mitjançant tires de cautxú homologades de manera que no es provoquin ferides a l'arbrat.

En el cas d'arbres de gran calibratge el diàmetre dels tutors s'incrementarà fins als 8 centímetres, mantenint el mateix criteri per a l'execució del tutoratge.

Per als casos anteriors, es podran proposar sistemes d'aspratge alternatius que haurà de validar la Direcció Facultativa de les Obres.

### 3.5. Arbustiva

A més d'allò indicat al capítol de parterres i jardineria, referent a l'arbustiva caldrà considerar fer ús d'espècies vegetals arbòries i arbustives adaptades agroclimàticament al medi i a l'entorn que



seran preferiblement de xerojardineria, de baix consum hídric. Tenir en compte exposició solar, pendent del terreny, orientació, etc.

Si escau, s'estudiarà ampliar diversitat d'espècies arbustives per potenciar zones amb més floracions i atractiu visual/ornamental a favor de la biodiversitat. Per exemple incloure vegetació de tipus: *Salvia greggii*, *Salvia microphylla*, *Lavanda angustifolia*, *Perovskia atriplicifolia*, *Blue Spire*, *Verbena bonariensis*, *Westringia fruticosa*, *Myrtus communis*, *Gaura lindheimeri*, o *Santolina chamaecyparissus*, espècies de bulboses amb floració, etc.

Finalment, caldrà preveure que l'espai per on creixeran i es desenvoluparan les enfiladisses sigui compatible amb el potencial de creixement de les espècies. Determinar en projecte la limitació de creixement d'alçada si és necessari. Caldrà preveure la instal·lació de sensors si és de necessitat per facilitar la implantació de les espècies.

### 3.6. Reg

El disseny i dimensionament de les xarxes i sistemes de reg per a la vegetació urbana haurà de pensar-se d'acord amb les necessitats de la ciutat, els criteris de no malbaratament d'aigua i l'eficiència d'aquest. Per a complir amb aquests criteris, es tindran en consideració els conceptes indicats al present capítol.

Per norma general, tots els arbres de nova plantació i arbustos tindran reg per goter, en parterres i zones extensives de prats (gespa) caldrà aportar justificadament altres tipus de reg tenint en consideració allò indicat anteriorment en relació amb els prats i zones de gespa (baixos requeriments hídrics, espècies adaptades agroclimàticament al medi i agrupament d'espècies amb similars necessitats hídriques per a disposar dels sistemes de reg adequats en cada zona i minimitzar la repetició de sistemes que suposin malbaratament d'aigua, entre d'altres).

El sistema de reg es comprovarà que s'ajusti a les àrees enjardinades, evitant la dispersió de les aigües fora de l'àmbit, cosa que podria afectar a la circulació de vehicles i vianants i al malbaratament d'aigua.

Per al disseny del reg d'una obra, es considerarà que totes les xarxes de reg seran individuals i disposaran del seu sector de reg per a cada tipologia de reg (per a l'arbrat serà de degoteig, per a arbustives serà de degoteig, poden existir sectors de difusió/aspersió tot i que s'han d'evitar, boques de reg també serà un sector independent).

Respecte a les boques de reg, de forma general no se'n col·locaran en zones d'urbanització on només hi hagi arbrat. En zones en que hi hagi zones verdes o enjardinades caldrà ubicar-ne segons la disposició existent fent una proposta que validaran els serveis tècnics de l'Ajuntament. Pel que fa a àmbits de parcs i jardins se'n disposaran de forma que una boca de reg doni servei a una àrea aproximada de 250 m<sup>2</sup>.

A l'hora de definir les àrees d'arquetes i electrovàlvules, caldrà agrupar les electrovàlvules dels diferents sectors de reg per a disposar-les de forma conjunta i afavorir així el manteniment i permet minimitzar el número d'arquetes. Caldrà doncs distribuir les arquetes per a optimitzar-les de forma ordenada i pautada. Aquestes arquetes tindran les dimensions necessàries i les tapes seran de fosa dúctil amb superfície metàl·lica antilliscant i la resistència serà d'acord amb les càrregues a suportar segons la seva ubicació.

Les tapes d'aquests pericons i arquetes aniran sempre amb la identificació del servei i el logotip de l'escut de l'Ajuntament d'Esplugues. En general podran ser de categoria B-125, malgrat això, en cas que aquestes es situen en vies de plataforma única o zones on han de circular vehicles pesats, com els de serveis de recollida de residus, neteja viària, transport públic o mercaderies, aquestes tapes hauran de ser de categoria superior C-250 o D-400. Caldrà estudiar cada cas de forma particular.



El sistema de reg serà telegestionat. Per a tal efecte s'inclourà sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, estudiar la possibilitat d'implantació de sensors d'humitat per aplicar mesures d'estalvi d'aigua en ubicacions lliures de vandalisme. Caldrà assegurar que el sistema de telegestió de reg pugui integrar-se correctament amb la xarxa existent afegint els repetidors o antenes que siguin necessaris per a la seva comunicació. Caldrà avaluar amb l'empresa subministradora del material les necessitats de cada element perquè el sistema de reg quedi perfectament integrat en el sistema de telecontrol municipal.

Pel que fa a les canonades aquestes seran de PE 40 en canonades de xarxa secundària i en xarxes de DN50 o menys; i seran de PE100 i canonada rígida per a diàmetres superiors a 50 mil·límetres i en xarxa primària. En tots els casos seran per a una pressió de 10 atmosferes (PN10) com a mínim i per a ús alimentari. Els accessoris d'unió d'aquesta xarxa primària que siguin plàstics hauran de ser electrosoldats.

De forma concreta, la xarxa de reg estarà composta, segons les següents característiques en funció de si es tracta de xarxa nova o connexió a existent així com si es tracta de la xarxa primària o secundària:

- Xarxes noves:

**Xarxa primària** PE40 DN50 (fins 150 metres o 2 boques de reg; si es supera: DN63 i PE100) i 10 atmosferes tipus alimentària. Formada per:

- o Escomesa nova, inclou clau de pas i comptador propietat de companyia en dos pericons diferents.
- o Pericó per a clau de pas (agruparà aproximadament 10 sectors de reg, per tant podrà haver-hi diferents claus de pas si són necessaris més sectors).
- o Pericó per a comptador d'aigua / Cabalímetre de polsos i vàlvules corresponents (clau de pas i també vàlvula antilegionel·la, antiretorn si escau). A col·locar segons sol·licitud de l'Ajuntament o si el comptador no té disponible la telelectura.
- o Derivació a boques de reg PE40 DN50 i 10 atmosferes alimentària (es considera xarxa primària) amb clau de pas. En cas que la xarxa sigui >150 metres de longitud el diàmetre serà de 63mil·límetres com a mínim o segons càlcul.
- o Pericó per a By-Pass Mestre (electrovàlvula i vàlvules manuals que assegurin que la xarxa queda buida quan no es fa servir).
- o Conducció fins a capçals de sector de reg.

**Xarxa secundària** PE40 DN segons taula de la figura posterior i 10 atmosferes tipus alimentària. Formada per:

- o Programador controlador SAMCLA, o el que designi l'ajuntament d'Esplugues en cada moment. Aquest programador, de forma general, serà amb instal·lació elèctrica dedicada, cablejat des de quadre i es disposarà en armari de reg, disposarà de les proteccions per ICP de 5A i diferencial de 40A amb sensibilitat de 300 mA. Malgrat l'anterior, el programador podrà ser de bateria en pericó propi o en pericó de capçals de reg en aquells àmbits en que les necessitats d'escomesa elèctrica dificultin o impossibilitin la connexió o bé es disposi únicament de pocs sectors de reg (fins a 3) que poden ser connectats amb programador de bateria. A estudiar i justificar en cada cas en fase de projecte.
- o Pericó per a By-Pass sectorial (un per a cada sector de reg a incorporar i tots ells independents amb el seu By-pass)
  - Filtre 120 mesh o 100 micres abans del by-pass (només en degoters).
  - Electrovàlvula.
  - Vàlvules manuals.



- Filtre metàl·lic de 300 micres amb aixeta (només en degoters).
    - Reductor de pressió (només en degoters).
  - o Cablejat del programador SAMCLA, o el que especifiqui l'Ajuntament, amb electrovàlvula i cabalímetre de polsos de 1,5 mm<sup>2</sup> fins a 100 metres i en corrugat de 90 mil·límetres.
  - o Repetidors o antenes necessaris per a assegurar la comunicació i integració del controlador amb la xarxa municipal.
  - o Concentrador, si escau, per a la recepció de les dades del programador SAMCLA i connexió amb el sistema de telegestió.
  - o Equip meteorològic (sensores de pluja).
  - o Conducció de la xarxa secundària fins als elements finals.
  - o Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escocell o s'enregistraran en pericons.
  - o Als finals (extrems) de la xarxa secundària es col·locarà una vàlvula d'esfera de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins d'un pericó d'obra pel rentat de la instal·lació. Aquest pericó tindrà el fons formigonat i estarà connectat al sistema de desguàs amb un tub corrugat amb pendent suficient cap a l'embornal per afavorir l'evacuació, es tractarà doncs de pericons de formigó amb tapes de fosa amb independència de la seva ubicació.
- Xarxes existents (si escau i a revisar amb serveis tècnics municipals):

**Xarxa primària** PE40 DN50 (fins 150 metres o 2 boques de reg; si es supera: DN63 i PE100) i 10 atmosferes tipus alimentària. Formada per:

- o Derivació a boques de reg PE40 DN50 i 10 atm. alimentària (es considera xarxa primària) amb clau de pas. En cas que la xarxa sigui >150 metres de longitud el diàmetre serà de 63 mil·límetres com a mínim o segons càlcul.
- o Derivació des de pericó per a By-Pass Mestre (electrovàlvula i vàlvules manuals que assegurin que la xarxa queda buida quan no es fa servir) amb vàlvules de ràcord pla o d'esfera desmuntable en totes les canonades noves. En cas de no existir by-pass mestre, caldrà instal·lar-lo.
- o Conducció fins a capçals de sector de reg.

**Xarxa secundària** PE40 DN segons taula de la figura posterior i 10 atmosferes tipus alimentària. Formada per:

- o Programador controlador SAMCLA, o el que designi l'ajuntament d'Esplugues en cada moment. Aquest programador, de forma general, serà amb instal·lació elèctrica dedicada, cablejat des de quadre i es disposarà en armari de reg, disposarà de les proteccions per ICP de 5A i diferencial de 40A amb sensibilitat de 300 mA. Malgrat l'anterior, el programador podrà ser de bateria en pericó propi o en pericó de capçals de reg en aquells àmbits en que les necessitats d'escomesa elèctrica dificultin o impossibilitin la connexió o bé es disposi únicament de pocs sectors de reg (fins a 3) que poden ser connectats amb programador de bateria. A estudiar i justificar en cada cas en fase de projecte.
- o Cabalímetre de polsos (en cas de ser necessari conèixer el cabal en aquest punt concret i no sigui suficient amb el comptador d'inici d'escomesa de reg).
- o Pericó per a By-Pass sectorial (un per a cada sector de reg a incorporar i tots ells independents amb el seu By-pass)
  - Filtre 120 mesh o 100 micres abans del by-pass (només en degoters).
  - Electrovàlvula.
  - Vàlvules manuals.
  - Filtre metàl·lic de 300 micres amb aixeta (només en degoters).



- Reductor de pressió (només en degoters).
  - o Cablejat del programador SAMCLA amb electrovàlvula i cabalímetre de polsos de 1,5 mm<sup>2</sup> fins a 100 metres i en corrugat de 90 mil·límetres.
  - o Repetidors o antenes necessaris per a assegurar la comunicació i integració del controlador amb la xarxa municipal.
  - o Concentrador si escau, per a la recepció de les dades del programador SAMCLA i connexió amb el sistema de telegestió.
  - o Equip meteorològic (senyors de pluja).
  - o Conducció de la xarxa secundària fins als elements finals.
  - o Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escocell o s'enregistraran en pericons.
  - o Als finals (extrems) de la xarxa secundària es col·locarà una vàlvula d'esfera de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins d'un pericó d'obra pel rentat de la instal·lació. Aquest pericó tindrà el fons formigonat i estarà connectat al sistema de desguàs amb un tub corrugat amb pendent suficient cap a l'embornal per afavorir l'evacuació. Es tractarà doncs de pericons de formigó amb tapes de fosa amb independència de la seva ubicació.

De forma concreta per a la xarxa secundària (entre by-pass sectorial (vàlvules manuals i electrovàlvules) i derivació als elements de distribució d'aigua) el diàmetre dependrà del cabal que hi hagi de circular segons:

| DIÀMETRE DE CANONADES AUTORIZADES |          |            |
|-----------------------------------|----------|------------|
| Cabal                             | Canonada | Accessoris |
| 1.000 l/h                         | 20 mm    | ½"         |
| 2.000 l/h                         | 25 mm    | ¾"         |
| 3.000 l/h                         | 32 mm*** | 1"***      |
| 4.000 l/h                         | 40 mm    | 1 ¼"       |
| 10.000 l/h                        | 50 mm    | 1 ½"       |
| 20.000 l/h                        | 63 mm    | 2"         |

\*\*\* Excepcionalment, amb permís explícit de l'IMPJB

*Figura taula de diàmetres segons cabals de la xarxa secundària.*

Pel que fa a l'etapa d'execució i els seus criteris, per raons constructives, quan es determini el diàmetre de la canonada secundària de distribució, aquest es mantindrà constant en tota la seva longitud i en general en tots els sectors de la mateixa tipologia de reg. Sempre que sigui possible, es tancaran les anelles de la xarxa secundària, per millorar la uniformitat del reg.

El traçat d'aquestes conduccions així com el cablejat per a la comunicació i telegestió es farà per zones no pavimentades, o en el seu defecte evitant en la mesura del possible els paviments durs per tal de facilitar-ne la conservació i possibles reparacions o substitucions. Cal indicar però, que els pericons sí que es procurarà col·locar-los en paviment dur amb les seves corresponents tapes de fosa dúctil indicades anteriorment.

Si és inevitable el pas per sota de paviment dur, les conduccions es col·locaran per l'interior de passatubs amb diàmetre interior de més del doble de la conducció i amb pericons situats cada 40 metres en trams rectes així com als giris i possibles creuaments de calçada.

Pel que respecta a les rases de la xarxa primària, l'amplada mínima serà de 20 centímetres que haurà d'augmentar-se en funció de les conduccions que hi passin de forma que caldrà disposar de 10 centímetres de separació entre conduccions. Així mateix, en l'execució de rases d'aquesta xarxa, la fondària mínima serà de 70 centímetres situant-se la generatriu de la conducció a 60 centímetres de fondària.

Al fons de la rasa de les xarxes primàries s'executaran 10 centímetres de sorra fina garbellada. Els tubs aniran recoberts amb aquest mateix àrid fins a 10 centímetres per sobre dels tubs i s'hi col·locarà una banda de senyalització a 20 centímetres de la superfície. La resta del reblert serà



amb material de la pròpia excavació compactat al 95% del Proctor Modificat en tongades de 20 centímetres com a màxim.

En creuaments de calçada aquestes rases es realitzaran amb prisma de formigó, amb arquetes de 60x60 centímetres ubicades a ambdós costats del creuament i deixant un passatubs addicional de reserva. La fondària mínima en aquests creuaments serà de 50 centímetres entre superfície i prisma i no es realitzaran en zones de guals ni de passos de vianants.

Per a les rases de la xarxa secundària, l'amplada mínima serà de 15 centímetres i s'augmentarà en funció de les conduccions que hi passin de forma que caldrà tenir 10 centímetres de separació entre conduccions. En aquest cas la fondària mínima serà de 50 centímetres situant-se la generatriu de la conducció a 40 centímetres de fondària.

Al fons de la rasa hi haurà una primera capa de 10 centímetres de sorra garbellada. Les conduccions es recobriran amb sorra fina fins a 10 centímetres per sobre dels tubs i es col·locarà la banda de senyalització corresponent a 20 centímetres de la superfície. La resta del reblert quan la conducció estigui en parterre es farà amb terreny natural (que pot ser de la mateixa obra) sense pedres i amb un bombament de 10 centímetres que permeti la seva autocompactació sense clots futurs. En la resta de casos en que les conduccions no estiguin sota parterre, el reblert de material de la pròpia excavació es compactarà al 95% del Proctor Modificat.

Com s'ha vist anteriorment, les canonades d'aigua discorreran sempre per sota d'altres conduccions de serveis (telecos, elèctriques, etc...) i per sobre de les xarxes de sanejament.

Altres consideracions dels elements finals de reg posteriors a la xarxa secundària:

- Boques de reg: Aquestes estaran ubicades distanciades un màxim de 50 metres o 250m<sup>2</sup> en parcs i jardins, no se'n col·locaran en zones on només hi hagi arbrat viari. Serà una xarxa independent de la de reg que és derivació directament de la xarxa primària, sempre abans de les derivacions del By-Pass Mestre. Per a aquestes boques, les conduccions seran de diàmetre DN50 fins a 150 metres de longitud o per a xarxa de dues boques, en cas contrari el diàmetre serà aquell que en resulti del càlcul. Les conduccions es disposaran fora de parterres, motiu pel qual la conducció anirà dins de tub corrugat de més del doble del diàmetre de la conducció en prisma de formigó.
- Aspersors: Hauran d'evitar-se amb un correcte disseny del parterre o zona enjardinada i l'elecció de les espècies per reduir-ne les necessitats hídriques. En cas d'incorporar-se, tindran un abast normal de 8 a 12 metres, amb una alçada mínima de la part emergent que serà de 10 centímetres. La canonada d'alimentació serà de diàmetre igual al diàmetre de la rosca d'entrada i la longitud màxima serà de 15 metres. Serviran per a regar superfícies de gespa o prat de grans dimensions. Cal tenir en compte que totes les superfícies de gespa o prat que es reguen amb aspersió han de quedar regades amb cobertura total. Aquest sistema serà sempre automatitzat.
- Miniaspersors: Similars als anteriors però amb un abast reduït de 4 a 8 metres amb broquets giratoris amb la part emergent de 10 a 30 centímetres. Són els adequats per a parterres amb forts pendents > 33%, on no es pugui instal·lar reg per degoteig en arbustives i en parterres en superfícies irregulars. Serà sempre automatitzat. Cal evitar-ne el seu ús pel seu elevat consum d'aigua.
- Difusors: Abast màxim de 4 metres en parterres amb inclinacions reduïdes, menys del 15%. També són per a regar superfícies de gespa o prats de grans dimensions. Serà sempre automatitzat i es minimitzarà el seu ús per a la reducció del consum d'aigua i sempre d'acord amb un correcte disseny del parterre amb criteris de reducció de la demanda hídrica i adaptació agroclimàtica.



- Degoteig: Es tracta d'un sistema que funcionarà sempre automatitzat amb programador. Disposarà de filtre metàl·lic de 300 micres, amb aixeta prèvia i filtre d'anelles de 120 mesh o 100 micres abans del by-pass. És l'indicat per a reduir el consum d'aigua i apte per a arbrat i certes espècies d'arbustives.

Les canonades de reg per degoteig cal que siguin de 16 o 17 mil·límetres de diàmetre. Els anells per a l'arbrat seran oberts de tipus techline o equivalent amb anelles de radi 0,5 metres amb 7 goters cada 30 centímetres de 2,3l/h i anirà protegit per un tub dren de 50 mil·límetres de diàmetre que estarà soterrat uns 20 centímetres. És necessari adjuntar al projecte la fitxa tècnica on s'indiquen les característiques següents: que el sistema consisteix en goters insertats autocompensants i autonetejables, el diàmetre de la canonada, la pressió de treball, etc.

Cal vigilar que la corona de reg estigui ben anivellada per assegurar un reg uniforme dins l'escocell i que quedi propera a la zona radicular, per assegurar que l'aigua arriba correctament a les arrels.

- Degoteig per arbrat viari: En zones pavimentades, o en sòl estructural, les canonades de la xarxa secundària per a degoters es protegiran amb tubular corrugat de més del doble del diàmetre interior que el diàmetre de la canonada, preferentment de 125 mil·límetres. Dita instal·lació discorrerà continua d'arbre en arbre, just per sota de la capa de formigó o de 30 centímetres de sòl estructural aproximadament, essent visible la canonada en un lateral interior de l'escocell de plantació, on s'efectuarà la connexió amb l'anell de degotadors.

Per a les conduccions de les xarxes de degoteig, els elements de fixació d'aquestes en el terreny seran de material plàstic o metàl·lic, no oxidable i amb unes característiques sergonòmiques i d'ancoratge al terreny que no dificultin o suposin un risc de cops, talls i ensopegades durant les tasques de manteniment. Així mateix, els finals de línia de les canonades de reg per degoteig es procurarà que no existeixin, sinó que es generin anells evitant així el pinçat de final de línia i l'acumulació d'àrids, terra o altres elements residuals que discorrin per l'interior de la canonada i s'acumulen als finals de les línies, generant, amb el temps, el taponat dels darrers orificis de degoteig.

Amb la finalització de l'execució de la xarxa i amb l'objectiu d'identificar possibles problemes, s'inclourà com a activitat de l'obra la comprovació del correcte funcionament del sistema de reg de forma que un cop instal·lada la xarxa i prèviament al reblert es comprovarà que funcioni correctament la instal·lació. Per a tal efecte s'aplicaran les proves d'estanqueïtat necessàries i les proves de pèrdua de pressió i es comprovarà que l'aigua arribi a tots els punts de reg de la instal·lació amb la pressió necessària. L'obra no s'entregarà sense el correcte funcionament de la instal·lació determinat per aquesta prova i d'altres que se'n poguessin requerir per part dels tècnics municipals o la Direcció Facultativa de les obres.

#### **4. AIGUA ALS ELEMENTS URBANS**

##### **4.1. Fonts ornamentals, llacs i làmines d'aigua**

###### **4.1.1. Conceptes generals**

Els elements d'aigua a l'espai públic són sovint emprats per atenuar l'efecte d'illa de calor a places i parcs del municipi. A esplugues, per a noves instal·lacions caldrà preveure alguns criteris a l'hora de dissenyar i seleccionar equips i altres complements tecnològics que s'exposaran al present capítol. De forma general, caldrà posar especial atenció a l'hora de projectar aspectes



com els vasos contenidors d'aigua, els elements decoratius o figures artístiques, els circuits i escomeses d'aigua, les sales de màquines i els equipaments a disposar, així com el tipus d'il·luminació, la xarxa elèctrica i les necessitats de sensorització i telegestió i control del sistema.

Com a criteri general i per a contribuir amb l'estalvi d'aigua, les fonts empraran aigua reutilitzada que serà tractada i, a més, es limitarà al màxim el volum d'aigua que estarà continguda per a reduir la quantitat d'aigua a reomplir en les tasques de manteniment, neteja, o d'altres circumstàncies. Així doncs, es prioritzaran fonts ornamentals o làmines d'aigua que no requereixin de contenció de l'aigua o bé que la profunditat màxima dels vasos sigui de 30 centímetres.

Per tal d'assegurar la seguretat així com evitar que cossos estranys es precipitin a l'interior d'aquests elements d'aigua es projectarà la urbanització de l'entorn de forma que no hi hagi pendent cap a l'interior del vas. Es complementarà amb la instal·lació de tancaments en cas d'observar-se necessari i amb els cartells dels usos i prohibicions corresponents (prohibició de beure, prohibició de bany, risc d'ofegament, etc.).

#### 4.1.2. Circuits d'aigua

Les diferents fonts ornamentals, llacs o làmines d'aigua de nova execució o gran rehabilitació que s'inclouguin als projectes d'urbanització del municipi hauran de disposar de diferents circuits hidràulics de forma que s'asseguri el correcte funcionament, tractament, alimentació i manteniment. A continuació es descriuen els diferents circuits hidràulics:

- Filtració, desinfecció i descalcificació (obligatori)
  - o Serà independent de l'ornamental i serà obligatòriament separat per a fonts amb un volum d'aigua total superior a 20 m<sup>3</sup>.
  - o Caldrà instal·lar bombes impulsores d'aigua amb filtres a l'aspiració i reserves de bombes d'igual potència per circuit (redundant). Si la instal·lació és de dos circuits de funcionament simultani serà suficient amb la instal·lació d'una bomba addicional. Les bombes hauran d'anar muntats sobre bancada de mínim 20cm.
  - o Les impulsions d'aigua filtrada estaran a 10 centímetres de la superfície i enfocades cap a la superfície per tal que la turbulència no sigui apreciable i afavorir l'oxigenació.
  - o La canonada d'impulsió principal anirà soterrada per darrere el mur.
  - o El material de les canonades serà PEAD PN16 com a mínim.
  - o L'aspiració serà independent del desguàs però pot ser la mateixa aspiració per al circuit ornamental i per al de filtració.
  - o El sistema de filtració s'ha de dimensionar per a ser capaç de tractar tot el volum d'aigua en 6 hores.
  - o Els filtres a col·locar seran amb material de filtració de vidre amb cabal de 30m<sup>3</sup>/h per m<sup>2</sup> de medi filtrant.
  - o Per a la desinfecció, cal instal·lar un sistema automàtic amb clor i amb capacitat per a regular el pH. Disposarà de llaç tancat que a partir de la concentració de clor i nivell de pH dosifiqui o generi en l'aigua els productes necessaris per mantenir el nivell de clor lliure entre 0,5 i 2 ppm i el pH entre 7 i 7,8.
  - o Si el vas contenidor té una superfície superior a 200 m<sup>2</sup> caldrà instal·lar aparells antialgues al vas de la font basats en l'emissió d'ones d'ultrasons o altre sistema contrastat i degudament justificat.
  - o Cal dotar la instal·lació d'un equip descalcificador en casos concrets (toveres de 4 mm o menys, marbres, figures artístiques...).
  - o La qualitat final de l'aigua ha de ser:
    - pH-> 7 a 7,8.



- Clor lliure-> 0,5 a 2 ppm.
- Transparència visual de l'aigua. Terbolesa-> <5 NTU.
- Conductivitat < 800 mS.
- Ornamental (opcional)
  - o Si el volum és inferior a 20 m<sup>3</sup> es pot aprofitar el circuit de filtració, en cas contrari portarà el seu propi circuit i tindran les bombes a la sala de maquinària i compliran amb les mateixes prescripcions indicades anteriorment.
  - o Caldrà assegurar que els salts, brolladors, etc. no esquitxin fora del vas ni en situació de forts vents (pot preveure's la instal·lació d'anemòmetre per aturar els brolladors si fa vent).
- Oxigenació (obligatori)
  - o Cal garantir un nivell d'oxigenació per motius sanitaris. Si hi ha jocs d'aigua ja es complirà aquest requeriment en cas contrari es podrà fer amb brolladors situats en diferents racons o bé mitjançant un sistema d'aeració amb injecció d'aire a través de graelles col·locades al fons del vas.
- Aportació d'aigua (obligatori)
  - o Cal disposar d'escomesa d'aigua potable.
  - o L'aportació des de l'escomesa es farà directament al vas per sobre del nivell del sobreexidor.
  - o Les canonades tindran un diàmetre suficient per a omplir el volum total del vas en 5 dies; cal considerar una velocitat de l'aigua de 1,5 m/s i les canonades de PEAD PN16.
- Desguàs a xarxa sanejament (obligatori)
  - o El desguàs haurà de ser per gravetat. Cada vas haurà de tenir el seu desguàs cap a la xarxa i no a un altre vas, inclús en un mateix vas que tinguin diferents punts baixos caldrà preveure's diferents desguassos en aquests punts.
  - o Els desguassos dels vasos tindran un diàmetre mínim de 250mm.
  - o Cada vas tindrà sobreexidors de desguàs de mínim 200mm.
  - o La sala de maquinària també tindrà el seu desguàs.

#### 4.1.3. Vasos contenidors

Referent als vasos contenidors d'aigua, aquests aniran sempre impermeabilitzats. Per a noves fonts i làmines d'aigua i per les existents a rehabilitar la impermeabilització serà preferiblement amb l'aplicació d'un producte adherit a les superfícies de la font en contacte amb aigua. El producte serà poliurea aromàtica 100% pura en calent. Cal tenir en compte en cas que no sigui aquest el producte i se'n proposi un d'alternatiu, que aquesta l'alternativa ha de comptar amb la **garantia d'impermeabilització de 10 anys** per una aigua continguda al vas que tindrà tractament químic amb clor.

Aquests vasos, per a garantir un millor manteniment, neteja i aplicació de la impermeabilització, s'executaran amb unes parets i fons de vas sense rugositats. A més, les entregues entre paret i solera es realitzaran de forma arrodonida amb mitja canya amb un radi suficient com per a facilitar-ne la neteja tan manual com mecànica.

D'acord a l'anterior, caldrà garantir que els vasos disposen pendents mínims del 5% a l'interior dels vasos per contribuir amb una millor i completa evacuació de l'aigua que, per tots els vasos o trams que es generin s'hauran de poder desguassar per gravetat.

Pel que fa a les canalitzacions interior i que han de donar servei al vas, ja sigui com a impulsió o aspiració o desguàs, aquestes aniran sempre embegudes al formigó i no en superfície.



Per a les d'impulsió, aquestes es realitzaran preferiblement mitjançant els murs laterals, ubicades a una alçada que assegurí que no es produeixen esquitxos ni retorns.

#### **4.1.4. Sales de màquines, equips, enllumenat i control**

Com s'ha vist, les fonts, làmines i llacs ornamentals requereixen de diferents equips i instal·lacions per al seu funcionament, és per aquest motiu que caldrà assegurar i comprovar les necessitats de la sala o arqueta per a la ubicació d'aquests. Entre d'altres, caldrà assegurar una ventilació natural, la seva posada a terra, legalitzar tota la instal·lació abans de la seva posada en funcionament i garantir que tota la tensió elèctrica es pugui desconnectar mitjançant interruptor adequat, tant des de l'interior com des de l'exterior de la sala.

Les sales hauran de disposar en aquestes mateixes els quadres elèctrics i de control, que estaran perfectament senyalitzats i identificats d'acord amb el REBT i les normatives d'aplicació. En tots dos casos, es garantirà una reserva de mínim el 20% al quadre de control per a possibles ampliacions.

Els equips a emprar per als diferents processos de les fonts ornamentals, llacs i làmines d'aigua seran eficients energèticament.

Pel que fa a l'enllumenat, caldrà estudiar les necessitats lumíniques, proposar els colors o l'adaptabilitat de colors que poguessin ser necessàries d'acord amb les necessitats del municipi i, en qualsevol cas, aquesta es realitzarà sempre amb llums que siguin sostenibles i eficients energèticament.

Es preveurà també que el cablejat i elements elèctric i de connexió siguin els adequats per a les condicions d'instal·lació d'aquestes, segons si es situen en punts exteriors, en permanent contacte amb l'aigua, etc.

Finalment, en la fase de disseny d'aquestes instal·lacions d'aigua ornamental es preveurà la instal·lació, o preinstal·lació en el seu defecte, de sistema de telegestió i control del conjunt. Aquest haurà de poder-se gestionar d'acord amb els sistemes disponibles a l'Ajuntament i en el seu defecte posar-ne un a disposició.

#### **4.2. Fonts d'aigua potable**

L'aigua potable és un bé necessari a la via pública per tal de donar servei als ciutadans tant per a beure com per a neteja i altres necessitats que puguin derivar-se de l'ús de l'espai públic del municipi. En aquest capítol es descriuran les prescripcions per a un correcte disseny i instal·lació de forma que es compleixin els objectius de l'Ajuntament d'Esplugues.

L'inici de la xarxa serà en el punt d'escomesa, que per a les fonts d'aigua potable aquesta serà independent d'altres (com reg) però sí que podrà ser compartida amb altres fonts, sempre que la distància sigui inferior a 50 metres i, essent la distància màxima entre el comptador i la darrera font inferior a 100 metres.

El traçat de l'escomesa serà rectilini, per tant, en cas d'haver-se de realitzar girs o canvis de direccions caldran pericons de registre, també cada 25 metres en trams rectes, en unions de canonades i a ambdós costats en creuaments de calçades o guals.

Per a la continuació de la xarxa de l'escomesa, serà necessari, com a mínim, un pericó on s'allotjarà el comptador i les claus de pas i que serà executat segons els requeriments de companyia d'aigua potable. Aquests pericons hauran de disposar de desguàs de fons al terreny amb graves. Els pericons seran de 40x40x40 centímetres, de paret de 15 centímetres o segons indicacions de companyia.



Un cop les conduccions s'han de connectar amb la font, al costat de cadascuna d'elles s'hi ubicarà un pericó de 60x60 centímetres amb una vàlvula de bola del diàmetre de la canonada per a regular-ne el cabal i disposarà de filtre de malla de 300 micres i regulador de pressió. Aquest pericó serà de paret de 15 centímetres i també disposarà de desguàs de fons a terreny amb graves. La connexió final a realitzar entre el pericó de registre al peu de la font i el broc d'aquesta es realitzarà amb flexo flexible de DN16mm.

La font d'aigua, haurà de disposar de comptador propi i la valvuleria necessària que, alhora, haurà de poder connectar-se per al control i gestió amb dispositiu SAMCLA propi, o el sistema que disposi l'ajuntament per a telegestió en cada cas.

Les canonades que alimentaran la font seran de PEAD i PN16, amb diàmetre petit de mínim de 20 mil·límetres. Aquestes aniran protegides en interior de tub corbable corrugat de diàmetre interior mínim el doble del de la canonada i, en qualsevol cas aquest conducte sempre serà superior a 63 mil·límetres i s'executarà embolcallat amb prisma de formigó de paret mínima 5 centímetres.

Respecte al projecte de la zona on s'ubicaran les fonts, la pavimentació del peu s'estudiarà de manera que no es produeixin entollaments, de forma que en una superfície de mínim 2x2 metres s'evitarà la utilització de paviments tous, gespes, sauló, terres o material granular motiu pel que en cas de situar-se en zones d'aquest tipus es realitzarà paviment de formigó i s'evitarà l'entrada de terres o altres cossos estranys per arrossegament en episodis de pluges o altres a la zona del peu de la font i alhora s'assegurarà l'accés de persones amb dificultats de mobilitat a aquest punt. A més, el desguàs es realitzarà mitjançant reixa per recollir els esquitxos i un drenatge que serà registrable i de mida suficient, evitant així colmatacions amb el temps que poden ocasionar acumulacions i entollaments d'aigua.

El desguàs de les fonts estarà connectat directament a la xarxa de sanejament, realitzant-se a través de la reixa o embornal més proper i mai directament als pous de clavegueram. Aquesta canonada serà de PVC DN 160mm SN4 com a mínim, embolcallat en prisma de formigó HM-20 amb un recobriment mínim de 10cm. La distància fins al punt de desguàs serà com a màxim de 10 metres i disposarà d'un pendent mínim del 5% en traçat recte.

Respecte a la font i els seus elements, es pensaran de forma que estigui adaptada a totes les necessitats, és a dir que es col·locaran fonts adaptades, en que tots els usuaris en puguin fer ús, ja sigui amb dos brocs i aixetes a diferents alçades o bé amb un de sol que sigui totalment accessible, prioritzant aquestes últimes.

Els models de fonts que es proposen per a la instal·lació de nous elements al municipi són els següents:

Fonts simples: Font Minus Simple de FÀBREGAS o Font Caudal de URBIDERMIS o Font Atlàntida de URBIDERMIS o equivalents.

Fonts dobles: Font Minus de FÀBREGAS o equivalent.



*Figura font doble adaptada.*



*Figura font simple adaptada.*

Adicionalment, es podran prevere fonts dobles o simples adaptades per a animals en aquells àmbits en que es consideri necessari segons els usos de l'entorn (corre-cans, grans parcs i zones verdes o àrees per a gossos entre d'altres). En aquest cas els models proposats seran la Font Minus Dog de FÀBREGAS o similar en el cas de fonts dobles o bé la Font Terrier de BENITO o similar en el cas de fonts simples per a gossos.



*Figura fonts dobles per a gossos.*



*Figura font simple per a gossos.*

El broc i l'aixeta de la font s'instal·laran en direcció contrària a la calçada si és d'un únic broc, o bé de la forma més perpendicular prevista en cas dels models de dos brocs, de manera que s'incrementi la seguretat dels usuaris en els seus accessos cap a la font.

Si una actuació d'obra inclou una font que es pot mantenir, aquesta s'haurà de restaurar (decatat, aplicació inhibidor de corrosió, aplicació imprimació i pintura d'acabat). Només en el cas que no sigui possible la seva recuperació es col·locarà una de nova segons les característiques anteriors.

Par tal de proporcionar les majors hores i zones d'ombres a les fonts d'aigua potable, es buscarà prioritzar aquells àmbits com cantonades o altres elements de l'espai urbà que es situen en cara



nord o pròximes. Caldrà fer estudi d'ombres per a la seva correcta col·locació d'acord amb l'anterior. En aquest aspecte, per garantir l'accessibilitat i ús de fonts caldrà disposar de fonts d'aigua potable a la via pública com a mínim en places i parcs i jardins així com en corredors i vials de forma que s'asseguri una correcta distribució pel municipi.

S'evitarà la disposició de fonts sota arbres de fulla caduca.

#### **4.3. Recursos hídrics alternatius i qualitat**

Per garantir el màxim aprofitament de l'aigua atès el context de canvi climàtic vigent, els projectes podran incloure propostes que prevegin l'ús i aprofitament d'aigües pluvials. Com a exemple, fer diferenciar l'aigua recollida sobre zones de cobertes i verdes de les de vials i aparcaments per poder recuperar la que és neta, caldrà preveure, si escau l'execució de dipòsits de recuperació d'aigües pluvials per al seu reaprofitament per al reg o d'altres elements; Cal estudiar si es recupera també l'aigua de SUDS-Biòtops amb el seu tractament corresponent o bé és preferible que aquests elements actuïn com a recàrrega d'aqüífers; estudiar si en equipaments adjacents o elements de mobiliari amb cobertes s'inclou la recuperació i regeneració d'aigües grises per al seu reaprofitament tant en equipaments com per a reg, o aiguabarreig i cisternes. Es podran proposar altres recursos o aprofitament hídrics existents o innovadors com a proves pilot amb la deguda justificació.

Un altre aspecte important és el manteniment de la qualitat de les aigües i els sòls, en cas de ser necessari gestionar sòls contaminats es realitzarà d'acord amb els requeriments establerts per l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), pel que fa a aigües subterrànies contaminades caldrà contemplar els requisits de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

### **5. XARXA DE SANEJAMENT**

#### **5.1. Aspectes generals i de disseny**

A les urbanitzacions, i sempre que no s'indiqui el contrari d'acord al coneixement que té l'ajuntament de la seva xarxa de sanejament, aquesta es renovarà completament en tots els àmbits afectats per les obres. Com s'ha indicat, pot donar-se la possibilitat de mantenir les existents si en fer inspecció es detecta en bon estat de conservació o bé s'han realitzat els col·lectors recentment.

Per al disseny i dimensionament de la xarxa, els càlculs es realitzaran per a un període de retorn de 10 anys. En qualsevol cas, el diàmetre mínim interior de qualsevol tram de nova construcció serà de 400 mil·límetres, per tant es col·locarà com a mínim canonades de PEAD de DN500 (exterior) o formigó 400 (interior), de forma que s'asseguri la possibilitat d'accés per a manteniment i realitzar les connexions d'escomeses i embornals necessàries amb un funcionament hidràulic correcte.

Superficialment, caldrà realitzar també un estudi de drenatge superficial i de drenatge per infiltració de forma justificada per a donar resposta i reforç al càlcul i dimensionament de la xarxa de sanejament.

Durant el disseny, es preveuran els pendents de la xarxa de forma que s'executi per a evitar erosions i alhora per a assegurar que no es produeixin sedimentacions. Així es projectarà de manera que la velocitat màxima per a cabals de pluja de període de retorn  $T=10$  anys sigui de 6 m/s en formigó i 10m/s en material plàstic per a les erosions mentre que per assegurar que no hi ha sedimentacions, el dimensionament s'ha de fer per a velocitats mínimes de 0,6 m/s per als cabals mínims de projecte.



Amb tot, cal assegurar per a evitar erosions excessives que els pendents màxims siguin de 4% excepte casos justificats i acceptats pels serveis tècnics, en que el pendent màxim serà del 10% en qualsevol cas i per altra banda, que els pendents mínims per garantir que no s'acumulin sediments i cossos estranys siguin de l'1%. En qualsevol cas per a pendents superiors al 5% o inferiors a l'1% no es podran usar col·lectors de formigó per evitar erosions i sedimentacions.

En aquells casos on conflueixin dos ramals en noves connexions cap a xarxa existent, cal realitzar els càlculs suficients per assegurar que aigües avall no hi ha afectació a la capacitat hidràulica de les conduccions. El mateix caldrà quan es substitueixi part d'una xarxa de formigó per conduccions de PEAD o viceversa.

Per a la seva execució, el recobriment mínim sobre les canonades de la xarxa de sanejament serà d'1 metre sota calçada i de 1,6 metres sota vorera. En cas que no es pugui complir, caldrà col·locar llosa de protecció entre claveguera i paviment.

De forma concreta, en canonades de formigó aquestes s'hauran de disposar sobre llit de sorra de mínim 15 centímetres d'espessor i recobriment amb la mateixa sorra per sobre de la canonada fins a 10 centímetres. D'altra banda, en el cas d'instal·lació de canonades de tipus plàstiques (PEAD), l'espessor mínim d'aquestes serà de 6 mm, llisa per l'interior i resistència SN8 i podran executar-se sobre llit de sorra i recobriment amb terres compactades o bé executar-se amb recobriment complet de formigó.

Pel que fa a la seva ubicació en alçat, les xarxes de sanejament recorreran sempre per sota de qualsevol instal·lació, i especialment, per sota de les d'aigua d'abastament com a mínim un metre.

Les distàncies mínimes a mantenir, sempre que sigui possible, respecte a les altres instal·lacions seran les següents:

| Serveis              | Separació recomanable en planta (cm) | Separació mínima en planta i en alçat (cm) |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| Gas                  | 50                                   | 30                                         |
| Electricitat - alta  | 50                                   | 20                                         |
| Electricitat - baixa | 50                                   | 20                                         |
| Comunicacions        | 50                                   | 20                                         |
| Altres               | 50                                   | 30                                         |

Figura taula de distàncies de separació mínima entre serveis soterrats.

Aquestes xarxes de sanejament no coincidiran en el mateix pla vertical dues xarxes.

S'evitarà el pas de les xarxes de clavegueram sota línies d'arbrat viari i s'ubicaran el més allunyades possible. De fet, en la mesura del possible, les xarxes en zones de traçat viari recorreran per la zona central de la calçada, preferiblement pel centre del carril de circulació de vehicles i mai sota zones previstes per a aparcament o àmbits on puguin estar ubicats d'altres elements en superfície que puguin impedir l'accés per a tasques de manteniment.

En aquells casos d'obres on hi hagi la previsió d'arrossegament de sorres/sauló/etc... com pot ser el cas de parcs i jardins o d'altres similars, caldrà preveure l'ampliació de la xarxa de sanejament amb la previsió d'ubicació de desarenadors o pous sorres que n'evitin l'entrada a la xarxa. Aquests pous no es realitzaran en els mateixos pous de la xarxa, sinó que estaran abans de l'entrada, atès que son xarxes de pluvials i residuals conjunta i, per tant, podrien acumular-se les aigües fecals als pous desarenadors, existint la possibilitat de generació d'olors. Aquests sistemes



n'incrementaran el manteniment al desarenador però assegurarà un millor estat de la xarxa de sanejament i un menor dipòsit de sorres als pous.

Finalment, cal contemplar també els drenatges en diferents àmbits d'obra en que calgui evacuar aquestes aigües cap a la xarxa per evitar-ne les acumulacions. En cas de disposar-se de drenatges amb tub dren, quan sigui possible, caldrà disposar de pericó de registre, atès que es tracta d'uns elements en que es pot produir colmatació a l'interior, a més de a la zona exterior de geotèxtil. Caldrà doncs proposar la millor solució de tub dren, geodren, pericons de registre, o similar de forma que es garanteixi el seu correcte funcionament el major temps possible.

## 5.2. Pous de registre

En l'execució dels pous de registre caldrà tenir presents les següents consideracions:

Les conduccions discorreran sempre sota calçada, s'evitaran doncs voreres, places o zones enjardinades sempre que sigui possible.

Les tapes i marcs de pous de clavegueram ubicats en calçada seran de tipus circular, de diàmetre 800mm i amb un cantell de marc de 150 mil·límetres. Seran de resistència D400. Tipus COLUMBIA de Cofunco (model 2130) o equivalent. Incorporaran la identificació del servei de clavegueram i el logotip de l'escut i nom de l'Ajuntament d'Esplugues.



Figura tapa clavegueram en calçada.

Les tapes i marcs que per raons executives no es puguin situar en calçada i es disposin ubicats en paviment amb lloseta (panot, lloseta de formigó o similar) seran preferiblement de tipus marc aparent quadrades amb tapa circular, per assegurar la correcta transició entre tapa i paviment. La resistència també serà de D400 per assegurar el pas dels vehicles de serveis, el cantell del marc serà de 130 mil·límetres. Tipus COLUMBIA de Cofunco (model 2134 Marco Aparente) o similar. Incorporaran la identificació del servei de clavegueram i el logotip de l'escut i nom de l'Ajuntament d'Esplugues.



Figura tapa clavegueram en vorera.

Per a major seguretat, les tapes es col·locaran de forma que la seva obertura es realitzi en la



direcció contrària al sentit de circulació.

D'acord a l'anterior, el diàmetre interior de pas de les tapes de pou serà de 700 mil·límetres. Així, les dimensions en l'interior dels pous hauran de respectar el següent per a assegurar disposar de suficient maniobrabilitat per part dels serveis de manteniment durant les seves tasques:

- En pous de fins a 1 metre de profunditat la secció serà de 70x70 centímetres.
- En pous de fins a 2,5 metres de profunditat la secció serà quadrada de 120x120 centímetres amb reducció per a tapa de DN70.
- En pous de més de 2,5 metres i fins a 8 metres la secció serà de 120x120 centímetres a la part inferior amb alçada mínima de 1,8 metres i després reducció a 70x70 centímetres fins a superfície per a tapa DN70.

A més, es disposarà de graons interiors per a pous de registre que seran de PP amb ànima d'acer a equidistància de 35 centímetres des de la cota superior de la tapa de registre (segons norma UNE-EN-13101).

El tub en l'interior del pou serà passant i en aquest punt no hi haurà juntes per evitar acumulació en aquests punts de aigües residuals o terres i altres cossos estranys que s'haguessin pogut arrossegar, generant olors i majors esforços per al manteniment i conservació de la xarxa atès que aquesta és unitària.



*Figura exemple execució de col·lector passant en pou de xarxa de sanejament.*

Cal garantir l'accés dels vehicles de neteja i conservació del clavegueram. Per això caldrà preveure que les zones d'aparcament no impedeixin l'accés a la xarxa.

Caldrà garantir que en zones de circulació el pou quedi centrat en el carril per evitar talls de més d'un carril de circulació durant el seu manteniment, inclús en el cas de vials amb diversos carrils de circulació, es procurarà que els pous es situïn en la zona central del carril de circulació, evitant que el trànsit circuli pel damunt de la tapa de forma continuada.

La distància entre pous en trams rectes serà de 40 metres i n'hi haurà en els canvis de direcció, de secció, de rasant o en unions de ramals.

Els pous aniran muntats sobre solera de formigó de mínim 10 centímetres d'espessor, ajustant-se segons les necessitats per disposar de tub passant al pou, cosa que pot suposar disposar d'un espessor superior de formigó al fons del pou.

La paret dels pous serà de mínim 20 centímetres d'espessor (si són plàstics caldrà garantir un embolcall de formigó per assolir aquest espessor).



### 5.3. Embornals i reixes d'intercepció

Les obres d'urbanització tenen un paper clau en el comportament de l'aigua superficial, principalment de la pluja, un bon disseny del seu drenatge, tant el que es dirigirà a la xarxa de clavegueram com el que es propis infiltrar al terreny, assegurarà que no es produeixin escolaments superficials que puguin malmetre l'espai públic o suposar greuges per a la ciutadania.

Per tal de garantir la millor evacuació i drenatge de les aigües sobre calçades, el bombament dels vials per a drenatges laterals amb embornals haurà de ser de mínim el 2% i fins el 4% com a màxim.

Aquests bombaments propicien l'acumulació d'aigua als laterals de les calçades i es condueixin cap als embornals situats en aquestes gràcies a les vorades i, en alguns casos, les rigoles. Aquestes acumulacions d'aigua s'han d'interceptar sempre abans dels passos de vianants en el sentit del pendent longitudinal del vial, per evitar que els vianants usuaris dels passos rebin aquestes quantitats d'aigua, per tant, serà obligat la col·locació d'embornals en aquests punts.

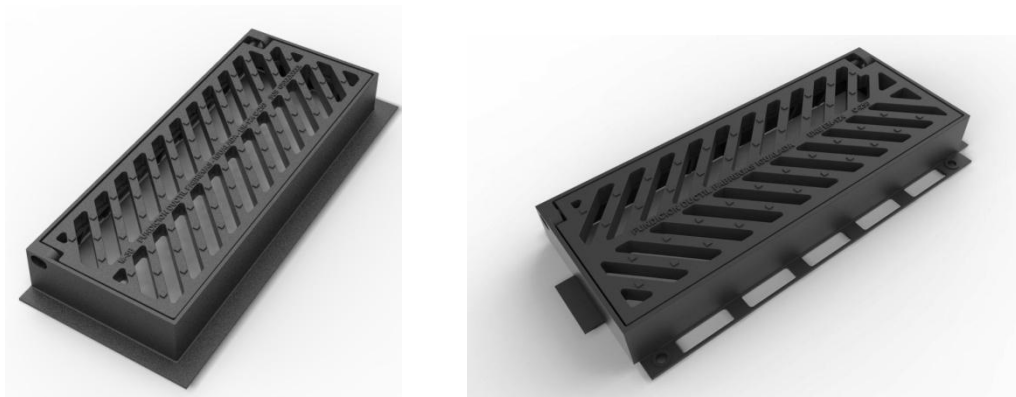
L'anterior, servirà com a punt de referència per a la distribució dels embornals en calçades o plataformes úniques, que s'haurà de dimensionar de forma correcta segons la densitat d'aquests. Així doncs, el càlcul s'establirà de forma que la densitat d'embornals serà funció del pendent, el tipus i mida de recollida i si són dobles o no i això s'establirà segons el valor de l'àrea "tributària". Al municipi d'Esplugues de Llobregat s'estableix com a àrea tributària per embornal simple una superfície de 150 m<sup>2</sup> (ampliable com a màxim fins als 200 m<sup>2</sup> d'acord amb cada situació i pendents). D'acord amb això i segons càlculs justificadament presentats al projecte, es podran establir altres àrees tributàries segons si els embornals són dobles, o els pendents del carrer són significativament especials.

L'embornal a executar serà del tipus l'Hospitalet de Fàbregas o equivalent i, per al terme municipal d'Esplugues serà amb sifó integrat i doble registre per evitar l'emissió d'olors atès que es tracta, com s'ha descrit anteriorment, d'una xarxa unitària.



*Embornal sifònic prefabricat de formigó*

Aquest embornal serà de diferent tipologia en funció de si s'ubica en vials amb bombament cap a ambdós costats o bé si és de plataforma única o amb bombament cap a zona central. En el primer cas l'embornal serà de 70x30 centímetres i la tapa es disposarà amb les barres en diagonal inclinades 45° (Model M-3B-25 de Fàbregas o equivalent). En el segon cas, aquest serà de 70x30 centímetres i la tapa serà amb les barres inclinades 45° però en aquest cas amb forma d'espiga (Model M-3EB de Fàbregas o equivalent). La resistència serà C250.



*Reixes embornals (diagonal i espiga)*

La caixa de l'embornal tindrà una fondària mínima d'1,5 metres.

Els embornals hauran de connectar-se a les canonades principals de la xarxa de sanejament (o pou) i es farà amb canonada de connexió de diàmetre mínim de DN 315 mil·límetres, permetent-se DN 250 mil·límetres si l'embornal construït no és prou gran com per a la connexió amb canonada de 315 mil·límetres, aquest darrer cas serà únicament per a casos especials. La canonada podrà ser de PEAD o PVC, tenint en compte la millor solució d'acord als materials existents o definits en la connexió a realitzar amb la canonada o pou de la xarxa de clavegueram. Aquesta connexió realitzarà recta, sense girs, (excepte en casos concrets), i el pendent serà sempre igual o superior al 5%.

La connexió amb el clavegueram s'executarà en pou de registre i per sobre de la meitat de l'alçada mitja de la secció, es procurarà que la connexió s'executi amb certa inclinació de forma que l'aigua entri a la xarxa en la direcció del corrent que circula per les canonades principals.

Adicionalment i sempre que sigui possible, la connexió dels embornals a la claveguera es realitzarà a dos metres de distància de les connexions de claveguerons particulars.

En cas de ser necessària l'anul·lació d'embornals caldrà tapiar la connexió amb la claveguera i omplir el tram que quedi fora de servei amb formigó pobre, de forma completa.

Pel que fa al drenatge en els punts més baixos o zones que rebin elevades aportacions d'aigua amb o sense continuïtat aigües avall del vial, es col·locaran reixes interceptores formades per dues reixes de barres diagonals de 50x50 centímetres en un marc de 100x50 centímetres a el resultat del càlcul del drenatge d'acord a les avingudes que es poden produir en l'àmbit.

Pel que fa a l'ús de reixes contínues, aquestes aniran transversalment al flux de l'aigua i seran d'un ample mínim de 30 centímetres. la longitud màxima cap a un punt de desguàs serà de 10 metres i la fondària mínima de la canal haurà de definir-se en 45 centímetres. Si la canal ha d'anar sobre una infraestructura soterrada, aquesta serà d'element plàstic i es definiran les mesures addicionals necessàries per assegurar-ne la correcta estanquitat.

#### **5.4. Pous sorrers**

Com s'ha introduït anteriorment, en les recollides d'aigües en parcs i jardins o altres vials més tous on es pugui arrossegat sauló es disposarà de sorrers abans de la connexió a la xarxa de clavegueram.

La connexió de les cunetes de drenatge amb la xarxa de clavegueram es realitzarà mitjançant pou de registre que, si és accessible per a vehicles incorporarà sorrer, en cas contrari es col·locarà més avall on sí que sigui accessible però sempre fora de la pròpia xarxa de clavegueram.



Els tubs de drenatge també es connectaran directament als pous.

No es poden col·locar sorrers en els pous de caiguda d'embornals o reixes de captació. Ni en els trams de claveguera on hi circuli aigua residual.

### **5.5. Escomeses i claveguerons**

Les escomeses d'aigües residuals son de titularitat privada de cada comunitat o edificació, malgrat això, durant l'execució d'obres d'urbanització aquestes es poden veure afectades, ja sigui durant les etapes de demolició o durant les d'execució per les modificacions o substitucions del col·lector principal (nou col·lector, variació de cotes, etc.) o altres canvis en la zona de vorera i vials. Així doncs, caldrà recollir al projecte constructiu aquestes afectacions i la restitució al funcionament normal dels claveguerons d'aigües residuals dels diferents edificis de l'entorn de l'obra.

Per tant, les escomeses d'aigües residuals, quan escaigui, es refaran amb canonada de diàmetre mínim DN315, en cas que l'existent sigui igual o inferior, o bé amb el diàmetre existent si aquest és superior a DN 315 mil·límetres. En aquestes actuacions, els claveguerons es restituiran fins a línia de façana.

El material a emprar per a les canonades serà de tub de PVC-U, llis, de color teja i rigidesa nominal SN4 kN/m<sup>2</sup>. Aquests aniran executats en rases recobertes amb formigó HM-20 de mínim 10 centímetres per tots els costats i la rasa podrà executar-se amb una amplada igual al diàmetre del tub més 30 centímetres, essent l'ample mínim de la rasa de 60 centímetres.

El pendent d'aquestes conduccions fins al col·lector estarà comprès entre l'1 i el 3% (excepte en casos en que sigui inviable) i es respectaran unes profunditats mínimes lliures en vorera entre la generatriu superior del tub i la mateixa d'un metre, mentre que en calçada la profunditat mínima entre la generatiu superior del tub i aquesta serà d'1,2 metres, en el cas que aquestes profunditats siguin inferiors, caldrà preveure alguna solució de protecció, com l'execució de llosa armada o camisa metàl·lica.

La connexió es prioritzarà realitzar-la en pou de registre, serà obligació executar-la per la part inferior per evitar caiguda de residuals sobre operaris de conservació en tasques a l'interior del pou de registre. Amb aquesta solució s'assegura disposar de registre per al cas de necessitats de conservació de claveguerons.

En cas que no es pugués garantir fer la connexió a la part inferior dels pous aquesta es farà directament a la canonada de la claveguera, farà amb peça tipus clip o similar i quedaran enrasades a la paret de la claveguera a la qual es connecten, efectuant-se la connexió en la meitat superior del tub. Si aquestes connexions són en canonades de diàmetres grans (>800mm), la connexió no quedarà elevada respecte la làmina d'aigua per evitar esquitxos que afavoreixen la dispersió de les olors de clavegueram.

En tots els casos, les connexions es realitzaran amb una certa inclinació en la direcció del curs de les aigües del col·lector principal, assegurant la circulació d'aquestes.

Finalment, caldrà revisar si en l'execució de nous claveguerons es pot produir retorn d'aigua en episodis de pluja. En cas que es pugui preveure aquesta circumstància, es preveurà al projecte o durant les obres instal·lar una vàlvula de clapeta antiretorn inserida al tub, ja sigui al pou del clavegueró o a l'interior de l'edifici.

Abans de la finalització de les obres, es netejaran de restes d'obra (formigó, beurades, lletades, runa, etc.) i inspeccionaran amb càmera els embornals i les seves escomeses a la xarxa, els col·lectors i els pous de l'àmbit propi de l'obra i de la xarxa a la que afecten independentment que s'ubiquin fora de l'àmbit d'obra, això serà una obligació del contractista sense dret a



percebre cap tipus de compensació econòmica.

## 6. PAVIMENTS

### 6.1. Generalitats

Els paviments dins les obres d'urbanització requereixen d'un tractament especial tant per als seus acabats com per al seu traçat. Garantir l'accessibilitat universal dels usuaris de la via pública ha de ser una obligació i per tant la fase de disseny ha de ser capaç d'adaptar l'àmbit existent a un traçat i pendent que la garanteixin. A Esplugues, sempre que sigui possible, es seguirà el criteri de no disposar de rampes superiors al 6% en cap cas, evitant així la consideració de rampa i facilitant doncs la mobilitat de tots els usuaris. A continuació s'exposen les característiques de tots els paviments (voreres i calçades), les propostes de seccions, acabats i d'altres aspectes que poden condicionar un bon ús de l'espai públic.

Amb respecte a les calçades i voreres, aquestes també hauran de complir amb certs aspectes que garanteixin tant la seguretat dels vianants com la dels vehicles que hi circulen. Així mateix, també caldrà tenir presents aspectes com la neteja i evacuació d'aigües d'aquests vials, motiu pel qual els paviments no han de ser excessivament porosos però alhora tampoc és convenient una excessiva impermeabilitat de la superfície, en qualsevol cas hi haurà un correcte desguàs de les aigües de pluja o neteja.

### 6.2. Voreres i paviments per a vianants

Com s'ha comentat, per als espais on han de circular els vianants cal tenir sempre present assegurar l'accessibilitat de tots els usuaris, és per això que serà d'obligat compliment la normativa vigent en accessibilitat, **Decret 209/2023 de 28 de novembre** pel qual s'aprova el **Codi d'Accessibilitat de Catalunya** o aquelles que la complementin o substitueixin. Es justificarà la proposta en termes d'accessibilitat segons normativa en annex de compliment de normativa d'accessibilitat.

Sobre aquesta, cal destacar, especialment els següents punts:

- L'amplada lliure mínima en voreres de nova execució serà de 1,8 metres.
- S'haurà de disposar de paviments encaminadors cap a les parades de bus, cap als passos de vianants o d'altres espais de la via pública. En aquests casos, cal que aquests arribin fins a la façana dels edificis o punt final on les persones amb dificultats visuals puguin detectar-los. Aquests encaminadors tindran una amplada mínima de 80 centímetres i podran ser de fins a 120 centímetres.
- Caldrà preveure en projecte la col·locació de paviment podotàctil en els punts immediatament previs als passos de vianants, de manera que se n'indiqui els punts on s'ubica el creuament. Aquests trams de paviment seran:
  - o De 60 i fins a 120 centímetres d'ample, amb 50 punts per rajola de 20x20 i es disposaran al llarg de tot el gual de vianants, igual a la longitud de la línia de passos de vianants.
  - o Com a mínim, aquesta longitud mínima serà de 180 centímetres.
- Addicionalment, quan la calçada i la vorera estan al mateix nivell ja sigui per l'existència de plataforma única o bé altres tipologies de seccions de vial, cal col·locar també franja podotàctil, de 40 centímetres, amb l'objecte de donar avís que aquella franja separa la zona de vianants de la zona per a circulació de vehicles.



- En relació als pendents mínims i màxims per assegurar la millor accessibilitat així com l'evacuació d'aigües, caldrà tenir en compte el següent:
  - o En itineraris per a persones els pendents màxims longitudinals seran del 6% per evitar rampes d'acord amb la normativa d'accessibilitat. Aquest pendent és d'aplicació també en guals per a passos de vianants.
  - o Tot i l'anterior, en cas que no es pugui complir el percentatge del 6% en guals per a vianants, aquests s'admetran amb un pendent màxim del 10% si la longitud màxima és de 2 metres o del 8% si la longitud no supera els 3 metres.
  - o En itineraris per a persones els pendents màxims transversals seran del 2% i els mínims de l'1%, en qualsevol cas aquests seran en el sentit de la calçada, o cap al punt baix de recollida, per a afavorir l'evacuació i recollida de les aigües.
  - o En paviments de sauló el pendent màxim serà de l'1% per evitar arrossegaments de material aigües avall.

Per a assegurar l'accessibilitat en les àrees per a vianants, l'alçada mínima lliure de senyalització i altres elements de mobiliari que entrin a l'interior d'aquesta superfície serà de 2,20 metres, a més, s'assegurarà que les juntes en paviments hauran de ser inferiors a 2 centímetres per garantir-ne l'accessibilitat evitant que puguin quedar encallats bastons, rodes, calçat o d'altres.

Pel que fa al conjunt del paquet per a voreres i guals caldrà tenir en consideració diferents prescripcions constructives. Per al cas concret del paquet per a voreres caldrà diferenciar segons si es tracta de voreres en les que podran accedir vehicles, com serien guals d'accés a habitatges o locals així com àrees d'accés per a vehicles de serveis, o bé si es tracta de voreres exclusives per a vianants. Els paquets seran segons els següents criteris:

- En el paquet per a voreres exclusives per vianants aquest estarà compostat per Base de formigó en massa HM-20 de 15 centímetres d'espessor com a mínim, a continuació, es disposarà la capa de 2/3 centímetres de morter M-80 i la corresponent peça de panot, que al municipi d'Esplugues serà el panot de 9 pastilles de 20x20x4 centímetres, o bé amb llamborda o la peça especial en àmbits singulars que es consideri en cada cas. La col·locació podrà ser a l'estesa o truc de maceta. De forma expressa, en el cas d'ús de llambordí tipus Betulo o similar per a la pavimentació, aquests s'executaran rejuntats amb morter pastat.
- Per al cas de paquet per a voreres en zones de guals i accés per a serveis es constituirà per Base de formigó en massa HM-20 de 20 centímetres d'espessor com a mínim o bé de 15 centímetres d'espessor reforçat amb malla electrosoldada d'acer, a continuació s'aplicarà la capa de morter de 2/3cm M-160 i la posterior peça de panot de 9 pastilles de 20x20x8 centímetres o llamborda de 8 centímetres. La col·locació en aquests espais de vorera on hi poden circular vehicles serà a truc de maceta. De forma expressa, en el cas d'ús de llambordí tipus Betulo o similar per a la pavimentació, aquests s'executaran rejuntats amb morter pastat. Justificadament, es podrà reduir el gruix de es peces fins a 4 centímetres si s'assegura un paquet suficient per al pas de vehicles en aquests punts.
- La base de formigó en tots els guals de vehicles, inclòs l'accés a la part de calçada elevada i en l'àmbit de vorera de panot, serà de 20 cm de formigó, en el seu defecte, podran ser de 15 cm d'espessor i mallaço.
- En el cas de les cantonades dels carrers de la xarxa secundària (d'acord a la definició del PMUS d'Esplugues), s'hauran de reforçar les bases dels paviments de les voreres, que hauran de suportar la càrrega del camió d'escombraries de 27 Tn. Així, aquestes tindran una base de formigó armat de 25 cm de gruix com a mínim.



- Per a tots els casos, és important garantir el temps de presa del formigó i morters, per assegurar la millor execució dels paviments de peces.

Finalment, durant l'etapa de disseny de les voreres caldrà tenir presents altres aspectes com:

- Cal preveure la demolició i retirada completa dels vials de la zona. No s'aprofiten bases ni paviments per a les noves seccions si no s'indica el contrari.
- Cal confirmar si cal modificar de forma completa tots els guals i vorades del paviment de vorera en urbanitzacions en que no es modifiqui el paviment de vorera.
- En els casos de nova urbanització, caldrà contemplar en la mesura del possible i de forma coordinada amb els projectes d'edificació, l'execució de tots els guals de vehicles, àrees de taxi o bus, així com atendre la construcció dels guals existents que es conservin.

### **6.3. Calçades, guals i altres paviments**

Respecte a la pavimentació per a vehicles, aquests poden estar en calçada exclusiva per a aquests o bé en vies de plataforma única compartides amb els vianants, constructivament per a les bases i diferents capes per a la calçada caldrà seguir algunes prescripcions per a cada tipologia. Pel que fa als Paquets de ferm en vials: Es diferencien segons la classificació de la xarxa de vials municipal definida al Pla de Mobilitat Urbana Sostenible d'Esplugues de Llobregat (PMUS). En aquest sentit, el municipi es divideix en Xarxa Primària, Xarxa Secundària Col·lectora i Xarxa Secundària veïnal. Segons les IMDp estimades al mateix PMUS, es permet definir una secció del paquet de ferm per a cadascuna de les xarxes. De forma general les seccions seran les següents:

- Per a la xarxa secundària veïnal es diferenciarien dos casos considerant que es disposa d'una esplanada E3.
  - o La secció per defecte serà la 3232 de la instrucció de Carreteres (6.1 IC), consistent en 22 centímetres de formigó en massa HM-20 que actuarà com a subbase i a continuació 6 centímetres de base de mescla bituminosa i finalment 4 centímetres de capa de rodadura "surf" de mescla bituminosa amb els corresponents regs d'imprimació i adherència entre les diferents capes de la secció de ferm.
  - o En aquells àmbits de projecte inclosos en vials d'aquesta tipologia de xarxa on es prevegi un moviment de vehicles pesats superior al normal per la ubicació d'escoles, indústries o d'altres equipaments que puguin generar mobilitat d'autocars, autobusos o vehicles pesats, s'incrementarà a la secció 3231 (6.1 IC) que té requeriments superiors. Aquesta està formada per una subbase de 22 centímetres de formigó en massa HM-20, i a continuació 7 centímetres de base de mescla bituminosa i una capa de rodadura de 5 centímetres "surf" també de mescla bituminosa.
- Per a la xarxa secundària col·lectora la IMDp s'emmarca en la part baixa de la categoria de trànsit pesat T2 segons 6.1 IC. Considerant que es disposa també d'una categoria d'esplanada E3, la secció per a aquests casos serà la 232, formada per 20 centímetres de formigó en massa HM-20 de subbase, 10 centímetres de base de mescla bituminosa i capa de rodadura de 5 centímetres "surf" també de mescla bituminosa.
- Finalment, respecte a la xarxa primària la IMDp s'emmarca en la part alta de la categoria de trànsit pesat T2 segons 6.1 IC. Atenent a que tot i ser la mateixa categoria de trànsit pesat, la IMDp és el doble que en el cas anterior, es selecciona la secció 222 per a una esplanada E2. Disposarà de subbase de 22 centímetres de formigó en massa HM-20, seguida de capa de 8 centímetres de base de mescla bituminosa, una capa intermèdia



“bin” de 7 centímetres de mescla bituminosa i finalment una capa de rodadura “surf” de 3 centímetres de mescla bituminosa. Aquesta darrera capa, s’estudiarà per part dels redactors del projecte pogués tenir propietats sonorredutores (tipus BBTM 11AF o altres sistemes contrastats o a testar).

Per a la tipologia de carrers de plataforma única, aquest paquet de ferm disposarà de base de formigó que serà igual per a tota la secció, de formigó en massa HM-20 i 20 centímetres d’espessor. En variarà únicament la capa superficial, essent de tipus llosa, panot, llamborda o llosa de 8 centímetres sobre capa de 2/3 centímetres de morter o bé de tipus aglomerat, essent la secció en aquest cas la definida per als casos de la xarxa secundària veïnal.

De forma expressa, en el cas d’ús de llambordí tipus Betulo o similar per a la pavimentació de vials de circulació de vehicles, aquests s’executaran rejuntats amb morter pastat.

Finalment, durant l’etapa de disseny de les calçades o d’altres paviments caldrà tenir presents altres aspectes com:

- De forma general per a tots els paviments en projecte de reurbanització, cal contemplar la demolició i retirada completa dels vials existents a la zona d’actuació. No s’aprofiten bases ni paviments per a les noves seccions si no s’indica el contrari.

Només en aquells casos de pavimentació en que es decideixi expressament que no cal renovar de forma complerta la secció de fers, es realitzarà obligatòriament el fresat. Aquest fressat serà d’un espessor de 5 centímetres. En tot cas, s’hauran de realitzar les proves de càrrega necessàries prèviament a l’actuació per tal de comprovar que la base i subbase del paviment compleix amb les especificacions de projecte en quant a la seva resistència i actuar allà on calgui, inclòs la renovació completa de la capa de ferm, per garantir que es compleix amb aquestes especificacions. Si escau, es reposaran els embornals o rigoles que estiguin en mal estat.

- Durant aquesta etapa cal identificar els punts d’accés de vehicles a guals, carrers, càrrega i descàrrega, locals, placetes i espais públics (per a neteja i emergència), etc. per assegurar que durant l’execució es preveuen tots els guals existents i futurs per garantir la continuïtat de les obres. Addicionalment, per a tots els guals de vehicles caldrà garantir que la longitud i el pendent d’aquest no suposa que els vehicles puguin tocar amb la part inferior al terra.

#### **6.4. Traçat**

Haurà de revisar-se els traçats dels vials de les propostes tenint en compte el resultat de la simulació de trajectòria amb el programa “Auto-Turn” o similar, tenint en compte les necessitats de girs de camions de bombers i vehicles per a la recollida de residus en xarxa veïnal així com d’altres vehicles pesats de majors dimensions com vehicles articulats o autocars en altres carrers de les xarxes col·lectores o primàries.

Cal doncs estudiar el gir dels camions de neteja i recollida de residus. Assegurar que la secció mínima del carrer sigui de 3 metres, essent recomanable 3,5 metres i en el cas de carrers de plataforma única caldrà senyalitzar el pas de vehicles de forma clara per evitar interferències amb vehicles i vianants.

Els radis de gir a contemplar dels camions a tenir en compte per a dimensionar el radi de les voreres són:

- Camió escala de bombers: El vial haurà de quedar limitat pels radis mínims de 5,30 metres i 12,50 metres respectivament.
- Camions de càrrega bilateral de dos eixos: 7,36 metres.



- Camions de càrrega bilateral de tres eixos: 8,20 metres.
- Camió cisterna per a neteja viària o altres usos de dos eixos: 7,36 metres.
- Camió cisterna per a neteja viària o altres usos de tres eixos: 7,875 metres.
- Camió de caixa oberta: 6,60 metres.

## 7. MOBILITAT

### 7.1. Itineraris ciclistes

Per als itineraris per a bicicletes es contemplaran els requisits recollits a la guia de recomanacions per al disseny d'infraestructura ciclista de 2023 del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana. Entre d'altres, es destaquen les següents consideracions referents a pendents i traçat:

En itineraris per a bicicletes el pendent màxim recomanable serà del 5%, en cas que no es pugui assegurar, hi haurà longituds màximes recomanades per a aquestes inclinacions o superiors:

| %     | RECOMENDABLE | MÁXIMO |
|-------|--------------|--------|
| 3,0 % | 83           | 167    |
| 4,0 % | 47           | 94     |
| 5,0 % | 30           | 60     |
| 6,0 % | 21           | 42     |
| 7,0 % | 15           | 31     |
| 8,0 % | 12           | 23     |

*Figura longituds màximes d'acord amb el pendents del tram ciclista.*

En rampes per a superar passos elevats en creuaments, el pendent màxim serà del 6%. Per altra banda, en rampes per a passos elevats en parades d'autobús aquest pendent de la rampa serà de com a mínim el 6%, per assegurar el descens de la velocitat abans d'entrar a la plataforma d'embarcament d'autobusos.

En itineraris per a bicicletes el pendent transversal recomanat serà d'entre l'1 i el 2,5%.

L'ample mínim per a itineraris de bicicletes serà de 2 metres per a un sol sentit, essent recomanable 2,40 metres, i de 2,40 metres (essent recomanable 2,80 metres) per a vies de dos sentits. S'especifiquen amplades diferents en funció de la tipologia de via, resguards, proteccions i necessitats d'avançaments, que seran aspectes que caldrà definir en fase de projecte.

Altres aspectes a tenir en consideració durant la redacció del projecte on s'incloguin itineraris per a bicicletes són, la necessitat d'incloure al projecte totes les seccions de paviments, carrils per a bicicletes, etc.

D'acord amb aquestes seccions, es revisarà que els camins per a bicicletes tenen continuïtat i els creuaments es realitzen de forma segura tant enfront de vehicles com per a vianants o autobusos, residus, entre d'altres. Així, quan hi hagi creuaments de bicicletes i vianants caldrà habilitar el creuament de forma separada entre vianants i bicicletes, a més, caldrà que els semàfors incloguin les òptiques específiques per a bicicletes en els passos que connectin itineraris per a ciclistes i es complementarà amb el reforç de protecció amb pilones en tots els passos de vianants al llarg dels carrils bici sigui amb 2 pilones per cadascun dels costats.

En tot projecte caldrà revisar quin és el mínim número d'aparcaments per a bicicletes d'acord amb l'Annex 2 del Decret 344/2006 es farà previsió d'espai per al 100% segons rati però



s'implantarà només el 50%. S'estudiarà l'àmbit en funció dels requeriments de mobilitat que es generen a la zona i altres condicionants que es puguin observar.

Es preveuran també aparcaments per a VMP (Vehicles de Mobilitat Personal).

Finalment, el gruix mínim d'asfalt en els carrils bici en vorera serà de 5 cm.

## **7.2. Transport públic i càrrega i descàrrega**

Per garantir una correcta mobilitat al municipi cal preveure de forma correcta les àrees destinades a les parades d'autobusos però també la càrrega i descàrrega i aparcaments de vehicles.

En noves urbanitzacions, es garantirà que les parades de bus estiguin perfectament equipades amb les seves plataformes, si escau, l'enllumenat, bancs, coberta i panells informatius segons normativa i el model específic que designi en cada instant l'AMB. És necessari que hi arribi connexió elèctrica de la xarxa d'enllumenat que serà independent de les línies que alimenten a l'enllumenat. En funció dels vehicles emprats en les línies les dimensions de la plataforma variarà.

Aquestes parades i plataformes hauran de ser revisades i replantejades amb l'AMB i l'operador de la línia tenint en compte el tipus de vehicle que pot fer ús de la parada, motiu pel qual es poden detectar aspectes a ajustar durant l'obra i que caldrà preveure en pressupost. Qualsevol variació per aquest aspecte no podrà ser motiu de reclamació.

En el cas de reurbanitzacions on quedi afectada alguna parada d'autobús existent, tots els moviments de plataforma i/o marquesina de la parada caldrà que es realitzi d'acord a les indicacions de l'Ajuntament o AMB i caldrà incorporar en pressupost de projecte les despeses associades a aquest moviment. En aquest cas, caldrà també considerar en pressupost la nova fonamentació de la parada i la seva instal·lació elèctrica com s'ha descrit a l'anterior paràgraf, això requerirà de la legalització de la mateixa, aquestes despeses de fonamentacions, instal·lació elèctrica i fonamentació s'hauran d'incloure en pressupost i aniran a càrrec de l'empresa adjudicatària de les obres.

En cas que la parada i elements s'hagin de desmuntar i no fer servir en la nova obra caldrà paletitzar-ho i realitzar el seu transport fins al magatzem de la brigada municipal. Aquestes despeses hauran d'estar incloses també al projecte.

Referent a la càrrega i descàrrega, cal preveure en la definició de projecte les zones de càrrega i descàrrega públiques, que incorporaran la senyalització i numeració segons el model de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Per altra banda, de forma general en les reurbanitzacions al municipi s'evitarà o minimitzarà, en la mesura del possible, la retirada de zones d'aparcament de vehicles privats així com de motocicletes i àrees destinades a la càrrega i descàrrega.

## **7.3. Senyalització**

### **6.3.1. Aspectes generals**

Per garantir la correcta mobilitat de l'espai urbanitzat cal senyalitzar correctament i d'acord amb les prescripcions de l'Ajuntament d'Esplugues. A més, també s'haurà de tenir en compte la senyalització temporal, de tancaments, desviaments i implantació durant l'execució de les obres.

Referent a aquest segon cas, tota la senyalització, tancaments d'obra, desviaments i implantació de les obres serà a càrrec del contractista de les obres, que serà coneixedor de l'àmbit i l'espai i no tindrà dret a reclamació de cap tipus per a aquests conceptes al llarg de la durada de les



obres.

Pel que fa a l'etapa de disseny de projecte i definició de la senyalització necessària, caldrà tenir present, de forma general, la minimització del número de senyals, tant verticals i horitzontals així com la quantitat de pals de senyalització per disposar d'un espai per a vianants el més lliure d'obstacles possible. Així, no s'instal·laran pals de senyalització si existeix la possibilitat de col·locar aquesta senyalització vertical a semàfors, columnes d'enllumenat o altres elements de l'espai públic, de la mateixa manera, s'evitarà la pintura groga si existeix senyalització vertical de prohibició, entre d'altres consideracions particulars per a cada projecte.

També, en totes les cruïlles es disposarà de la senyalització adequada, s'hauran d'indicar les prioritats de pas en el cas que no hi hagi semàfors, els moviments prohibits o obligatoris, i especialment, la indicació de si es tracta d'un carrer d'entrada prohibida (R-101). En el cas que es disposin semàfors igualment seran necessaris els senyals de STOP o de CEDIU el PAS, per assegurar que en cas que el carrer es quedi sense subministrament elèctric es disposi de la senyalització necessària per a mantenir la seguretat viària.

En la mateixa línia d'assegurar la seguretat, es preveurà senyalització de tipus cinc places de moto o senyalització o elements "orella" a ambdós costats de les calçades abans de tots els passos de vianants no semaforitzats on hi hagi línies d'estacionament de vehicles. D'aquesta manera es busca garantir una bona visibilitat dels vianants. En aquests espais per a motos s'hi col·locaran pilones flexibles per evitar l'aparcament d'altres vehicles.

En els casos de senyalització per a carrils per a bicicletes (xarxes ciclables), caldrà revisar que la senyalització vertical i horitzontal en obres de nova pavimentació o de reparació de pavimentació existent s'adeqüen a les necessitats i a la normativa o recomanacions de l'AMB on, entre d'altres la catifa vermella de senyalització horitzontal no s'inclourà en els passos de vianants.

En definitiva, caldrà revisar que la senyalització vertical i horitzontal en obres de pavimentació s'adequa a les necessitats i a la normativa o recomanacions de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Per altra banda, i per tal de millorar l'accessibilitat universal, es tindran en consideració tots els col·lectius de la societat a l'hora de senyalitzar i informar els desplaçaments a la via pública, es proposaran doncs millores als projectes per part de l'empresa redactora. De forma concreta, s'atendrà a fer accessibles els passos de vianants per a persones amb Trastorn de l'Espectre Autista (TEA) de manera que es proposarà als projectes la senyalització adequada en aquells corredors especialment concorreguts (escoles, biblioteques, altres centres educatius o d'esbarjo, entre d'altres) del municipi.

Finalment, per a la senyalització orientativa segons les necessitats de cada projecte d'acord amb els corredors existents al municipi s'atendrà al Pla Director de Senyalització Orientativa d'aquest Ajuntament.

A continuació, i de forma específica, s'enumeren les especificacions i prescripcions per a la senyalització vertical i horitzontal:

### 6.3.2. Senyalització vertical

Com s'ha descrit anteriorment, cal garantir l'accessibilitat i seguretat a l'espai de vianants. Per aquest motiu cal tenir en consideració alguns criteris per a la seva col·locació i disposició a la via pública. Així, l'alçada mínima lliure de senyalització vertical, així com d'altres elements de mobiliari que entrin a l'interior de l'àrea per a vianants serà de 2,20 metres. Tot i així, es procurarà que els senyals verticals es col·loquin a 2,60 metres del terra per evitar actes vandàlics. Per altra banda, la distància lliure entre el senyal i la línia exterior de la vorera serà de 50



centímetres com a mínim.

Com s'ha vist, per a col·locar els senyals verticals s'aprofiten, sempre que sigui possible, fanals i semàfors de manera que s'eviti la col·locació de nous pals que generin obstacles a les voreres. Tot i així, en cas que sigui necessari instal·lar un nou pal de suport, aquest haurà de ser d'alumini estriat o acer galvanitzat de 60 mil·límetres de diàmetre, de 4 mil·límetres d'espessor i amb pintura de pols de polièster de color gris pols (RAL 7037). En cap cas es col·locaran suports de senyalització vertical que no siguin circulars.

L'ancoratge mínim d'aquests pals per a senyalització vertical serà de 30 centímetres i s'executarà, amb morter hidràulic d'enduriment ràpid o es preveurà dau de formigó segons les necessitats de cada projecte.

Respecte a les característiques particulars dels senyals, aquestes seran diferents segons la tipologia i forma de senyal.

Per a la senyalització en general, el material emprat serà alumini amb doble pestanya de 2 mil·límetres d'espessor i nivell II de retroreflectivitat 250/300 cd/m<sup>2</sup>. La part posterior del senyal serà de color gris pols (RAL 7037) i portaran marcatge CE. Alternativament aquests senyals podran ser d'acer galvanitzat amb reforç perimetral de 25 mil·límetres d'ample format per la mateixa xapa d'acer del senyal, plegat en angle recte.

Pel que fa als materials per a la fabricació dels suports i altres elements de fixació o subjecció com cargols o ancoratges aquests hauran de ser d'acer galvanitzat.

Respecte a les dimensions, aquestes seran en funció del tipus de senyalització:

- Els senyals circulars de prohibició seran de 60 centímetres de diàmetre.
- Els senyals triangulars de perill seran de 70 centímetres de costat.
- Els senyals quadrats seran de 60 centímetres de costat.
- Els elements rectangulars més habituals al municipi, com és la placa amb codi B-32 s'adequarà al nou model implantat a la ciutat. S'ha de tenir en compte que les dimensions d'aquests senyals són de 60x90 centímetres.

Existeixen altres tipologies de senyalització rectangular, com l'aparcament de bicicletes, entre d'altres, que tindran unes dimensions inferiors, de 40x60 centímetres.

- Tot i l'anterior, cal considerar que com a norma general, els senyals verticals tenen un diàmetre de 60 centímetres excepte quan van ancorats a semàfors o es col·loquen a trames urbanes tipus casc antic (vies d'amplades inferiors a 8 metres i amb velocitats permeses inferiors als 30 km/h), en que el diàmetre serà de 40 centímetres. En aquests casos, el senyal ha de ser reflectant.
- Podran existir altres dimensions en funció del tipus de via i senyal.

Cal preveure al projecte, les plaques de senyalització complementàries necessàries amb la inscripció "excepte bicicletes", "excepte veïns", "excepte autobusos", "emergències i serveis" o d'altres excepcions i particularitats existents o futures així com les respectives fletxes, si escau, a aquells girs afectats per carrils bicicleta o autobusos, als accessos exclusius de veïns, serveis o emergències que poguessin ser necessàries per a la mobilitat i seguretat de l'àmbit de projecte o direccionalitats i altres clarificacions necessàries. Aquestes plaques, tindran unes dimensions de 60 centímetres en senyals quadrats o rectangulars o 50 centímetres en senyals circulars de 60 cm de diàmetre i 30 centímetres d'ample en les circulars de diàmetre 30 centímetres, i un ample de 12, 20, 25 o 30 centímetres en funció de les línies d'escriptura, figures o direccionalitat a incorporar



Finalment, com a norma general, no s'admetrà, en cap cas col·locació de senyalització retirada per a la seva recol·locació posterior.

### 6.3.3. Senyalització horitzontal

Per a la definició i execució de les marques vials de senyalització horitzontal es seguiran les següents prescripcions d'acord amb el tipus de marca (vianants, marques de circulació, detenció, etc.):

Per a les marques relacionades amb els passos de vianants:

- L'Amplada mínima total serà de 4 metres a excepció dels carrers pacificats on aquesta amplada podrà reduir-se fins als 2,5 metres, essent preferible mantenir els 4 indicats.
- La banda de detenció prèvia a un pas per a vianants estarà situada a 50 centímetres de l'inici de les marques del pas de vianants. Aquesta franja serà contínua i de 40 centímetres d'ample.
- Per al cas particular de pas de vianants equipat amb regulació semafòrica:
  - o La marca vial per al pas de vianants serà mitjançant quadrats de 50x50 centímetres separats entre ells també 50 centímetres, deixant el primer quadrat a una distància màxima de la vorera de 50 centímetres.
- En el cas específic de pas de vianants sense regulació semafòrica:
  - o La marca vial per al pas de vianants s'executarà mitjançant banda contínua de l'amplada total del pas i de 50 centímetres de gruix. Les bandes contínues estaran separades entre elles també 50 centímetres, deixant la primera banda a una distància màxima de la vorera de 50 centímetres.
  - o En el cas de vies de doble sentit de circulació i igual nombre de carrils per sentit, l'eix de la marca de separació dels sentits de circulació coincidirà amb l'eix d'una banda contínua del pas de vianants no semaforitzat.
- En el cas de pas de vianants sense semàfors i amb reductor de velocitat o aixecament de la calçada:
  - o L'amplada mínima serà la indicada, procurant ampliar-la a 6 metres en cas de ser possible.
  - o La marca vial per al pas de vianants serà mitjançant banda contínua de l'amplada total del pas i de 50 centímetres de gruix. Estaran separades entre elles 50 centímetres, deixant la primera banda a una distància màxima de la vorera de 50 centímetres.
  - o Com per al cas anterior, en el cas de vies de doble sentit de circulació i igual nombre de carrils per sentit, l'eix de la marca de separació dels sentits de circulació coincidirà amb l'eix d'una banda contínua del pas de vianants no semaforitzat.
- Quan es disposi de pas de bicicletes al costat dels passos de vianants aquest no anirà pintat amb la catifa vermella d'invasió de vehicles (únicament serà en els creuaments de bicicletes no adossats a pas de vianants), tindrà una amplada mínima d'1,5 metres amb marques a emprar que seran de tipus quadrades de 25x25 centímetres i les més properes a la vorera quedaran a una distància màxima de 25 centímetres d'aquesta. Finalment, la distància dels límits exteriors de les marques que separen els dos passos (vianants i bicicletes) serà de 25 centímetres.

Pel que fa a les marques de senyalització horitzontal dels vials, tant les centrals com aquelles de detenció, ceduï el pas, zones de càrrega i descarrega, bus, etc. les prescripcions a tenir en



consideració són les següents:

En aquest cas, les dimensions de la senyalització horitzontal, com poden ser les fletxes a terra, línies i marques escrites de detenció, marques d'indicació de carrils bus o zones especials per a taxis, bicicletes o d'altra simbologia variarà en funció de la velocitat de la via. A continuació s'aporten algunes de les marques més habituals, justificant-se per part dels redactors qualsevol altra mida o disposició d'acord a normes o documentació existent:

- Marques vials en vies pacificades i carrils per a bicicletes:

#### MARQUES VIALS EN CARRERS FINS A 30 KM/H I BICI

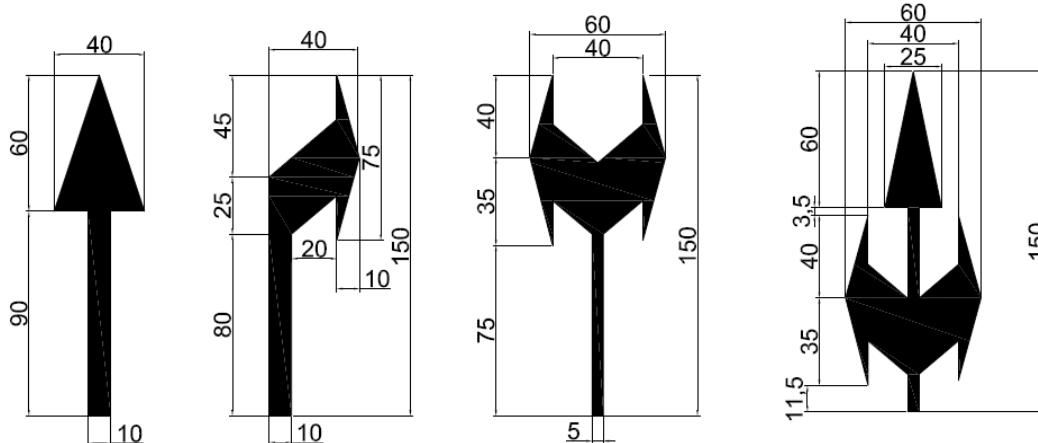


Figura marques vials en carrers fins a 30 km/h i bicicletes.

- En la xarxa viària d'esplugues principal, en aquelles vies on la velocitat màxima permesa és superior i pot arribar fins als 50 o 60 km/h, les marques hauran de ser lleugerament més grans per assegurar-ne la seva percepció a majors velocitats, les dimensions per a aquests casos seran les següents:

#### MARQUES VIALS EN CARRERS FINS A 50 KM/H

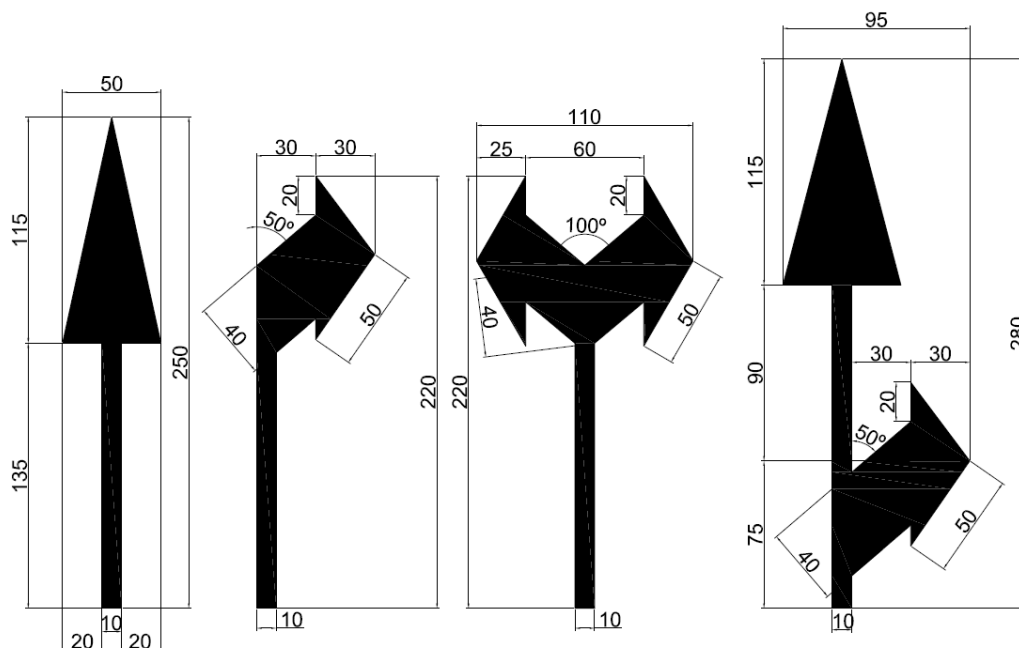


Figura marques vials en vies principals.

- Les marques vials de senyalització horitzontal de cedu el pas en diferents tipus de vies



(vies principals, vies pacificades o fins a 30 km/h i carrils bici) amb línia de detenció de 40 cm d'ample situada a una distància recomanada de 5 metres de la marca vial de cedi el pas (modificable entre 2,5 i 7,5 metres de distància de forma justificada):

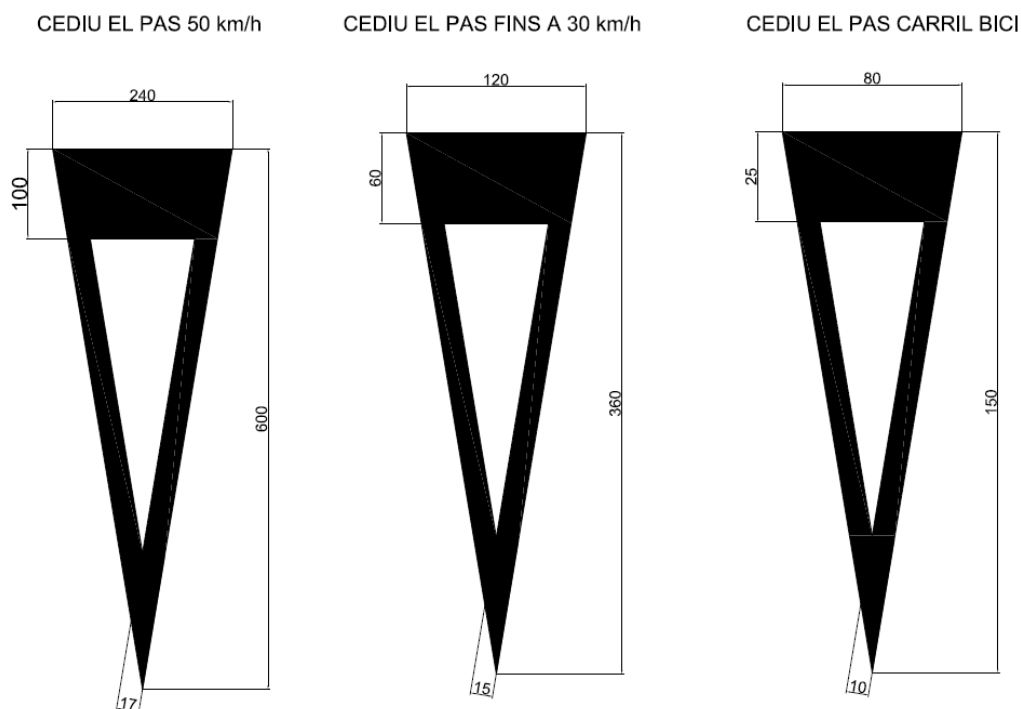


Figura marques vials de cedi el pas segons el tipus de via.

- En el cas de ser necessàries marques de senyalització horitzontal per a vies més ràpides en alguns petits trams d'Esplugues les dimensions serien les següents:

### MARQUES VIALS EN VIES RÀPIDES

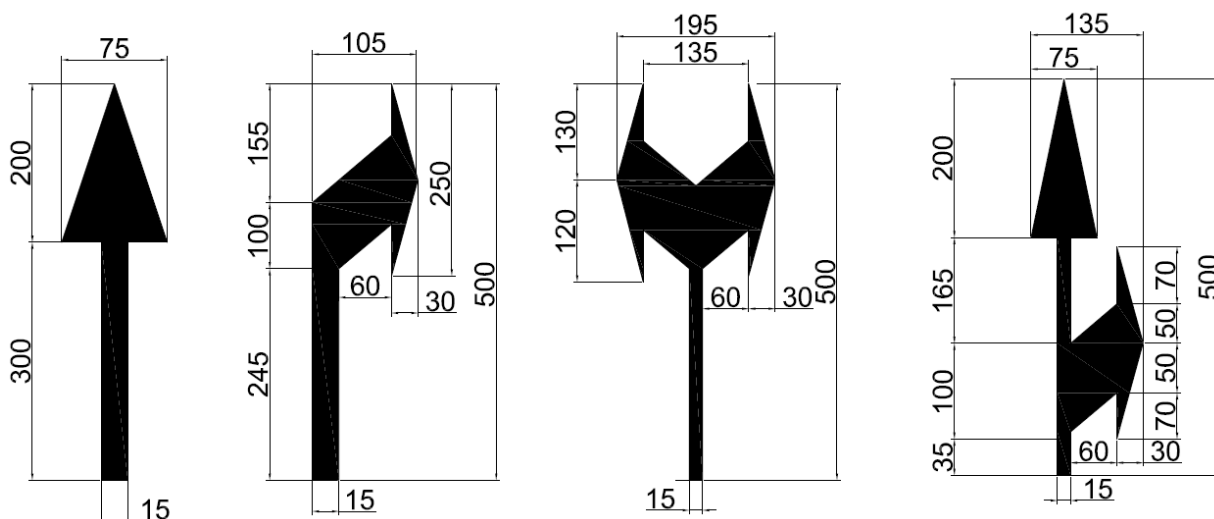


Figura marques vials en vies ràpides.

- D'altra banda, per a les marques de STOP, BUS, TAXI o d'altres inscripcions vials de senyalització horitzontal aquestes seran iguals en tots els casos (excepte bicicletes) i les característiques seran les següents:
  - o Tipologia de lletra 75 Helvetica Bold condensada al 45%
  - o Per a STOP: Dimensions totals 120h x 200a (en centímetres) i situada a una



distància recomanada de 5 metres de la línia de detenció (modificable entre 2,5 i 7,5 metres de distància de forma justificada),

- Aquesta inscripció situada en carrils per a bicicletes tindrà unes dimensions de manera que l'ample (A) serà el doble de l'altura, essent l'ample variable en funció del carril:

| $80 < L < 100$  | 70  |
|-----------------|-----|
| $100 < L < 120$ | 90  |
| $120 < L < 160$ | 110 |
| $L > 160$       | 150 |

Figura taula dimensions logos en carrils per a bicicletes.

- o Per a les inscripcions de MOTOS: Dimensions totals 120h x 200a (en centímetres).
- o Per a la MARCA BICI ENQUADRADA per a carrils de circulació de vehicles recomanats per a bicicletes: Dimensions totals del requadre exterior: 160 x 160 de gruix 10 centímetres.
- o Per als LÍMITS de VELOCITAT: Dimensions totals d'el·lipse de 180 x 240 amb línia de 16 centímetres de gruix.
- o Per TAXI: Dimensions totals 120h x 170a (en centímetres).
- o Per inscripcions de BUS: Dimensions totals 120h x 150a (en centímetres).

Vistos els criteris de disseny per a les diferents marques anteriors, a continuació s'especifiquen els criteris per a l'execució de la pintura segons cada cas:

- La pintura horitzontal serà de doble component i antilliscant amb addició de partícules de vidre per a les línies o bandes i símbols situats en perpendicular a la trajectòria dels vehicles. S'efectuarà amb aplicació manual (no s'admet màquina manual) i amb la dosificació recomanada pel fabricant i sempre amb un mínim de 3 kg/m<sup>2</sup> per a donar-li uniformitat. Per altra banda, la dosificació de les microesferes de vidre mínima serà de 600 g/m<sup>2</sup>.
- La pintura per als passos de vianants també tindrà la consideració anterior i serà de doble component i s'hi aplicarà una addició de partícules de vidre barrejat amb la pintura per a millorar la reliscabilitat que serà també, com a mínim de 600 g/m<sup>2</sup>.
- La resta de pintura per a senyalització horitzontal (línies, fletxes i altres marques situades en la direcció de circulació dels vehicles) podrà ser acrílica en base d'aigua i sense dissolvents per motius mediambientals amb dosificació mínima 720 g/m<sup>2</sup>.
- A continuació s'aporta una taula de recomanacions per als casos no indicats anteriorment que, en qualsevol cas, hauran de ser validats pels serveis tècnics en cas d'incloure'ls en els projectes executius:



| Material seleccionado            | Método de aplicación | Dosificación g/m <sup>2</sup> |                        |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|
|                                  |                      | Material base                 | Microesferas de vidrio |
| Pinturas                         | pulverización        | 720                           | 480                    |
| Termoplásticos en caliente       | pulverización        | 1.000                         | 600                    |
| Termoplásticos en caliente       | extrusión            | 1.200                         | 600                    |
| Termoplásticos en caliente       | zapatón              | 2.400                         | 600                    |
| Plástico en frío dos componentes | pulverización        | 1.000                         | 600                    |
| Plástico en frío dos componentes | extrusión            | 2.000                         | 600                    |
| Plástico en frío dos componentes | zapatón              | 3.000                         | 600                    |
| Cinta prefabricada               | automático o manual  | ...                           | ...                    |

Figura taula de dosificacions i tipus d'aplicació de pintura per a marques vials d'acord al material emprat.

A continuació s'aporten altres consideracions i criteris de disseny diferents als vistos anteriorment que hauran de ser d'aplicació a les obres d'urbanització o pavimentació del municipi:

- En carrers de carril únic no serà necessària pintura groga de prohibició de parada i estacionament, serà suficient amb senyal vertical a l'inici de cada tram d'acord amb les indicacions de minimitzar la senyalització, tot i així, caldrà validar cada cas amb els serveis tècnics i policia local de l'Ajuntament d'Esplugues.
- En vies de circulació, en cas que sigui necessari pintar fletxes direccionals es farà en arribar a la cruïlla i serviran únicament per marcar els possibles girs. Així doncs, de forma general no serà necessari pintar cap fletxa i encara menys fletxes rectes al mig d'un tram de carrer.
- De forma general per a tota marca vial de senyalització horitzontal aquesta no es podrà aplicar sobre superfícies brutes de pols, fangs, olis o d'altres substàncies. En cas de ser necessari, serà l'empresa adjudicatària qui assumirà les tasques i despeses de la neteja de la superfície afectada fins a l'eliminació dels elements contaminants que puguin influir negativament en la qualitat i durabilitat de la marca horitzontal sense dret a reclamar-ne les despeses associades.
- L'aplicació de la marca vial horitzontal només es podrà realitzar quan la temperatura del sòl o substrat a pintar (pot ser també una marca vial anterior) superi en 3°C el punt de rosada (norma UNE EN 1824).
- En qualsevol cas, l'aplicació de les marques vials horitzontals no es podran realitzar si el paviment està humit, si la temperatura ambient no està entre els 5 i 40°C o si la velocitat del vent és superior al 25 km/h. En cas que es realitzés l'aplicació sense tenir en comptes les consideracions anteriors serà el contractista de les obres el responsable de realitzar-ne la correcta aplicació de nou assumint-ne la totalitat de les despeses.

## 8. MOBILIARI URBÀ

### 8.1. Aspectes generals

Els projectes d'urbanització hauran d'incloure els elements de mobiliari urbà necessaris per fer de l'espai una zona agradable per als vianants i usuaris, el present capítol estableix tipologies i criteris per a l'aportació d'aquest mobiliari i que garanteixi les condicions mínimes que demanda un municipi com Esplugues.

D'altra banda, en obres d'urbanització en àmbits existents, caldrà preveure la retirada de tots els



elements de mobiliari urbà inclosos en l'àmbit d'obra, que seran a càrrec de l'empresa contractista i que hauran d'assumir les despeses de la seva paletització i trasllat al magatzem municipal que indica l'ajuntament dins del mateix municipi o bé gestionar-los com a residus de la construcció segons s'esdevingui en cada cas i d'acord amb l'estat d'aquests.

De forma general tot el mobiliari a reposar en obres d'urbanització seran elements nous si no s'indica el contrari.

Caldrà tenir en compte i incloure als pressupostos d'obres d'urbanització la retirada o desplaçaments i la posterior restitució o muntatge amb les seves noves fonamentacions, instal·lacions elèctriques i corresponents legalitzacions d'aquells elements de mobiliari urbà presents a la via pública que depenen de tercers i no són propietat de l'ajuntament, com són marquesines i plataformes de parades d'autobús, panells d'anuncis ubicats a les voreres, parquímetres, tapes de pericons de serveis no municipals, etc.

Pel que fa al mobiliari urbà i de forma general, l'alçada mínima lliure de qualsevol element que entrin a l'interior de l'àrea per a vianants serà de 2,20 metres.

Caldrà preveure mobiliari urbà adaptat, caldrà tenir en consideració a l'hora de redactar el projecte l'Ordre TMA/851/2021 de 23 de juliol d'accessibilitat de l'espai públic (especialment per a jocs infantils, bancs o fonts d'aigua potable).

Per garantir la seguretat enfront a contactes elèctrics, el mobiliari urbà que sigui metàl·lic o en tingui algunes parts, se situarà a una distància mínima de 2 metres dels elements d'enllumenat. En cas de no poder-se respectar aquesta distància, caldrà que aquests elements es connectin a la xarxa equipotencial d'enllumenat (connexió a xarxa de terres segons R.E.B.T.).

Pel que fa a les pilones i fitons a col·locar a l'espai públic, s'estableixen les següents propostes de tipologia:

- Pilones fixes, que aniran sense els logotips de l'ajuntament i seran les que es proposen a continuació o similar a aquestes.
  - o Flexibles: Que seran les que es col·locaran per a protecció d'elements de mobiliari com contenidors, o d'altres en línies d'aparcament o similar:
    - Barcelona de Fàbregas o similar (TPU).
    - A-ECO 20° o A-FLEX 90° de ADO o similar.
  - o Rígid: Que seran les que es col·locaran per a evitar l'accés a zones d'aparcament prohibit o accessos per a vianants, en zones d'aparcament en bateria contra vorera de vianants per a la seva protecció, etc:
    - Pilon City Reforçada de ADO o Pilon Barcelona 92 de Fàbregas o similar



*Figura Pilona Rígida.*



*Figura Pilon Flexible.*

- Pilones extraïbles: Seran aquelles que es col·locaran als accessos que s'hagin de mantenir



per a serveis urbans, emergències o d'altres però que alhora hauran d'impedir el pas de vehicles privats. Aniran sense logotips de l'ajuntament.

Referent a aquesta tipologia de pilones, es proposarà per part de l'empresa redactora o constructora la millor solució per a assolir l'objectiu de la pilona tot assegurant que aquesta tingui la suficient facilitat d'ús com per a que no quedi desatesa ni sense tornar a col·locar i fixar al seu lloc. Caldrà preveure també els seus desguassos i tasques de conservació més senzills.

Referent a les papereres, es proposa un model trabucable, d'acer perforat i alta capacitat que assegurí el seu buidatge amb menor esforç i pesos reduïts. Els models de papereres a la via pública proposats són:

- Paperera d'acer model Barcelona de ADO de 63 litres o similar.
- Paperera d'acer model Barcelona de Fàbregas de 70 litres o similar.



*Figura Paperera d'acer de 63 o 70 litres.*

Les que s'ubiquin en zones properes als hàbitats habituals de senglars (principalment noves instal·lacions en obres al costat nord de la B-23), es proposa un model no trabucable, de xapa d'acer galvanitzat amb cubeta interior extraïble amb tapa abatible i tancament que garanteixi que els senglars no puguin volcar-la o extreure els residus dipositats en aquestes. Seran papereres d'alta capacitat (65 l) que assegurin un compromís entre la facilitat del seu buidatge amb menor esforç i pesos reduïts amb la dificultat per als senglars d'obtenir els residus de. Els models de papereres a la via pública proposats són:

- Paperera de xapa d'acer galvanitzat model Spiral de Fàbregas o equivalent, amb cubeta extraïble, tapa abatible i tancament de 65 litres o similar.



*Figura Paperera anti senglars de 65 litres.*



Pel que fa als bancs a ubicar a la via pública, aquests, de forma general, seran de 175 cm. de longitud i hauran de disposar de braços que facilitin una millor mobilitat per a tot tipus de persones. Els models que es proposen, sempre podent-ne triar d'altres de similars són els següents:

- Banc model Harpo de Urbidermis o similar, de llistons de fusta tractada de 175 centímetres i amb braços metàl·lics.
- Banc model MOD08 de Fábregas o similar, de llistons de fusta tractada de 180 centímetres i amb braços metàl·lics.



*Figura Banc de 175 centímetres de llistons de fusta i braços metàl·lics.*

Pel que fa a les cadires, servirà el mateix criteri i models que els anteriors però de longitud 60 centímetres, també de llistons de fusta i braços metàl·lics.



*Figura Cadira de 60 centímetres de llistons de fusta i braços metàl·lics.*

Abans de la recepció de les obres, l'empresa constructora actualitzarà el sistema GMAO existent a l'Ajuntament amb la introducció de tots els nous paràmetres de manteniments, revisions i conservació per als elements de mobiliari, etc. al sistema GMAO, així com la introducció dels nous elements de mobiliari en plànols que faciliti l'ajuntament, per tal de disposar de tots els nous elements identificats per al seguiment i conservació.

## **8.2. Àrees de joc infantil**

Les àrees de joc infantil són uns elements d'importància cabdal per al consistori, aquestes s'han de regir per les més estrictes normes de seguretat i caldrà que estiguin perfectament



inspeccionades, acreditades i certificades per tal de poder-los posar a disposició dels infants, segons les edats per a les que estiguin indicats, un cop finalitzades les obres.

Aquestes àrees es regiran d'acord amb les normes UNE-EN 1176 i UNE-EN 1177 per a cadascun dels jocs individualment i d'acord a les normes UNE-EN anteriors (1176 i 1177) i UNE 147101, UNE 147102, UNE 147103 i UNE 172001 per a l'àrea de joc complerta. També caldrà donar compliment a la normativa d'accessibilitat a la qual s'ha fet referència anteriorment en aquest document.

Per a la recepció d'aquestes àrees caldrà entregar la documentació As-Built, les fitxes tècniques, els manuals de conservació, així com els certificats de compliment de les normes anteriors. En tots els casos les certificacions seran emeses per empreses acreditades.

De forma específica, aquestes àrees hauran de complir amb les següents prescripcions:

- S'ubicaran en zones on el pendent de la superfície sigui inferior al 2%, allunyades de zones perilloses i del trànsit rodat, no poden envair itineraris per a vianants, propers a fonts d'aigua potable, propers a equipaments de restauració, evitar zones amb registres de xarxes elèctriques, clavegueram o altres serveis,...
- Assegurar zones de bancs d'estada accessibles, ombres, correcte enllumenat...
- La distància de seguretat entre les àrees de joc i les zones perilloses serà de mínim 5 metres i com a mínim l'amplada de la vorera i 3 metres més en el cas de calçada per a vehicles i zones perilloses. Si la distància és entre 5 i 15m, a més, s'ubicarà una tanca de separació de 0,8m d'alçada com a mínim.
- En el cas que el perill sigui un talús amb caiguda superior a 1m s'admetran menors distàncies si hi ha protecció d'alçada 2 metres i no escalable.
- Hi haurà suficient distància de seguretat entre els diferents jocs: 1,5m en elements estàtics i 2m en elements amb components dinàmics.
- El paviment de base serà llis i d'un sol color sense dibuixos, no lliscant i sense ressalts. Els durs no podran formar part de l'àmbit de seguretat del joc.
- El paviment del joc serà igual per a tots i igual textura i contrastarà sobre el paviment de base. Envoltarà l'element en un radi mínim de 60cm. Si el joc comporta moviment aquesta àrea s'incrementarà fins a 1 metre de radi de l'àmbit d'acció de l'element.
- Podrà ser de sauló si la caiguda és inferior a 60 cm (paviment semidur amb capacitat d'esmorteïment baixa). També podran estar formats per paviments esmorteïdors que podran ser de sorra de partícules d'argila de 1-2mm amb 50 cm d'espessor i pendent màxim del 2%; d'encaixat amb escorça de pi amb pendent màxim del 2% amb mida de 20 a 40mm i gruix 50cm; i de cautxú
- El paviment podrà ser tou tipus cautxú per a impactes.
- Caldrà verificar que al voltant de les àrees de joc infantil els vials d'accés seran prou amples (1,8 metres d'ample i 2,2 d'alçada lliure, sense canvis de nivell, amb semàfors amb senyal acústic, amb els guals suficients, etc...).
- Els escocells estaran protegits.
- Els gronxadors han de disposar-se apartats dels accessos al parc ni en vies de pas.
- És necessària la senyalització per a cada joc amb l'edat a que estan destinats.
- Les àrees estaran envoltades per vorades, que podran ser de diferents tipologies en funció de la ubicació, situació en talussos, tancaments, etc...



- Haurà d'haver-hi un tancament de tot l'àmbit de joc infantil. Aquest tancament disposarà d'una obertura lliure de mínim 90cm d'ample. Si un dels costats és de 15 m. de longitud s'instal·larà una segona porta. L'alçada mínima serà de 80cm.
- Es podrà fer tancament vegetal però portarà obligatòriament una tanca de mobiliari urbà.
- És obligatori deixar un 20% de superfície lliure per a ubicar-hi, per exemple, àrees d'estada (bancs). Si són àrees de joc de més de 150 m2 els bancs estaran a l'interior i si son de menys estaran fora i sempre una distància de seguretat mínima de 1,5m.

### **8.3. Elements de fusta**

Per a tots els elements de mobiliari urbà o d'altres estructures a incorporar al projecte i obra que siguin de fusta o tinguin elements fets amb fusta (com tanques, mobiliari, paviments, jocs infantils, estructures, entre d'altres) hauran de disposar d'un certificat de sostenibilitat del proveïdor. Per ordre de preferència els certificats seran:

- Segell FSC (Consell d'Administració Forestal)
- Segell DGQA (Generalitat de Catalunya) o segell Àngel Blau (alemanya).
- Segell PEFC (Sistema Paneuropeu de Certificació Forestal)
- Certificat expedit per altres entitats terceres, que demostra la procedència de boscos gestionats de manera sostenible.
- Certificat expedit pel mateix productor de la fusta que demostra la procedència de boscos o cultius controlats d'acord amb les lleis d'explotació forestal vigents.

En qualsevol cas, queden prohibides les fustes que tinguin tractament creosotat.

### **8.4. Elements de sensorització i monitoratge de la qualitat de l'aire**

L'ajuntament d'Esplugues té l'objectiu de millora contínua en la qualitat de vida dels ciutadans que viuen, treballen o fan ús dels serveis de la ciutat. Un dels aspectes essencials és la qualitat de l'aire. Per tal de poder disposar de totes les dades i disposar de la informació necessària per actuar segons es consideri oportú, el consistori estableix que en les noves urbanitzacions de parcs i places així com en determinats carrers en funció de la proximitat o no d'altres elements de control, s'instal·larà un sensor format per node estàtic per a la mesura de la qualitat de l'aire, que mesurarà NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO, CO, PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, Diòxid de Sofre i Àcid Sulfúric, així com altres paràmetres ambientals i atmosfèrics com la Contaminació Acústica, Temperatura, Humitat Relativa i Pressió Atmosfèrica. Aquest sensor serà de tipus betair o equivalent amb alimentació via panell solar de 30W - 12V i bateria de 12Ah.

El node haurà de permetre, i incloure per un període mínim de dos anys, la transmissió de dades via 3G/4G i accés a plataforma software per part de l'Ajuntament per a visualització, alertes i descàrrega de les dades. Les despeses associades als dos conceptes anteriors estaran incloses en el preu de la partida per a, com a mínim, dos anys.

La partida haurà d'incloure la integració amb la plataforma vigent de la Diputació de Barcelona i similars existents en l'àmbit territorial d'Esplugues així com el bolcatge de les dades disponibles per part de l'Ajuntament a la plataforma o software propi dels sensors.

La partida inclou totes les proteccions i accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació en columna d'enllumenat, màstil, façana o qualsevol altre punt d'acord amb les indicacions de l'Ajuntament. La partida no inclou màstil.



La partida inclou la instal·lació i els mitjans auxiliars necessaris per a la seva instal·lació fins a una alçada màxima de 15 metres sobre el paviment o coberta existents en l'àmbit de la instal·lació.

## **9. RESIDUS I ALTRES SERVEIS URBANS**

### **9.1. Aspectes generals**

La realització de les feines referents als serveis urbans al municipi s'han de tenir presents a l'hora de projectar les diferents actuacions a la via pública, serveis de conservació de tot tipus així com els serveis relacionats amb els residus (recollida i neteja viària) són els serveis que requereixen d'especial atenció.

Així, les obres poden afectar, entre d'altres aspectes, la ubicació de forma temporal dels contenidors de residus i papereres, cosa que es preveurà al mateix projecte per assegurar que els usuaris disposen de l'espai de contenidors en tot moment accessible i en són coneixedors, així com preveure'n aquesta ubicació tenint present les necessitats dels serveis per a la recollida amb els vehicles pesats (preveure el costat de la vorera, radis de gir i accessos entre d'altres). Per tot l'anterior, en la fase de replanteig de l'obra i durant la pròpia obra, es revisarà la ubicació i se n'informarà als usuaris.

A més, els tancaments que es puguin col·locar durant les obres poden reduir l'espai d'accés a diverses àrees del municipi on, malgrat les obres, segueixin oberts a la ciutadania. Així doncs, durant el replanteig de les obres, l'empresa constructora haurà de preveure mantenir l'accés als serveis urbans a aquests àmbits tant per a la neteja viària com per a tasques de conservació i manteniment, motiu pel qual caldrà que executin els accessos rodats necessaris amb la suficient amplada per als vehicles dels serveis urbans corresponents.

Pel que fa al disseny dels nous espais fruit del projecte de reurbanització o nova urbanització, caldrà preveure els nous accessos a places amb guals per tal de garantir l'accés als serveis i vehicles de neteja, recollida de residus, conservació de tot tipus, així com emergències entre d'altres. En aquests espais, s'inclourà la senyalització d'indicació que l'accés és exclusiu per a serveis i/o emergències o veïns si escau. En aquests casos, es col·locaran pilones extraïbles que resten pendents de definició.

Respecte a l'anterior cal indicar que a banda dels serveis urbans, també hi ha àmbits on hauran d'accedir altres tipus de serveis i emergències de caràcter no municipal i que caldrà també considerar a l'hora de projectar accessos als nous espais de la urbanització com s'ha descrit per als serveis urbans. Caldrà doncs que els redactors del projecte consultin a aquestes entitats les seves necessitats. Són alguns exemples els serveis d'emergències (Bombers o Mossos d'Esquadra), les companyies de serveis (Aigües per a estacions de bombament o d'altres elements; Electricitat per a Estacions de Transferència, torres, màstils, etc; Telefonía i telecomunicacions; Gas; etc.).

En definitiva, cal garantir l'accessibilitat per part dels vehicles serveis i emergències a tots els espais públics amb amplades mínimes de 3,5 metres. Si es considera la col·locació de fitons per evitar accessos com a mínim un d'ells haurà de ser extraïble. En cas que l'accés a alguna zona quedi impedita o amb amplades inferiors a les indicades, caldrà presentar informe justificatiu i descriptiu del procediment i maquinària per a la realització de les tasques de conservació i neteja dels serveis urbans a realitzar en aquell àmbit.

Per a l'etapa de disseny, de forma concreta pels elements per a la recollida de residus d'una nova urbanització (contenidors i papereres), es tindrà en compte el següent:

- En zones de parcs, grans places i zones d'estada on es pugui preveure la realització d'actes,



trobades i d'altres activitats que reuneixin un nombre elevat d'usuaris de l'espai, es recomana la incorporació d'espais per a la recollida selectiva de residus, que haurà de preveure, a més, l'accés dels vehicles de recollida fins a aquest espai.

- Caldrà tenir en compte l'alçada dels camions de residus tant per a la recollida amb el braç (no impactar amb arbres, bàculs, balcons, cablejat, etc) en el moment de fer la càrrega sobre el camió, com durant la pròpia circulació. L'alçada lliure mínima serà de 5 metres en el vehicles de càrrega lateral i que en la gran majoria de carrers del municipi es situa al costat dret, i de 8 metres en camions de càrrega bilateral. Cal consultar als serveis municipals el sistema i costat de càrrega en cada indret del municipi.
- Una bateria de contenidors completa ocupa un espai de 12 metres lineals composta per 2 contenidors de fracció resta, un de vidre, un de P/C, un d'envasos i un d'orgànica, caldrà doncs considerar aquestes dimensions per tal de definir la seva ubicació en funció dels guals, passos de vianants o d'altres elements urbans que es situïn en l'àmbit de projecte.
- Cal preveure per cada bateria de contenidors de recollida de residus la instal·lació de dues pilones (una a l'inici i l'altra al final de la bateria) del model previst per tal de protegir aquesta bateria dels vehicles quan es trobi en cordó d'estacionament. Si algun dels extrems de la bateria no té a continuació estacionament aquesta pila no serà necessària.
- En funció del pendent dels carrers, serà necessari preveure la col·locació de fixadors de contenidors, per evitar el moviment d'aquests en diferents condicions climatològiques o vandàliques.
- S'evitarà la ubicació de les bateries de contenidors abans d'un pas de vianants en la direcció de circulació, per assegurar disposar de les millors visuals tant per a vianants com per a vehicles a l'hora d'encarar un pas i millorar-ne la seguretat. Així mateix, es preveurà la ubicació de les bateries de manera que tampoc afecti a la visibilitat, en el sentit de circulació de les sortides d'aparcaments privats, de forma que es redueixin els riscos de col·lisions per baixa visibilitat en la sortida de l'aparcament i incorporació a la via.
- Pel que fa a les papereres, en la mesura del possible, caldrà apropar les papereres als passos de vianants (cantonades). Quan es col·loquin en cantonades de confluència de dos carrers, aquestes papereres es col·locaran en dues de les quatre cantonades, situant-les en cantonades oposades en diagonal.
- La distància a peu establerta com màxima per a que un vianant pugui trobar una paperera és de 50 metres, ubicant-les en cantonades preferentment evitant la seva instal·lació a les zones de pas. Per altra banda, en places i parcs les papereres estaran distribuïdes cada 500 m<sup>2</sup>.
- En la mesura del possible, les papereres estaran distanciades un mínim de dos metres dels bancs per evitar olors.

## **10. SERVEIS AFECTATS**

### **10.1. Consideracions**

A les obres d'urbanització en àmbits ja urbanitzats és molt comú trobar serveis preexistents de tot tipus, tant soterrats (baixa i alta tensió, telecomunicacions, aigua potable, sanejament, xarxa de gas, reg o enllumenat, entre d'altres) com aeris (baixa i alta tensió, telecomunicacions i enllumenat principalment). Aquest fet i la necessitat de mantenir els serveis en funcionament per evitar molèsties als usuaris de l'entorn fan que sigui un aspecte a tenir molt present en totes



les obres d'aquesta tipologia.

Durant la fase de projecte, els redactors vetllaran per recopilar i recollir al projecte tota la documentació disponible sobre els serveis presents a l'àmbit de projecte i especificar aquells que es veuran afectats. Aquesta documentació podrà ser procedent directament de les companyies responsables del servei o, en alguns casos, del mateix ajuntament, essent l'empresa redactora la responsable d'obtenir la major definició i exactitud de la presència d'aquests serveis.

Un cop es disposi, s'especificaran i descriuran de forma clara les actuacions a dur a terme per a l'execució de les obres de forma que l'afectació a aquests serveis suposi els mínims greuges per als usuaris de l'entorn i es descriuran els procediments i solucions per a la renovació, substitució o nova implantació d'aquells que fossin necessaris.

S'inclouran al pressupost de projecte les cales que s'estimin necessàries d'acord a les necessitats dels serveis afectats per assegurar que durant l'obra es poden detectar aquells serveis que poguessin existir i no s'hagués pogut determinar la seva ubicació exacta.

De forma concreta, no s'executaran nous serveis aeris, tots els serveis de les diferents companyies de nova execució quedaran soterrats, així com el traçat de les línies existents dins l'àmbit d'actuació que, de ser aeris, es preveurà el seu soterrament al projecte executiu. Si és necessari prolongar les línies fora del sector a urbanitzar per a connectar amb la xarxa existent caldrà també soterrar les xarxes tant noves com existents realitzant les obres necessàries, cosa que haurà de quedar perfectament especificada al projecte executiu de les obres d'urbanització.

La urbanització ha d'incloure la connexió dels serveis i la previsió de passos i creuaments de carrers, tan per a la pròpia obra com per a futurs creuaments (s'inclouran doncs els passatubs necessaris per a futures instal·lacions) així com els tubs corbables corrugats corresponents a reserves que facilitin el futur desenvolupament de xarxes inicialment no previstes, tot d'acord amb la normativa i segons els criteris de les companyies i l'ajuntament.

En la planificació dels serveis, es preveurà el mallat de la xarxa soterrada de corrugats per tal d'assegurar futures implantacions sense realitzar noves rases ni recorreguts de les xarxes desmesurats pel fet de no disposar d'un creuament de calçada.

En cas que hi hagi afectació de tapes de registre en noves urbanitzacions, de forma general es substituiran totes aquelles tapes i pericons de les xarxes que siguin municipals (sanejament, enllumenat o telecomunicacions municipals) mentre que per a la resta de xarxes de titularitat d'altres companyies de subministraments i telecomunicacions aquestes tapes es mantindran, incorporant-se al projecte el seu reposicionament a la cota del nou paviment. Únicament es preveurà la seva substitució en el cas que durant l'estudi de projecte es detecti un estat deficient de conservació. En aquest cas, les tapes hauran d'incorporar-se al projecte i seran d'acord amb els requeriments de la companyia corresponent.

Qualsevol afectació o tall accidental a serveis existents que no estiguessin previstos a les obres i que siguin per causa de la mala execució dels treballs durant les obres de construcció serà comunicada immediatament a la Direcció Facultativa de les Obres i els Serveis Municipals responsables i es restituiran aquests serveis a la major brevetat possible i a càrrec de l'empresa constructora. És doncs responsabilitat de l'empresa constructora vetllar per realitzar les cales necessàries i amb la vigilància dels procediments d'execució adequats per detectar tots aquells serveis que poguessin no haver-se recollit en projecte. El fet d'afectar o tallar un servei existent durant les obres que no hagués estat identificat en projecte no eximirà de la responsabilitat a l'adjudicatari de les obres.





## **DOCUMENT NÚM. 4**

### **CRITERIS PER A LA RECEPCIÓ DE LES OBRES**

#### **Índex**

|      |                                                           |   |
|------|-----------------------------------------------------------|---|
| 1.   | INTRODUCCIÓ .....                                         | 2 |
| 1.1. | <i>Generalitats</i> .....                                 | 2 |
| 2.   | CRITERIS PER A LA RECEPCIÓ DE LES OBRES .....             | 2 |
| 2.1. | <i>Article 169 Decret 305/2006 de 18 de juliol</i> .....  | 2 |
| 2.2. | <i>Documentació a aportar</i> .....                       | 2 |
| 2.3. | <i>Condicions de presentació de la documentació</i> ..... | 5 |



## DOCUMENT NÚM. 4

### CRITERIS PER A LA RECEPCIÓ DE LES OBRES

#### 1. INTRODUCCIÓ

##### 1.1. Generalitats

Un cop finalitzades les obres, caldrà presentar davant l'ajuntament un seguit de documentació que haurà de ser validada per part de la Direcció de les Obres i per l'Ajuntament d'Esplugues per a procedir a la recepció de les obres i la certificació final d'aquestes. Serà aquest el moment en que es donarà per finalitzada l'etapa d'obra per a donar inici al període de garantia de les obres.

Aquests criteris per a procedir a la recepció final de les obres són els que es detallen als següents capítols i resultaran de compliment obligatori per a la finalització de les obres.

#### 2. CRITERIS PER A LA RECEPCIÓ DE LES OBRES

##### 2.1. Article 169 Decret 305/2006 de 18 de juliol

Per a la tramitació de la recepció de les obres d'urbanització emmarcades al Reglament d'Urbanisme, una vegada aquestes estiguin finalitzades caldrà ajustar-se al que es preveu a l'article 169 del Decret 305/2006 de 18 de juliol, d'aprovació del Reglament de la Llei d'Urbanisme.

##### 2.2. Documentació a aportar

Un cop finalitzades les obres i com a condició de la recepció d'aquestes, cal donar inici a l'expedient de recepció de les obres que haurà d'iniciar el contractista davant l'Ajuntament, caldrà aportar, com a mínim, la següent documentació:

1.- Còpia de les actes de recepció de l'obra realitzada pel contractista i descripció dels serveis a què es refereix.

2.- Certificat final d'obra emès per la Direcció Facultativa de les obres.

3.- Projecte final d'obra o documentació *As-Built*. Aquest document, que s'ha d'anar actualitzant al llarg de tota la durada de l'obra segons l'execució real de les diferents partides i activitats, haurà de recollir amb precisió la documentació i informació següent:

3.1.- Memòria explicativa de les obres que s'han realitzat, amb els annexos que siguin necessaris d'acord al que contemplava el projecte executiu.

3.2.- Memòria justificativa de les possibles modificacions que s'hagin hagut de realitzar respecte del projecte aprovat.

3.3.- Referències cartogràfiques i materials emprats, fent especial esment a tota la informació referent a les xarxes i instal·lacions: clavegueram, sistemes de reg, enllumenat, electricitat, climatització, distribució d'aigua, telecomunicacions, etc. També a pavimentació, arbrat i arbustiva, elements de mobiliari i urbans, etc.

3.4.- Memòria descriptiva de les dificultats i principals incidències ocorregudes durant l'execució de les obres.

3.5.- Plànols de projecte actualitzats segons les obres realment executades, posant especial



atenció a les xarxes soterrades i aquells elements no vistos.

### 3.6.- Pressupost final de les obres.

#### 4.- Control de Qualitat de les obres que incorpori:

- Resultats dels assajos de Control de Qualitat (inclou proves de pressió de canonades, reg, aire comprimit, sòls, materials, gravació amb càmera dels col·lectors de la xarxa de clavegueram de l'àmbit de l'obra ja siguin executats en l'obra o els existents amb informe, reportatge fotogràfic conforme les tapes de registre en paviments es poden obrir un cop realitzada l'obra, etc...).
- Per a l'enllumenat i xarxes elèctriques:
  - o Resultats de la comprovació dels nivells lumínics i documentació gràfica associada (actualització de l'estudi lumínic) indicant les diferències respecte a projecte i la seva justificació, si escau, o la seva subsanació.
  - o Per a llumeneres: Incloure el marcatge CE, Assaig IP/IK de les llumeneres i certificat de garantia (mínim 5 anys).
  - o Per a columnes: Incloure el certificat de garantia a 20 anys i l'assaig corresponent, marcatge CE, assajos d'espessor i composició de la xapa d'acer així com els certificats del galvanitzador de la columna, de les pintures i del tractaments anteriorins.
  - o Resultat dels càlculs d'eficiència energètica de la instal·lació.
  - o Mesures de potència i de cosinus de fi.
  - o Mesures d'aïllament.
- Resultats de la comprovació dels nivells d'immissió acústica dels equips i instal·lacions objecte d'impacte en l'entorn amb l'equipament en ús.
- Fitxes dels Programes de Punts d'Inspecció.
- Gestió de Residus de les obres amb les tones generades el seu destí i les fitxes d'acceptació i fulls de seguiment, entre d'altres.
- Fitxes Tècniques dels equips

#### 5.- Documentació associada als equips i receptores instal·lats i materials emprats:

- Relació i fitxes i especificacions tècniques de tots els elements instal·lats, materials, components, equips i recanvis, etc.
- Relació de les dades del fabricant (raó social, contacte, adreça, etc.) o proveïdors autoritzats de cadascun dels elements.
- Certificats de conformitat d'acord a les normes que apliquin en cada cas de tots i cadascun dels materials (tapes de registre, vàlvules, canonades i conduccions, equips elèctrics i electrònics, llumeneres, senyalització, mobiliari interior i exterior, tancaments, fustes i altres materials).
- Manuals de manteniment dels equips instal·lats.
- Manuals d'instruccions i de funcionament de les instal·lacions de tot tipus (enllumenat, climatització, jocs, reg, PCI, etc.) i dels equips que per si sol se'n requereixin (grups electrògens, BMS, muntacàrregues, etc.).

6.- Programa de conservació i manteniment de les diferents instal·lacions i àmbits del o dels equipaments incloent la descripció detallada amb els mitjans necessaris per a la realització de les tasques de manteniment, neteja, etc. que suposin una dificultat addicional pels accessos o mitjans auxiliars a emprar.



7.- Valoració econòmica de les noves despeses de conservació i manteniment associades als nous serveis inclosos en l'àmbit de projecte; ja sigui per a edificis i equipaments (enllumenat, climatització, neteja, PCI, ascensors, informàtica o d'altres instal·lacions), com per a urbanitzacions (nous arbres o zones verdes, reg, enllumenat públic, gestió de residus i neteja viària, clavegueram, etc.).

8.- Els certificats de garantia, homologacions, legalitzacions, autoritzacions i/o llicències que hagin de concedir els organismes competents de qualsevol Administració o qualsevol altre organisme privat que fos competent per a totes aquelles màquines i instal·lacions que ho requereixin i siguin necessàries per a l'obertura i correcte ús de les obres. Fer especial esment a:

- La legalització de totes les instal·lacions elèctriques. S'haurà d'aportar l'autorització i acta d'inspecció favorable per part d'una EIC acreditada de la totalitat de les instal·lacions sotmeses a reglamentació específica, així com el control inicial favorable de l'activitat per part d'una ECA. Entre d'altres caldrà:
  - o Projecte visat amb esquema unifilar, càlcul caiguda tensió, característiques dels materials, fitxa de les llumeneres, homologacions, etc.
  - o Certificat d'instal·lació segellat per ECA.
  - o Declaració responsable tramitada.
  - o Acta favorable d'inspecció ECA.
  - o Certificat final d'obra.
  - o Certificat de Garantia.
  - o Inscripció RITSIC.
  - o Donar d'alta CCM si escau.
- Certificat o informe d'idoneïtat, o bé Acta d'acceptació de la companyia de subministrament elèctric relatiu a la xarxa de Baixa Tensió (si escau).
- Certificat o informe d'idoneïtat, o bé Acta d'acceptació de la companyia de subministrament elèctric relatiu a la xarxa de Mitja Tensió (si escau).
- Certificat o informe d'idoneïtat, o bé Acta d'acceptació de la companyia de subministrament de gas (si escau).
- Certificat o informe d'idoneïtat, o bé Acta d'acceptació de la companyia de telefonia (si escau).
- Certificat o informe d'idoneïtat, o bé Acta d'acceptació de la companyia de subministrament d'aigua (si escau).
- Informe complet amb imatges i vídeo de l'estat de la xarxa de clavegueram que certifiqui la seva correcta execució d'acord al projecte aprovat (si escau).
- Legalització i certificats de les instal·lacions de PCI.
- Legalització i certificats de grups electrògens.
- Legalització i certificats de sistemes d'aire comprimit.
- Certificats o legalitzacions dels sistemes de climatització i/o ventilació i tractament d'aïres.
- Certificats o legalitzacions dels sistemes de tractament d'aigües.
- Certificats d'instal·lació de les conduccions d'aigua de tot tipus.
- Qualsevol altre certificat o legalització de les diferents instal·lacions no recollides al present llistat i que sigui preceptiu per la normativa vigent i que poguessin haver-se instal·lat o executat durant l'execució de les obres (instal·lacions singulars com ascensors, elements elevadors permanents, àrees de joc infantil, instal·lacions de contenidors de residus



soterrats o estacions de compactació, etcètera).

9.- Haver introduït els nous elements instal·lats amb la seva ubicació geogràfica, les característiques, dades i informació necessàries així com les necessitats de manteniment segons els manuals i programes, als sistemes de gestió de manteniment (GMAO) o de gestió de l'edifici BMS (SCADA) o metodologia BIM o sistema GIS i informàtics disponibles per a diferents elements urbans de l'espai públic segons es disposi en cada cas, per a la correcta operació de l'edifici o instal·lació (en equipament o a l'espai públic) i estar en possessió de l'acta d'acceptació d'aquesta actualització per part dels serveis tècnics de l'Ajuntament d'Esplugues o els responsables en cada moment.

10.- Haver superat les proves de funcionament en fred i en càrrega de les diferents instal·lacions (quan n'hi hagi). Per a tal efecte serà necessari disposar de les actes de finalització de proves signades per la Direcció Facultativa de les obres.

### **2.3. Condicions de presentació de la documentació**

Tota la documentació es presentarà en format digital. Pel que fa al projecte final d'obra (*As-Built*) la documentació en digital es presentarà tant en *.pdf* com en format editable *.dwg* (o el que es correspongui d'acord amb el software que en cada moment indiquin els serveis tècnics de l'ajuntament). El responsable tècnic municipal del contracte podrà sol·licitar l'entrega de part o de la totalitat de la documentació en format paper sense dret a reclamació econòmica.

Tota la documentació haurà d'estar escrita en Català, tret dels manuals i fitxes tècniques d'equips i altres elements de fabricants estrangers que podran presentar-se en Català o Castellà indistintament.

De forma concreta, el projecte *As-Built* haurà de presentar-se signat per la Direcció d'Obra i visat pel corresponent col·legi professional a l'Ajuntament d'Esplugues.



## DOCUMENT NÚM. 5

### AMBIENTALITZACIÓ D'OBRES, PROJECTES I PLECS

#### Índex

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓ                                                                     | 3  |
| 1.1. Generalitats                                                                  | 3  |
| 2. MESURES PER A L'AMBIENTALITZACIÓ DE LES OBRES                                   | 3  |
| 2.1. Contaminació atmosfèrica                                                      | 3  |
| 2.1.1. Emissions de fums i gasos                                                   | 4  |
| 2.1.2. Avisos preventius de contaminació atmosfèrica                               | 4  |
| 2.1.3. Projectió de partícules                                                     | 5  |
| 2.1.4. Emissió de soroll i vibracions                                              | 6  |
| 2.1.5. Altres mesures comunes per a la minimització de la contaminació atmosfèrica | 6  |
| 2.2. Impacte i afectacions sobre l'entorn                                          | 7  |
| 2.2.1. Reducció, generació i tractament de residus i neteja                        | 7  |
| 2.2.2. Afectació al sòl, subsòl i aigües                                           | 8  |
| 2.3. Impacte sobre la biodiversitat                                                | 9  |
| 2.3.1. Impacte sobre la vegetació i arbrat                                         | 9  |
| 2.3.2. Impacte sobre la fauna                                                      | 9  |
| 2.3.3. Impacte sobre el paisatge, patrimoni i béns                                 | 10 |
| 2.4. Eficiència ambiental                                                          | 10 |
| 2.4.1. Reducció dels consums                                                       | 11 |
| 2.4.2. Eficiència en l'ús de materials                                             | 11 |
| 2.5. Afectació d'obres a la mobilitat, activitat veïnal, econòmica i empresarial:  | 12 |
| 3. MESURES PER A L'AMBIENTALITZACIÓ DELS PROJECTES                                 | 13 |
| 3.1. Objecte                                                                       | 13 |
| 3.2. Minimització de la petjada de carboni                                         | 14 |
| 3.2.1. Definició de procediments i materials                                       | 14 |
| 3.3. Disseny amb criteris ambientals                                               | 15 |
| 3.3.1. Criteris d'eficiència energètica                                            | 15 |
| 3.3.2. Criteris de reducció de consum i reutilització d'aigües                     | 15 |
| 3.3.3. Criteris en materials i equips                                              | 16 |
| 3.3.4. Criteris d'eficiència climàtica, accessibilitat i perspectiva de gènere     | 17 |
| 3.4. Disseny per a la preservació de la biodiversitat                              | 18 |
| 3.4.1. Criteris sobre la vegetació i arbrat                                        | 18 |
| 3.4.2. Criteris sobre la fauna                                                     | 19 |
| 3.4.3. Criteris sobre el paisatge, patrimoni i béns                                | 19 |
| 3.5. Aspectes de sostenibilitat                                                    | 19 |
| 4. MESURES PER A L'AMBIENTALITZACIÓ DELS PLECS                                     | 20 |



|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>4.1. Objecte</i>                                                                        | <i>20</i> |
| <i>4.2. Processos per a l'elaboració de plecs amb ambientalitzats</i>                      | <i>20</i> |
| <i>4.3. Mesures i criteris a aportar als plecs com a obligacions o valoració d'ofertes</i> | <i>20</i> |



## **DOCUMENT NÚM. 5**

### **AMBIENTALITZACIÓ D'OBRES, PROJECTES I PLECS**

#### **1. INTRODUCCIÓ**

##### **1.1. Generalitats**

En el marc dels principis pels quals es regeix l'Ajuntament d'Esplugues en l'elaboració de projectes i execució de les obres, en destaquen especialment la preservació de l'espai públic i el medi ambient, l'adaptació al canvi climàtic així com la voluntat de garantir un alt nivell de la qualitat de vida dels ciutadans.

Les obres a l'espai públic son unes eines destinades a impulsar la transformació i millora de les ciutats regits per aquests i d'altres principis, tot i així els principis anteriors es poden veure molt afectats en les etapes d'execució de les obres que es realitzen a la via pública, i són d'especial importància les obres que realitza l'ajuntament, d'urbanització i d'equipaments municipals. Aspectes com la contaminació acústica, de fums i gasos, pols o vibracions així com la generació de residus, embrutiment o impediments en l'accessibilitat i seguretat de forma puntual dels veïns són només algunes de les afectacions que les obres poden generar per al medi ambient i la qualitat de vida de les persones.

Alhora, les etapes de disseny i projecte poden ser un vehicle transcendental que permeti incorporar certs aspectes que dotin d'instruments per a que les obres puguin conformar un espai o equipament que contempli els principis i, per tant, millori l'espai on hi conviuen els ciutadans d'Esplugues de Llobregat.

És per aquests motius que des del consistori s'ha treballat i es treballa per dictar unes bases a les que tinguin accés totes aquelles empreses i entitats involucrades en tot el desenvolupament d'una nova construcció d'equipaments o urbanitzacions a l'interior del municipi, i que serveixin per a contemplar, des de l'etapa de projecte, passant per la construcció i donant continuïtat durant l'ús i gaudi de l'equipament, via o parc, tots aquells criteris, bones pràctiques i procediments que garanteixin la minimització de les afectacions als principis anteriors durant les fases de les obres en que les afectacions poden ser més elevades i dotar d'eines per a que en fase de projecte s'estableixin les bases necessàries per a que aquests principis cobrin especial rellevància considerant no només la fase de les obres sinó, i especialment, la fase d'ús dels equipaments contribuint a la millora del medi ambient, de la qualitat de vida i adaptant-se al canvi climàtic des del punt de vista local.

A continuació es detallen les mesures a adoptar per a l'ambientalització dels plecs, projectes i obres.

#### **2. MESURES PER A L'AMBIENTALITZACIÓ DE LES OBRES**

##### **2.1. Contaminació atmosfèrica**

Durant l'execució de les obres, l'atmosfera és un dels principals receptors d'elements contaminants i afectacions. Aquestes es solen produir per vehicles i motors de combustió, procediments de construcció i la maquinària associada així com l'emissió de pols i partícules. Per tal de definir els processos i pautes en cada cas, a continuació s'exposen les mesures segons la tipologia d'afectació.



### 2.1.1. Emissions de fums i gasos

Amb l'objectiu d'evitar l'emissió de fums i gasos a l'atmosfera durant l'execució de les obres, caldrà donar compliment a les següents mesures i procediments, podent-se proposar alternatives que complementin o millorin la reducció d'aquestes emissions:

- S'aturarà el motor dels vehicles i maquinària si han d'estar esperant la càrrega del vehicle o altres operacions de treball durant més de 3 minuts.
- S'evitaran acceleracions brusques a l'interior de l'obra.
- La velocitat màxima a l'interior de l'obra serà de 10km/h.
- Garantir que els vehicles emprats a l'obra no emeten més fums o gasos que els que permet la normativa i controla la ITV.
- En cas de processos d'execució que generin emissions d'olors, es procurarà que es realitzi en taller. En el seu defecte es realitzarà en zones el més allunyades possible d'habitatges i en dies sense vent, entre d'altres.
- No es poden encendre focs.
- No es poden fer vessaments de cap tipus de fums, gasos o qualsevol altre efluent al clavegueram.
- Es realitzarà un correcte manteniment de la maquinària d'obra.
- Si l'obra és superior als 6 mesos no s'admetrà l'ús de generador sinó que es substituirà per una connexió d'obra temporal a la xarxa de distribució, reduint així el temps màxim que els veïns de l'entorn estaran sotmesos a les afectacions per soroll i vibracions que generen els esmentats equips.
- En cas d'ús de generador, aquest serà obligatori que disposi de motors de combustió interna que compleixin amb la qualificació d'emissions Stage V de la UE segons el Reglament UE 2016/1628.

### 2.1.2. Avisos preventius de contaminació atmosfèrica

Tot i que l'àmbit d'Esplugues de Llobregat no es troba inclòs a la zona de baixes emissions de Barcelona, la seva situació és contigua, pel que les operacions d'obra poden afectar de forma negativa als paràmetres ambientals de l'aire i suposar un focus d'acumulació en episodis d'especial contaminació atmosfèrica. A més, Esplugues sí que forma part dels municipis inclosos en la zona de protecció especial de l'ambient atmosfèric de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Així doncs, durant l'execució de l'obra, caldrà complir, en cas de ser requerit per l'ajuntament, els condicionants a aplicar en les obres d'urbanització en cas d'episodi de contaminació ambiental i que són els següents:

En el cas de d'avís preventiu, declaració d'episodi o alerta ambiental, l'adjudicatari restarà obligat a implantar de forma immediata les mesures que des de la Direcció d'Obra o Serveis Tècnics Municipals li siguin transmeses durant la seva durada, d'acord al protocol aprovat per l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Aquestes mesures poden ser:

- Per contaminació d'NOx:
  - o Minimitzar els desplaçaments de vehicles i maquinària de les obres.
  - o Aturar la producció i aplicació d'asfalt.
  - o Fins i tot aturar totalment l'execució de l'obra.
- Per contaminació de partícules:



- o Aturar treballs de moviments de terres.
- o Aturar treballs d'enderroc.
- o Aturar processos de fabricació.
- o Reducció de jornada de treball.
- o Incrementar la freqüència d'aplicació obligatòries de neteja de l'obra i al reg d'obres de cel obert amb aigua freàtica.
- o Evitar les activitats susceptibles de generar pols durant els moviments de terra. Aquestes s'hauran d'aturar fins a la fi de l'episodi.
- o Suspensió temporal de les obres.
- o Suspendre tots els enderroc.

L'anterior, haurà d'adaptar-se en cada moment a aquells nous plans de qualitat que poguessin implantar-se a l'àmbit municipal o supramunicipal i que afectin directament a aquelles actuacions que es desenvolupin en aquest, com és el cas del Pla de Qualitat de l'Aire Horitzó 2027 (a nivell de tot Catalunya) o d'altres que puguin establir nous límits a complir, nous contaminants a controlar o noves accions a emprendre en el marc d'obres o d'altres activitats que s'executin durant els episodis.

### 2.1.3. *Projecció de partícules*

Les activitats d'obres poden provocar una gran afectació per projecció de partícules o pols. Tasques com els enderroc o moviments de terres, tall o serra de materials, transport de residus, descàrrega de materials o fins i tot el seu emmagatzematge entre d'altres actuacions poden suposar la projecció de partícules a l'atmosfera, generant un important greuge tan per a la qualitat ambiental com per a la qualitat de vida i molèsties de les persones. Tot seguit s'enumeren un seguit de mesures que poden contribuir a la minimització de les afectacions i que han de seguir-se durant l'execució de les obres:

- S'evitarà l'ús de materials pulverulents en dies de vent.
- Es realitzarà la neteja del vials de forma periòdica per evitar l'aixecament de pols o partícules amb el pas de camions.
- Regar materials i runes que puguin produir pols abans de la seva manipulació (cal tenir present que aquesta aigua sigui freàtica o reutilitzada ateses les condicions de sequera i la voluntat de l'estalvi hídric al municipi, sempre d'acord amb les autoritzacions per les administracions competents).
- El transport de runes i àrids es realitzarà sempre en banyeres o contenidors i sempre coberts amb lona.
- Els materials abassegats no podran superar en més de 30 cm. l'alçada del seu contenidor i estaran coberts per lona per evitar-ne la seva projecció amb el vent.
- Els materials emmagatzemats que siguin pulverulents no es podran emmagatzemar més de dos dies.
- En obres en que es generin grans quantitats de residus o terres caldrà traslladar tant les terres com els residus a gestió autoritzada a mesura que es vagin originant i no s'abassegaran grans quantitats en obra.
- La descàrrega d'enderroc serà conduïda, per evitar la dispersió de partícules.
- El tall amb radial es farà allunyat de comerços i habitatges i amb humectació i s'evitarà aquest en dies de vent, atès que es tracta d'una operació que, per a alguns materials, pot generar una gran projecció de pols.



- Si hi ha prou espai a l'obra, s'executarà renta rodes o bé un espai conduït per a la neteja de les rodes i evitar projeccions de fangs i pols a causa dels vehicles un cop aquests es troben fora de l'àmbit d'obra.

#### 2.1.4. Emissió de soroll i vibracions

Durant les obres, els diferents procediments de construcció, vehicles i maquinària mòbil, maquinària i eines i els mateixos treballadors són focus d'importantes emissions de soroll i vibracions a l'entorn, fet que impacta greument en la qualitat de vida dels veïns i usuaris de l'entorn i, alhora, poden afectar a la biodiversitat. Les mesures que poden contribuir a mitigar-ne aquest impacte es descriuen a continuació:

- Caldrà preveure que la maquinària tingui els certificats corresponents d'ITV o d'altres assegurant així que es compleixen els nivells de soroll de la màquina adequats segons la fitxa tècnica.
- Es realitzarà un correcte manteniment de la maquinària d'obra.
- S'evitaran acceleracions brusques a l'interior de l'obra.
- La velocitat màxima a l'interior de l'obra serà de 10km/h.
- S'aturarà el motor dels vehicles i maquinària si han d'estar esperant la càrrega del vehicle o altres operacions de treball durant més de 3 minuts, això serà d'aplicació tant a l'interior de l'àmbit d'obra com a l'exterior si, per les condicions d'espai de l'obra els vehicles han d'esperar a l'exterior.
- Els equips compressors, martells pneumàtics i equips de combustió hauran d'anar equipats amb silenciadors i la protecció acústica per esmorteir el soroll necessària i, quan correspongui, duran la tapa del motor tancada.
- En generadors elèctrics, el nivell màxim de potència sonora serà de com a màxim 95 dB PWL (87 dB de pressió acústica a 1 metre) i disposarà dels elements antivibratoris necessaris per reduir les molèsties per vibracions que causen aquesta tipologia d'equips.
- Si l'obra és superior als 6 mesos no s'admetrà l'ús de generador sinó que es substituirà per una connexió d'obra temporal a la xarxa de distribució, reduint així el temps màxim que els veïns de l'entorn estaran sotmesos a les afectacions per soroll i vibracions que generen els esmentats equips.
- S'hauran de respectar els calendaris i horaris d'entrada i sortida de vehicles pesats de l'obra que dictin els serveis tècnics o policials municipals, evitant així la circulació en horaris de congestió viària.
- S'evitaran, en qualsevol cas, les planxes metàl·liques sobre rases o passos. En cas de no poder-se evitar, caldrà sol·licitar permís als serveis responsables de l'Ajuntament i hauran de quedar ben fixades per evitar el soroll del pas de vehicles.
- S'haurà d'acreditar la formació del personal de l'obra per garantir un comportament adequat (música, crits o festes), uns procediments de moviment de materials sense arrossegaments ni cops, etc...

#### 2.1.5. Altres mesures comunes per a la minimització de la contaminació atmosfèrica

Adicionalment a l'indicat anteriorment i per contribuir a la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle així com de partícules, els vehicles pesats i maquinària fixa o mòbil emprat a les obres i serveis que es desenvolupin a Esplugues hauran d'adequar-se a les següents



obligacions:

- Tots els vehicles i furgonetes per al desplaçament del personal i materials hauran de ser vehicles que, com a mínim disposin de les condicions d'etiqueta ECO, essent recomanable la prioritització de l'ús de vehicles híbrids endollables o elèctrics en totes les seves categories.
- Tots els camions que puguin ser necessaris per a treballar a l'interior de l'obra o en l'àmbit del municipi d'Esplugues de Llobregat hauran de disposar de. Com a mínim motors de categoria Euro 6 de la UE, priorititzant l'ús de motors elèctrics quan sigui possible.
- Pel que fa a la maquinària mòbil, ja sigui de grans o petites dimensions i per ús intern o amb possibilitat de circular, i la maquinària fixa serà obligatori que disposi de motors de combustió interna que compleixin amb la qualificació d'emissions Stage V de la UE segons el Reglament UE 2016/1628. Com en els casos anteriors, aquella maquinària que pugués ser aportada amb motors elèctrics se'n prioritzarà la seva incorporació sense cost addicional per a l'administració.
- Tota maquinària haurà de realitzar el seguiment del manteniment preventiu i correctiu necessari d'acord als manuals de l'equip i mantenir-les en les millors condicions de neteja en tot moment.

## **2.2. *Impacte i afectacions sobre l'entorn***

A més de l'impacte sobre l'atmosfera i les emissions que es poden desprendre d'una obra, existeixen altres afeccions que impacten directament sobre el medi terrestre, tant interior com exterior de l'obra com poden ser els residus i la seva gestió, la neteja de l'entorn de l'obra, o l'impacte sobre el sòl, el subsòl i les aigües. El present apartat tractarà de proposar les mesures més adequades per preservar el medi tot contribuint al manteniment de la biodiversitat i la qualitat de vida de les persones que poden veure's afectades per les obres.

### **1.1.1. Reducció, generació i tractament de residus i neteja**

Les activitats, en major o menor mesura, generen residus. Les obres constitueixen una de les activitats generadores de residus més importants i, malgrat els avenços, encara hi ha molt marge de millora en quant a la reducció, reutilització i reciclatge dels materials i residus per a obres de construcció. A més, l'ús de molts materials diversos amb altes humitats i grans quantitats d'aigua així com el moviment de terres i dels mateixos residus provoquen que els àmbits d'obra i els seus entorn puguin esdevenir zones brutes amb molta facilitat. Per tal de procurar el mínim impacte per la generació de residus en obra així com per l'embrutiment de l'entorn, es proposen a continuació les següents mesures:

- Es col·locaran tanques, lones o aquells elements necessaris per evitar embrutiment a l'exterior de l'obra, es procurarà que aquests elements de tancament siguin reutilitzables per a d'altres obres, evitant doncs, en la mesura del possible les lones tèxtils.
- Les actuacions que puguin generar brutícia o acumulació de materials es realitzaran a l'interior de l'àmbit de l'obra.
- Caldrà netejar l'espai públic tants cops com sigui necessari especialment després de càrregues i descàrregues de materials i altres operacions que poguessin embrutir.
- Si hi ha prou espai, s'executarà un rentat de rodes o un espai conduït per a la neteja de les rodes i evitar projeccions de fangs i pols a causa dels vehicles fora de l'àmbit d'obra.
- El contractista mantindrà net l'interior d'obra, també de la fullaraca o altres elements externs a l'obra que poguessin ser dins l'àmbit.



- És molt important mantenir funcionals i nets els sistemes de desaigüe (com embornals o reixes) i drenatge (clavegueres i altres canonades) durant l'obra que poguessin embrutar-se per materials d'obra o granulars, fent inspeccions periòdiques per determinar-ne el seu estat i capacitat funcional.
- Es realitzarà una correcta gestió dels residus generats a l'obra amb empresa autoritzada tant per als residus especials com els inerts.
- Cal seguir la jerarquia de gestió de residus segons l'Agència de residus de Catalunya, el que suposarà preveure la reducció de la generació de residus i la reutilització d'aquells extrems de la mateixa obra, entre d'altres operacions.
- Cal descriure en projecte i gestionar en obra tots els residus que es generen, runes, formigons, fustes, metalls, P/C, embalatges plàstics, orgànica, envasos, etc... i fer-ne el seguiment adequat i d'acord a la normativa.
- Els residus especials d'olis, carburants, bateries, etc. s'emmagatzemaran separatament. No podran estar en obra més de 6 mesos excepte autorització expressa i per escrit de l'ARC.
- Cal disposar en obra d'una àrea delimitada per a l'emmagatzematge dels residus. Els diferents recipients i contenidors tindran els cartells de cada residu i la data d'inici de l'emmagatzematge, cosa que permetrà conèixer la temporalitat d'aquests. Els residus estaran protegits de la pluja, del vent i estaran coberts dins l'àmbit d'obra.
- Els residus es separaran i emmagatzemaran selectivament per a la seva correcta gestió. De forma general els residus que puguin originar lixiviats i olors no es podran emmagatzemar en obra per més d'una setmana. Els que puguin generar pols i partícules es gestionaran immediatament i la resta hauran de ser gestionats amb la freqüència adequada i mai s'emmagatzemaran per temps superior a 6 mesos.
- En la separació de residus, s'inclouran també els residus originats pels propis treballadors de l'obra a les casetes o d'altres espais habilitats per als àpats, etc. En aquests casos hauran de separar-se selectivament l'orgànica, els envasos, paper i cartró i vidre.
- Les aigües residuals de neteja es conduiran a un punt de recollida per a la correcta gestió, no es poden abocar a la xarxa de clavegueram.
- Sempre que sigui possible es reutilitzaran els residus inerts generats a l'obra.

#### 1.1.2. Afectació al sòl, subsòl i aigües

Els abocaments d'aigües contaminades per residus, materials d'obra, químics emprats en els diferents processos, hidrocarburs o d'altres procedències poden causar contaminacions tant a les aigües com al sòl i al subsòl. Per evitar aquesta contaminació que pot generar una gran afectació al medi ambient cal respectar les següents consideracions:

- L'aigua és un bé escàs, els darrers anys els episodis de sequera s'han succeït i cada cop són més freqüents. Com a adaptació al canvi climàtic i als episodis de sequera, una de les mesures clau a implantar a les obres és la reducció dels consums d'aigua, per a tal efecte, es racionalitzarà l'ús d'aigua a les obres, quedant prohibit el malbaratament d'aquesta per causes de descuits o no tancament del subministrament procedent dels processos de neteja, curat del formigó, etc. Per aquest motiu caldrà disposar dels equips per a regar (mànegues, vàlvules, etc.) en les millors condicions possibles per evitar fuites o pèrdues. També es prestarà especial atenció a claus de pas que quedin obertes.
- Respecte a les aigües sanitàries d'instal·lacions provisionals, aquestes es prioritzarà quedin connectades a la xarxa de clavegueram, en cas de no ser possible, les fosses sèptiques i



d'altres aigües hauran de gestionar-se degudament mitjançant gestor autoritzat.

- Es farà un ús adequat de l'aigua a les instal·lacions provisionals d'obra per tal de garantir un consum eficient i la reducció del malbaratament d'aigua.
- Queden totalment prohibits els abocaments a la xarxa de clavegueram.
- Per a les aigües derivades de la neteja de la maquinària (cubes de formigó, maquinària d'obra, olis, hidrocarburs o d'altres) es preveuran recipients impermeabilitzats, lluny d'embornals i aquestes aigües hauran de gestionar-se de forma adequada segons els gestors i tractaments autoritzats.
- Els productes químics i olis hauran d'estar emmagatzemats sobre cubetes de retenció.
- Caldrà disposar de sepiolita o sorra per a contenció ràpida en cas de vessaments accidentals.
- En cas que es produeixi un vessament caldrà gestionar els sòls o aigües contaminades segons els requeriments de l'Agència de Residus de Catalunya o l'Agència Catalana de l'Aigua respectivament.
- No es pot realitzar l'amassament de formigó directament sobre el sòl.
- No es permetrà l'acopi de material, el pas de maquinària o el pas d'obra per sobre de sòl fèrtil o en que s'hagi de preveure una futura plantació o recuperació vegetal.

### ***2.3. Impacte sobre la biodiversitat***

L'impacte ambiental de les obres té un component important quan ens referim a la biodiversitat. La vegetació, l'arbrat, o la fauna present en l'àmbit de projecte poden patir afeccions importants atès el canvi de l'entorn, el soroll, pas de maquinària i males pràctiques que es poden donar en un petit període de temps. També cal preveure la possible aparició de plagues, un espai en males condicions poden afavorir-ne la proliferació i afectar a l'entorn. A continuació es proposen les mesures per contribuir al manteniment de la biodiversitat durant les obres:

#### ***1.2.1. Impacte sobre la vegetació i arbrat***

Les zones de vegetació i l'arbrat són aspectes claus per al compliment dels principis i assegurar la qualitat de vida, el medi ambient i biodiversitat així com contribuir a l'adaptació al canvi climàtic. És per tant molt important assegurar que durant l'execució de les obres no es malmeten aquestes àrees a l'arbrat existent i se'n fa una bona protecció, tant de tronc i branques com de les arrels així com l'adequada conservació que hagi d'efectuar-se per tota la durada de les obres (reg o poda si escau). El fet de ser un aspecte tant important fa que disposi de les mesures en l'apartat corresponent de les prescripcions d'urbanització de jardineria i reg així com un Pla Director d'Arbrat que estableix de forma concreta aquestes mesures.

#### ***1.2.2. Impacte sobre la fauna***

En tot àmbit d'urbanització o construcció cal preveure l'impacte que es pot ocasionar a la fauna, una nova construcció pot alterar la vida d'aquests éssers vius però alhora, un cop finalitzada la pot millorar i incrementar la biodiversitat de l'entorn. Pel que fa a l'etapa d'execució de les obres a continuació es consideren algunes mesures a tenir en consideració:

- Durant l'elaboració del projecte, caldrà observar i tenir en compte la fauna existent en l'àmbit d'obra, i determinar les accions necessàries per evitar o mitigar molèsties als nius,



caus i hàbitats de la fauna considerada d'especial interès i protecció (aus d'especial interès, felins, etc.)

- Caldrà assegurar també que aquella fauna present en l'àmbit que sigui invasora, plaga, o objecte de causar molèsties a l'entorn no disposi d'espais on nidificar (coloms, rosegadors, etc.) aportant les mesures necessàries per evitar la nidificació.
- Respecte a les plagues, en cas que durant les obres es detectin plagues a conseqüència d'aquestes, l'empresa adjudicatària de les obres assumirà, al seu cost, la contractació d'un servei de plagues que presenti informe, propostes de millora i realitzi les actuacions corresponents, sempre d'acord amb els serveis responsables del control de plagues de l'Ajuntament.
- Durant la fase de projecte, caldrà avaluar els materials de tancaments a emprar en edificis o altres àmbits evitant que aquests siguin reflectants o que puguin actuar com a efecte mirall. Així, evitar la col·lisió per emmirallament o enlluernament d'aus o d'altres animals.
- S'evitarà l'ús de maquinària o materials reflectants que puguin actuar com a efecte mirall o enlluernament per a les aus o d'altres animals durant l'execució de les obres.
- A l'inici de l'obra, serà obligació del contractista i al seu cost la inspecció de l'àmbit en cerca de punts de nidificació i hàbitats que poguessin ubicar-se dins l'àmbit de projecte, identificar-los, protegir-los i notificar-ho als serveis tècnics municipals per a la millor actuació de reubicació en cas de ser necessari.
- Serà d'aplicació tot allò referent a impacte acústic, protecció de l'arbrat, vibracions, projecció de partícules, fums, velocitats de circulació, etc. ja relacionat anteriorment atès que les afectacions enumerades poden tenir un impacte molt elevat per a la fauna.

### 1.2.3. *Impacte sobre el paisatge, patrimoni i béns*

Altres afectacions sobre el medi que poden alterar la biodiversitat de l'entorn són aquelles que es poden produir sobre el paisatge i altres elements de la ciutat, cal doncs tenir en compte una sèrie de mesures que minimitzin aquests impactes:

- Escollir maquinària i elements auxiliars com autobombes, grues, plantes o sitges amb un impacte menor sobre el paisatge, tant per la forma, com la reflexió de la llum, les dimensions o el color.
- Els abassegaments de terra o residus es realitzaran en punts no visibles o en els punts menys visibles per a la població. Es complementa, com s'ha vist, amb el tancament opac de les obres.
- Protecció amb els mitjans adients el patrimoni que es pugui veure afectat per les obres i senyalitzar clarament les zones especialment sensibles per evitar el pas de maquinària pesada.
- Abans de finalitzar l'obra caldrà restablir les característiques originals de la zona i béns en cas que aquestes s'hagin vist alterades o malmeses.

### **1.3. Eficiència ambiental**

Per tal d'assolir una millor eficiència en tot allò que fa referència als recursos naturals i l'escassetat que s'esdevé per la sobreexplotació d'aquests per part de l'ésser humà, l'ajuntament estableix també uns criteris per a millorar-ne l'eficiència en l'ús en obres i actuacions al municipi. L'aigua, els àrids naturals, l'energia elèctrica, la fusta i el paper, altres



materials o els combustibles són exemples d'elements que la reducció dels quals pot afavorir a la millora de l'eficiència ambiental, mitigar-ne l'impacte i contribuir a l'adaptació al canvi climàtic. De forma concreta, a continuació s'exposen aquests criteris a tenir en consideració en l'execució d'obres i redacció de projectes al municipi d'Esplugues de Llobregat.

#### 1.3.1. Reducció dels consums

La reducció dels consums és una eina molt potent i de despesa reduïda, mínima o fins i tot negativa que pot generar un gran benefici ambiental, petits gestos poden generar un gran impacte, motiu pel qual a continuació s'enumeren algunes de les mesures, de forma no restrictiva, que poden aportar en l'objectiu de la reducció de la demanda energètica, d'aigua o d'altres combustibles durant el desenvolupament de les obres:

- Com ja s'ha valorat anteriorment, l'aportació de vehicles amb la ITV vigent, de característiques de motor eficients per a la maquinària i vehicles pesats o de tecnologies elèctriques o híbrides per als vehicles no pesats, l'aturada dels motors en esperes superiors a 3 minuts, la circulació a baixa velocitat o evitar grans acceleracions poden ajudar a reduir el consum de combustibles fòssils.
- Per a la reducció de combustibles fòssils, és aconsellable també que s'opti per a la connexió a subministraments provisionals d'obra en comptes de fer ús de generadors elèctrics propulsats per gasoil.
- Respecte a l'aigua, establir procediments constructius de baixes exigències hídriques, procediments que haurà d'estudiar el mateix equip constructor, així com l'ús de materials que per a la seva fabricació tinguin baixes demandes hídriques.
- Cal inspeccionar les mànegues, vàlvules i claus de pas d'ús en obra per assegurar que no es produeixen fuites o es deixen claus obertes, per reduir així el consum hídric de l'obra.
- Prioritzar l'ús d'aigua no potable sempre que sigui possible i d'acord a la normativa vigent.
- Pel que fa a l'energia elèctrica, prioritzar l'ús d'energia elèctrica de xarxa en comptes de l'obtinguda mitjançant generadors de gasoil en farà augmentar aquest consum, que s'ha de veure complementat amb l'ús eficient i dimensionament de les eines i màquines elèctriques, no deixant-les en funcionament quan no estan en ús i emprant equips eficients, en bon estat i amb les revisions prescriptives realitzades.
- Es farà un ús adequat de l'energia elèctrica a les instal·lacions provisionals d'obra per tal de garantir un consum eficient i la reducció del mateix, prioritzant, en la mesura del possible, l'ús d'energia procedent de xarxa enfront a generadors.
- Es realitzarà seguiment dels consums d'aigua i elèctrics de les obres amb periodicitat alta amb l'objectiu de detectar desviacions i poder fixar mesures d'estalvi o detecció de maquinària o eines que hagin de reparar-se.

#### 1.3.2. Eficiència en l'ús de materials

La reducció dels consums és aplicable també als materials, la reducció dels materials de nova extracció o producció pot suposar també un gran estalvi ambiental, tan energètic com d'emissions d'efecte hivernacle, contribuint així des de l'origen a la reducció d'aquestes. A més, existeixen altres mesures aplicables als materials que poden contribuir a l'eficiència ambiental del conjunt de les obres i que s'enumeren tot seguit:

- Ús de materials que disposin de l'anàlisi de cicle de vida (ACV) amb impacte ambiental baix,



preveure la cerca de materials que siguin de fabricació o obtenció propera a la ubicació de les obres.

- Ús de materials de proximitat, inclús avaluar l'ús de materials presents al mateix espai de l'obra (procedents d'enderrocs, moviments de terres, terres vegetals, etc.).
- Ús de materials que a la llarga siguin renovables o reutilitzables (sense procés de transformació) que amb molt reduïda despesa energètica puguin tornar a ser emprats en altres obres o solucions
- En el defecte de l'anterior, fer ús de materials que, un cop retirats del primer ús, puguin ser reciclats o bé recuperats, evitant que el seu destí final sigui directament el dipòsit controlat. Incloure en el mateix sentit, materials que siguin provinents de materials reciclats o recuperats i certificats i avalats per la Direcció de l'Obra per als seus usos previstos.
- Ús de materials d'alta durabilitat en el temps, reduint la necessitat de la producció de nous.
- Prioritzar la reutilització a la mateixa obra de les terres de la pròpia obra i de materials de demolició o d'altres retirats per als àrids, mescles asfàltiques, formigons, altres materials de la construcció, mobiliari urbà, etc.
- Finalment, les fustes emprades en la construcció, mobiliari urbà, tancaments, paviments, jocs infantils, pilars o d'altres elements, requereixen d'un tractament especial en ser un element bàsic en tots els ecosistemes. És per aquest motiu que en totes les obres, es requerirà un certificat de sostenibilitat del proveïdor sempre que es faci ús de fusta, per ordre de prioritat els certificats seran:
  - o Segell FSC (Consell d'Administració Forestal)
  - o Segell DGQA (Generalitat de Catalunya) o segell Àngel Blau (Alemanya).
  - o Segell PEFC (Sistema Paneuropeu de Certificació Forestal)
  - o Certificat expedit per altres entitats terceres, que demostra la procedència de boscos gestionats de manera sostenible.
  - o Certificat expedit pel mateix productor de la fusta que demostra la procedència de boscos o cultius controlats d'acord amb les lleis d'explotació forestal vigents.
- Queden prohibides les fustes que tinguin tractament creosotat.

#### ***1.4. Afectació d'obres a la mobilitat, activitat veïnal, econòmica i empresarial:***

La qualitat de vida també es pot mesurar en la comoditat i facilitat que tenen els ciutadans i usuaris de les diferents vies i espais de la ciutat en moure's desplaçar-se i poder-hi fer vida. És per aquest motiu que les obres en l'espai públic poden minvar molt aquesta sensació de qualitat de vida a les ciutats i cal mitigar-ne els efectes assegurant en tot moment que els usuaris dels espais de l'entorn de les obres de construcció tindran la màxima seguretat i mobilitat per a seguir desenvolupant amb la major normalitat possible totes aquelles activitats de mobilitat, associacionisme veïnal, econòmiques o empresarials que requereixen tots els ciutadans d'Esplugues de Llobregat.

Per assolir-ho, sense el perjudici d'altres mesures que es puguin definir en els diferents plans d'actuació individuals a desenvolupar per part dels serveis tècnics i policials municipals, a continuació es descriuen les mesures a desenvolupar i complir per part de l'empresa contractista de les obres:

- Cal informar prèviament a les obres i garantir els accessos als habitatges i comerços.
- Assegurar pas temporal per als vianants amb amplada mínima de 1,8 metres i 2,1 metres d'altura i en girs permetre inscriure un cercle de 1,8 metres de diàmetre.



- Els passos alternatius hauran d'estar sempre lliures d'elements d'obra, sense escales ni graons, en paviment dur i antilliscant.
- El pendent transversal dels passos alternatius serà inferior al 2% i es compliran els criteris de rampes de fins el 6%. En cas de no ser possible, caldrà complir amb els pendents màxims del 10% fins 2 metres de longitud o del 8% fins a 3 metres.
- Disposaran de cartells i etiquetes visibles i tancaments segurs que hauran de mantenir-se al llarg de tota l'obra a càrrec del contractista.
- Es disposarà d'enllumenat d'abalisament al perímetre de l'obra tan en vorera com en calçada de nit i durant el dia si les condicions meteorològiques són adverses i caldrà assegurar el manteniment d'aquest enllumenat durant tota la durada de l'obra.
- S'assegurarà la correcta segregació de l'obra amb vials de vianants o vehicles amb tanques opaques o en el seu defecte i de forma provisional amb tanques grogues. Aquestes tanques es disposaran separades un mínim de 50 centímetres de la part més exterior de la rasa i separades entre sí com a màxim 11 centímetres.
- Es col·locaran preferiblement xapes plàstiques per al cobriment de rases i estaran perfectament fixades per evitar moviments i sorolls. Seran antilliscants en sec i mullat. En cas de ser imprescindibles les xapes metàl·liques aquestes hauran de sol·licitar-se de forma expressa a la direcció de l'obra i serveis tècnics de l'ajuntament i quedaran ben fixades de forma que no es produeixin soroll molestos per als veïns en el pas de persones o vehicles.
- Els contenidors de runa grans remolcables a les voreres estaran protegits amb una tanca sense arestes des del terra i fins a l'extrem superior en els costats curts. El contingut del contenidor no sobresortirà fora dels seus límits.
- En el cas de bastides, aquestes estaran protegides en els seus muntants amb proteccions preferiblement de color vermell fins a 1,6 metres d'alçada, amb una amplada mínima de 1,8 metres i alçada de 2,1 metres i en els canvis de direcció es podrà inscriure un cercle de 1,8 metres de diàmetre. Si no es pot complir l'anterior es cercarà un pas alternatiu perfectament indicat i il·luminat. Cal que hi hagi una barra a 15 centímetres del terra al llarg de tota la bastida per a que els invidents la puguin detectar.
- En tots els casos, especialment en bastides, hi ha d'haver un mínim de 10 lux i una uniformitat adequada.

### **3. MESURES PER A L'AMBIENTALITZACIÓ DELS PROJECTES**

#### **3.1. Objecte**

Com s'ha definit anteriorment, per a assegurar que l'impacte de les obres sigui el mínim possible i per afavorir la transformació de l'entorn segons els principis pels quals es vol regir l'Ajuntament d'Esplugues de Llobregat un cop aquestes finalitzen i es poden a disposició de la ciutadania, és necessari definir des de l'origen unes bases que permetin incloure els criteris ambientals ja en la confecció de la idea i redacció dels projectes de construcció dels nous equipaments i urbanitzacions.

Fruit d'aquesta idea, el present capítol té per objecte proposar mesures concretes i conceptes a desenvolupar en pro de disposar de projectes ambientalitzats que, juntament amb tot el descrit per a les fases d'execució, donin un valor per al medi ambient i la qualitat de vida dels usuaris que esdevingui transformador i de resultat positiu en la percepció global de les execucions d'obres per als ciutadans del municipi.



### 3.2. Minimització de la petjada de carboni

L'objectiu que ha de tenir la redacció del projecte és la d'implementar les estratègies necessàries que permetin limitar les emissions de CO<sub>2</sub> de les obres d'equipaments i de l'espai públic. En aquest sentit, cal considerar totes les emissions que s'esdevenen de tot el seu cicle de vida, des de la fabricació, fins al seu desmantellament, passant per l'execució de l'obra i l'explotació o ús de l'espai o edifici. És doncs important una correcta definició dels materials i sistemes constructius a emprar durant les obres, fet que ha de quedar definit a l'etapa de projecte.

#### 1. 3.2.1. Definició de procediments i materials

En fase de projecte caldrà fer una correcta definició de diferents aspectes que garanteixin, ja des de l'etapa de projecte, una correcta elecció dels procediments de construcció, processos de fabricació i ús de materials.

Així doncs, en projecte es definiran els processos de construcció i materials més adequats per a cada cas seguint una sèrie de criteris que permetran garantir que durant l'etapa d'obra es minimitzin les afectacions al medi ambient i a les persones.

- Cal analitzar la petjada de CO<sub>2</sub> dels materials i els sistemes constructius en relació amb la seva durabilitat, i fer servir estratègies per minimitzar-la en totes les etapes del cicle de vida del projecte. Cal doncs mesurar la petjada de carboni embeguda als materials en les diferents fases del cicle de vida (fabricació i construcció, ús, fi de vida, altres beneficis més enllà del cicle de vida. Existeixen diferents eines d'ITEC per a l'obtenció d'aquesta mesura.
- Es farà especial esment a procediments industrialitzats, prefabricats i de muntatge modular amb baixa petjada de carboni. Es tracta d'una mesura que té molt impacte atès que a més de buscar la reducció d'emissions en la fabricació, aquests processos en el muntatge a les obres generen menys contaminació per gasos, fums, soroll, etc. al lloc de l'obra atesa la seva ràpida construcció.
- Reducció de les necessitats de materials amb simplificació interior, disminució dels elements d'acabats, valorar instal·lacions vistes, etc.
- Es promouran processos i optimitzacions de cara a l'execució de l'obra que requereixin de baixos consums hídrics i energètics.
- Es definiran des de l'etapa de projecte els materials a emprar per a revestiments, pavimentació, tancaments, estructures i tots aquells necessaris per a la construcció de forma que aquests siguin aquells més adaptats a l'entorn i amb l'anàlisi del cicle de vida d'impacte baix. Evitar doncs els materials de més impacte com són l'alumini, els plàstics o els formigons.
- En cas d'ús de formigons, preveure que aquest tingui la menor petjada ecològica mitjançant l'ús d'àrids reciclats, ciments amb base de calç, etc.
- Es definiran també els procediments i necessitats per a reutilitzacions de materials sobrants o d'enderrocs o terres dins la mateixa obra de manera que es redueixin les necessitats de transport i gestió de residus així com l'aportació de nous materials ja disponibles.
- Per obres d'urbanització, selecció de materials amb origen natural o d'origen reciclat i reciclable. En elements de jardineria, establir alternatives biodegradables als materials plàstics de contenidors de vegetació, geotèxtils o malles de protecció, tanques i altres elements de fixació, etc.



- Finalment, preveure sistemes constructius amb possibilitat de desmuntatge o reutilització dels components al final de la vida útil és un aspecte que pot afavorir molt positivament en limitar la petjada de CO<sub>2</sub> embeguda en l'edifici o obra.

Tot i l'anterior, l'empresa adjudicatària de les obres podrà adaptar l'anterior millorant-ho si queda degudament justificat.

### **3.3. Disseny amb criteris ambientals**

Com s'ha vist, l'ambientalització no ha d'estar present només durant la fase d'obres, ha de ser un concepte present en l'etapa de disseny i projecte per tal de pensar en uns nous equipaments i noves urbanitzacions que, un cop finalitzades, aportin aquest valor afegit que millori el medi ambient, la qualitat de vida dels usuaris i veïns de l'entorn així com contribuir, de forma local, a la reducció de la petjada de carboni i a l'adaptació al canvi climàtic.

Partint d'aquest concepte, cal preveure en l'elaboració del projecte els criteris de disseny d'acord a diferents conceptes, com són la reducció de consums i aprofitament d'aigua, l'eficiència energètica, la vida dels materials i equips i l'impacte de la seva eliminació o reposició, un entorn adaptat i accessible o els serveis necessaris per evitar els efectes d'illa de calor o impacte del canvi climàtic, entre d'altres.

#### **3.3.1. Criteris d'eficiència energètica**

L'eficiència energètica és un aspecte cabdal a l'hora de dissenyar un nou equipament o edifici i les seves reformes però alhora pot tenir també el seu impacte en les urbanitzacions, tant noves com existents.

Com a aspectes primordials, els criteris de disseny seran per a maximitzar l'autosuficiència energètica i econòmica buscant l'objectiu de nZEB i es dissenyarà també per a comptar amb certificació energètica mínima.

Pel que fa als edificis, per a un correcte disseny i projecte cal seguir els criteris i prescripcions descrits al Document Número 3, on es detallen els criteris de disseny tant de l'edifici i de la seva estructura com les característiques i criteris que s'han de seguir per al disseny de totes les instal·lacions, caldrà doncs remetre's al citat capítol per a tenir-lo en consideració per a incloure al projecte els criteris d'eficiència energètica.

Per a les urbanitzacions i actuacions en via pública, caldrà emprar llumeneres i equips eficients que garanteixin una reducció en el consum. Es tindran en compte també les tecnologies disponibles de sensorització i *smart city* per a proposar aquelles que puguin afavorir l'estalvi energètic i caldrà que aquestes instal·lacions estiguin connectades al sistema de gestió existent en cada moment al municipi.

#### **3.3.2. Criteris de reducció de consum i reutilització d'aigües**

El context de crisi climàtica aporta també una incertesa en la disponibilitat d'aigua per als usos de la població, és doncs important que des de l'Ajuntament es projecti amb criteris de reducció de consum d'aigua i l'aprofitament màxim en l'ús i conservació d'equipaments, edificis i espais públics.

De nou, quan ens referim als edificis i equipaments, aquests criteris queden descrits al Document Número 3 als capítol corresponents d'aquests, on es fa especial esment a la reutilització, aprofitament i a evitar el malbaratament.

Pel que fa a l'espai públic, les mesures a estudiar en fase de projecte es basen en diferents àmbits,



i es descriuen a continuació:

- Dissenyar les zones verdes amb arbustives i prats de baixa demanda hídrica.
- No es podran dissenyar zones de vegetació que requereixin aspersió.
- La reducció d'aquesta demanda hídrica afavoreix també la reducció dels desplaçaments de colònies de senglars i altres animals que cerquen aigua per a la seva hidratació.
- Caldrà estudiar tecnologies o sistemes intel·ligents que permetin optimitzar l'ús d'aigua, conèixer amb precisió l'aparició de fuites i malbarataments hídrics a les xarxes d'aigua per a reg, boques, distribució, fonts de boia i ornamentals, etc. Així mateix, les xarxes estaran connectades per a la telegestió segons els sistemes disponibles a l'Ajuntament en cada moment.
- Es dissenyaran paviments dels vials, parcs i places de la forma més permeable possible per assegurar la recàrrega d'aqüífers o l'aprofitament en el seu cas, sempre mantenint les capacitats d'aquests segons els usos en cada cas, proposant en cada cas el paviment més adequat, els punts de drenatge més adients i sempre aportant els càlculs justificatius d'aquests (SUDS, dipòsits, o d'altres sistemes).
- En cas de disposició de cobertes, estudiar-ne l'aprofitament de les aigües pluvials i complement amb energies renovables.
- Reduir les necessitats hídriques en fonts ornamentals i basses amb propostes que redueixin la làmina d'aigua i en definitiva el volum total d'aigua a tractar, netejar o reomplir segons les necessitats de conservació d'aquestes.

### 3.3.3. Criteris en materials i equips

Els materials a proposar als projectes s'han de regir tenint en compte diferents criteris, de manera que el seu impacte al llarg de tota la seva vida útil, des de la fabricació i transport fins a la seva eliminació, sigui el menor possible. D'acord amb això, es proposaran materials durables i de baix manteniment, de baix impacte ambiental en la seva fabricació i transport, que siguin reutilitzables o en el seu defecte fàcilment reciclables, evitant, en la mesura del possible la seva eliminació. Sempre que sigui possible es preveuran materials estàndards, simples, d'un o pocs components, fàcils de muntar i desmuntar, que es puguin reparar fàcilment per a les etapes de conservació, de forma que sigui possible l'allargament de la seva vida útil prioritzant el manteniment preventiu o en el seu defecte el correctiu.

Es prioritzaran materials que disposin d'etiquetes i certificacions ambientals i (ecoetiquetes tipus I i III d'acord a normes ISO 14024 i 14025 respectivament preferentment), en el seu defecte els que disposin d'altres distintius de qualitat. Es consideraran també els materials reciclats. Existeixen diferents plataformes on es poden consultar materials amb certificació ambiental, reciclats o sostenibles per a la construcció.

Tot l'anterior és també aplicable als equips elèctrics i electrònics, en aquest cas caldrà preveure'n la seva obsolescència i, per tant caldrà disposar d'un estudi d'aquesta i dels seus recanvis a l'hora d'escollir els equips que més s'adeqüen al projecte.

Els equips i dispositius hauran de tenir la major certificació d'eficiència energètica possible des de la fase de projecte.

Finalment s'estudiarà i es proposarà, en fase de projecte, la possibilitat de la introducció de noves tecnologies, ja provades i certificades o bé en fase de prova pilot, en els materials de construcció de manera que suposin una millora ambiental en la fase d'ús de l'equipament o espai públic. Exemples d'aquestes innovacions en els materials de construcció serien:



- Ús de materials de construcció amb tractament fotocatalític per a l'eliminació de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COV's, CO, etc... (diòxid de Titani).
- Ús de pols de cautxú o d'altres als aglomerats asfàltics per tal de millorar les propietats sonorredutores (BBTM 11AF sonorreductor) pel pas dels vehicles.
- Materials per a tancaments en edificis amb propietats d'aïllament tèrmic i acústic millorades.
- Altres propostes que s'hauran d'estudiar i proposar per part dels redactors en fase de projecte.

Pel que fa a materials nocius, caldrà minimitzar l'ús d'aquells materials nocius per a les persones, és a dir, aquells que alliberen Compostos Orgànics Volàtils (COV's) i altres substàncies cancerígenes o sensibilitzants que redueixen la qualitat dels ambients interiors i poden provocar efectes perjudicials per a la salut de les persones. És doncs important que les fitxes de dades de seguretat identifiquin els perills.

Serà necessari també minimitzar l'ús de materials nocius per al medi ambient, aquells que contenen compostos químics que el poden afectar (Poliuretà basat en isocianat (Aïllaments), alquilfenols i bisfenol A - BPA (PVC, Policarbonat, resines epoxi), Polietilè Colrat i Clorosulfonat (Recobriments plàstics de cablejat elèctric), Hidroclorofluorocarboni - HCFC (Refrigerants), Retardants de flama halogenats - HFR (Tractaments ignífugs). Cal doncs considerar les fitxes de dades de seguretat per a que aquests elements anterior no incloguin els compostos descrits.

#### 3.3.4. Criteris d'eficiència climàtica, accessibilitat i perspectiva de gènere

Durant l'etapa de projecte d'urbanitzacions i equipaments s'ha de preveure el disseny dels espais, accessos i recorreguts de forma que un cop entri en servei es garanteixin diferents aspectes per que el confort, l'accessibilitat i comoditat en l'ús així com els serveis disponibles siguin els adequats per a millorar la qualitat de vida de les persones i assegurar l'adaptació al canvi climàtic combatent l'efecte d'illa de calor i cercant corredors al municipi on es garanteixin espais ombrívols. D'aquesta manera, s'enumeren a continuació diversos criteris a tenir present als projectes d'execució que garanteixin els conceptes anteriors:

- Garantir l'accessibilitat universal, igualtat d'oportunitats i eliminació de barreres d'acord amb la normativa vigent tant per a espais públics (a aplicar mitjançant la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*) com per a edificis i equipaments (recollides al *Codi Tècnic de l'Edificació*).
- Projectar amb perspectiva de gènere (evitar àrees fosques, espais modulars en vestidors o d'altres espais per a adaptar-se al nombre real de dones i homes en cada cas, etc.).
- Dissenyar els espais d'equipaments o espais lliures pensant en la distribució de refugis climàtics al municipi i establir la necessitat que nous equipaments ho siguin.
- Projectar garantint les condicions de confort interior dels edificis i exterior en zones de refugi climàtic (considerant temperatures d'aire, radiant i operativa, humitat relativa de l'aire, velocitat del vent, contaminació atmosfèrica i soroll entre d'altres) així com els serveis necessaris (*wi-fi*, espais per seure, espai per activitats, etc.) per a poder-los adaptar fàcilment com a refugis en onades de calor i episodis de baixes temperatures.
- En àmbits de via pública, proposar espais amb ombra suficient en corredors específics segons el Pla d'Ombres de la ciutat així com en espais amplis com parcs i places. Es faran propostes que podran ser actuals o innovadores i de diferents tipologies de materials



segons el criteri dels redactors. En aquests casos, per a espais de refugi bioclimàtic exterior, caldrà garantir espais d'ombra a l'estiu i d'assolellament a l'hivern, cal considerar els fluxos d'aire en el disseny de l'espai exterior.

- Aquests paràmetres caldrà que estiguin monitoritzats, tant abans de l'actuació com després, per poder disposar de dades tant per a definir la correcta ubicació de l'espai i necessitats de disseny com per a comparativa i mesurar el grau de millora i preveure actuacions de millora contínua. Per a tal efecte, el document número 2 descriu la tipologia de sensors a disposar en via pública per a la correcta realització d'aquesta monitorització.
- Establir en projecte aquells materials contrastats o d'altres propostes dels redactors que permetin combatre l'efecte d'illa de calor que es genera als paviments de l'espai públic de la ciutat (paviments amb alts índexs de reflectància, drenants, vegetació, percentatge de cobriment amb ombra dels paviments, etc.).
- Establir en projecte aquells materials i equips exteriors contrastats o d'altres propostes dels redactors de manera que es combatin els efectes d'illa de calor que es poden generar a partir dels tancaments i equipaments exteriors en edificis i equipaments municipals (són exemples les cobertes verdes, façanes amb doble pell, emissió tèrmica d'equips reduïda, materials de façana i coberta amb alts índexs de reflectància, o implantació de plaques fotovoltaïques entre d'altres).

### **3.4. Disseny per a la preservació de la biodiversitat**

Assegurar que la biodiversitat, paisatge i patrimoni no només no queda afectada sinó que es vegi reforçada en l'execució de les obres de nova urbanització o equipaments ha de ser un dels objectius en l'etapa de projecte, es defineixen doncs alguns dels criteris a tenir en compte durant el desenvolupament d'aquests.

#### **3.4.1. Criteris sobre la vegetació i arbrat**

En aquest aspecte caldrà assegurar l'afectació mínima de tala i transplantament d'arbres, prioritzant el manteniment de l'arbrat existent i la plantació de nou arbrat allà on es defineixi segons el criteri dels redactors. Per assegurar aquest aspecte, es prepararà en l'etapa de projecte un estudi de l'estat de l'arbrat existent i les mesures a adoptar en cada cas en funció del seu estat i situació en l'obra projectada.

En relació amb la vegetació, s'evitaran els prats de gespa i d'alts requeriments hídrics de forma que ja des de l'etapa de disseny s'aposti per la reducció en el consum d'aigua i preservació a llarg termini de les condicions òptimes de les àrees de vegetació.

S'incrementarà, en qualsevol cas, el volum de coberta vegetal a tot tipus d'obres.

Per a la contribució, es contemplaran les següents actuacions durant la fase de projecte:

- Afavorir la diversitat vegetal arbòria.
- Afavorir la diversitat vegetal arbustiva i herbàcia.
- Generar diversitat d'estrats de vegetació.
- Evitar la plantació d'espècies d'arbrat que representin més del 10 % de l'inventari d'arbrat del municipi.
- Sembrar escocells florits i/o sembrar herbassar, prioritzant espècies vegetals que afavoreixin la presència d'insectes pol·linitzadors.
- Plantar espècies vegetals que fructifiquin en època de migració d'ocells o amb floració atraient per als insectes pol·linitzadors.
- Combinar espècies persistents i espècies caducifòlies.



- Millorar el sòl i la seva microbiologia mitjançant l'addició de triturat sobre el sòl.
- Incrementar el volum de sòl útil més enllà de l'escocell en l'espai urbà.
- Dur a terme actuacions de control de flora exòtica invasora.

#### **3.4.2. Criteris sobre la fauna**

Pel que respecta a la fauna, serà necessari un estudi previ de les espècies presents.

Adicionalment, caldrà preveure, principalment a les façanes i cobertes d'edificis, que els materials no siguin reflectants i puguin provocar enlluernaments o cops per efecte mirall d'aus principalment i d'altres animals.

Per a la contribució amb la millora de la fauna, es contemplaran les següents actuacions durant la fase de projecte:

- Col·locar elements que promoguin la presència de fauna.
- Promoure la connectivitat amb altres espais propers.
- Dur a terme actuacions de control de fauna exòtica invasora.
- Generar làmines d'aigua, temporals o permanents, que afavoreixin la presència de fauna.
- Utilitzar parets seques per salvar els desnivells de manera que en les cavitats i orificis s'hi pugui afavorir la presència de fauna i espais per a la seva nidificació.

#### **3.4.3. Criteris sobre el paisatge, patrimoni i béns**

Els criteris per a la preservació i no afectació sobre el paisatge, patrimoni i béns es basen en la necessitat de la recopilació de la informació i plànols dels organismes i entitats competents sobre el patrimoni i béns d'interès i zones sensibles així com l'estudi de l'entorn per tal de definir en projecte per una banda la tipologia, textures i colors a emprar en els materials de l'obra i per l'altra les necessitats de protecció del patrimoni i béns existents a les obres, limítrofes a aquestes o al seu entorn.

### ***3.5. Aspectes de sostenibilitat***

Un aspecte transcendental en l'ambientalització dels projectes és mantenir la sostenibilitat al llarg de la vida útil de l'equipament o obra. Per aquest motiu, caldrà preveure en la fase de projecte els costos de cicle de vida i serà obligació elaborar el pla de manteniment integral de l'equipament, obra o infraestructura seguint els protocols que dictin tant els fabricants com les normatives vigents. S'inclourà, també la despesa econòmica associada a aquests plans. Serà gràcies a aquests dos estudis que es podran determinar millores necessàries per a optimitzar materials, equips i elements auxiliars per a facilitar i optimitzar tant els costos del cicle de vida com el pla i despeses de manteniment amb una presència cabdal de criteris d'economia circular en tota etapa d'elaboració del projecte.

Com a concepte global d'elaboració de projectes, principalment en edificis i equipaments, s'inclouran estàndards d'excel·lència ambiental en l'etapa de projecte, podent-se valorar la inclusió de certificacions ambientals de l'edifici a la finalització del conjunt de projecte i obres.

## **4. MESURES PER A L'AMBIENTALITZACIÓ DELS PLECS**

### ***4.1. Objecte***

L'elaboració de plecs tant per a l'execució de les obres com per a la contractació de la redacció de les diferents fases de projecte ha d'assentar les bases per a que els contractes es desenvolupin de



forma que es tingui especial cura del medi ambient i de la qualitat de l'esperones. El present document estableix criteris i mesures que hauran de ser d'aplicació per tota la durada del contracte, i per tant els plecs de contractació hauran de fer esment a aquestes consideracions.

Addicionalment, per tal de garantir la millora contínua, la innovació i participació en la preservació del medi ambient i la qualitat de vida de les persones, els plecs de contractació hauran d'incloure també les clàusules necessàries i aportació de millores en aquest aspecte que assegurin que el sector objecte d'aquesta tipologia de contractes manté una voluntat d'avançar en la millora en totes les etapes fins a assolir la posada en funcionament d'un nou equipament o obra a l'espai públic.

#### **4.2. Processos per a l'elaboració de plecs amb ambientalitzats**

Per tal d'assegurar que els plecs de projectes o execució d'obres en l'espai públic o d'edificació i equipaments caldrà seguir un procés que constarà de:

- 1.- Cal avaluar les necessitats reals del contracte.
- 2.- Recopilar la informació de referència de l'objecte del contracte i els criteris ambientals per a la contractació (obligacions i criteris de valoració). El present document d'ambientalització servirà com a referència tècnica.
- 3.- Revisar en plecs d'altres obres, les clàusules i aspectes mediambientals que han incorporat i el nivell real de compliment per part de les empreses adjudicatàries per tal d'identificar compliments i mancances.
- 4.- Establir una proposta de criteris i obligacions ambientals a incorporar als plecs administratius de manera que suposin aportacions d'acord a l'objecte del contracte per a posteriorment seleccionar-los i definir-los als plecs.
- 4.- Realitzar el seguiment del compliment dels criteris ambientals plantejats als plecs durant l'execució del contracte.

#### **4.3. Mesures i criteris a aportar als plecs com a obligacions o valoració d'ofertes**

Les mesures i criteris a aportar als plecs per a l'ambientalització dels plecs poden estar orientades a obligacions o a criteris per a la valoració de les ofertes. A continuació s'exposen alguns exemples:

- Exigència d'acreditació de solvència tècnica en mesures de gestió ambiental. Es pot exigir l'acreditació mitjançant certificats expedits per organismes independents acreditats. Certificats de tipus EMAS o ISO.
- Definir al plec de prescripcions tècniques les característiques, mesures i criteris a seguir en l'execució del contracte.
- Establir condicions especials vinculades amb l'objecte del contracte com per exemple:
  - o Emissions atmosfèriques.
  - o Ús d'energies renovables.
  - o Gestió sostenible de l'aigua.
  - o Recollida Selectiva, Reciclatge i gestió de residus correcta o ús d'envasos reutilitzables o envasats a granel i no per unitats i embalatges.
  - o Càlcul del cost ambiental del cicle de vida.
  - o Ús de materials reciclats o reutilitzats o ecològics.
  - o Vestuari reciclat, d'agricultura ecològica, drets laborals i/o comerç just ...
  - o Olis i greixos emprats biodegradable, sense substàncies bioacumulatives, etc.
  - o Concreció de certificat o qualitat dels productes químics i pintures a utilitzar.



- o Productes neteja de paper reciclat, bosses escombraries amb mínim 80% material reciclat, envasos reutilitzables, prohibició ambientadors, esprais...
  - o Plans i actuacions per a l'optimització i millora energètica dels diferents serveis, obres i projectes (execució o preparació i valoració econòmica).
  - o Plans i actuacions per a l'optimització i millora d'eficiència hídrica (aixetes, dutxes, vàlvules,...) dels diferents serveis, obres i projectes (execució o preparació i valoració econòmica).
  - o Rentat de vehicles amb tecnologies d'optimització d'aigua.
  - o Formacions en ecoconducció i bones pràctiques ambientals per a serveis de recollida o altres amb alta mobilitat.
  - o Exigència de redacció de Pla d'Ambientalització de les Obres i Vigilància per part de l'empresa adjudicatària de la redacció del projecte.
  - o Incorporació de tècnic titulat especialista en medi ambient, vigilància ambiental i energia durant la redacció dels projectes.
  - o Exigència d'adaptació i presentació per aprovació de DO de Pla d'Ambientalització de les Obres i Vigilància per part de l'empresa adjudicatària de les obres.
  - o Incorporació de tècnic titulat especialista en medi ambient, vigilància ambiental i energia per al seguiment i millora contínua en les obres.
  - o Inclusió d'estàndards d'excel·lència ambiental dels futurs edificis en l'etapa de projecte (certificats tipus VERDE, BREEAM, LEED o d'altres).
  - o Exigència de formació per part de l'empresa adjudicatària de les obres a tots els seus operaris en els criteris de preservació ambientals i de qualitat de vida durant l'execució d'obres. Aportació de justificant o certificat de realització de formació a tots els treballadors d'accés a obra.
- Establir obligacions referents als vehicles, lleugers, pesats i maquinària mòbil associats a l'execució del contracte per contribuir a la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle així com de partícules:
  - o Tots els vehicles i furgonetes per al desplaçament del personal i materials hauran de ser vehicles que, com a mínim disposin de les condicions d'etiqueta ECO, essent recomanable la prioritització de l'ús de vehicles híbrids endollables o elèctrics en totes les seves categories.
  - o Tots els camions que puguin ser necessaris per a treballar a l'interior de l'obra o en l'àmbit del municipi d'Esplugues de Llobregat hauran de disposar de. Com a mínim motors de categoria Euro 6 de la UE, prioritzant l'ús de motors elèctrics quan sigui possible.
  - o Pel que fa a la maquinària mòbil, ja sigui de grans o petites dimensions i per ús intern o amb possibilitat de circular, i la maquinària fixa serà obligatori que disposi de motors de combustió interna que compleixen amb la qualificació d'emissions Stage V de la UE segons el Reglament UE 2016/1628. Com en els casos anteriors, aquella maquinària que pogués ser aportada amb motors elèctrics se'n prioritzarà la seva incorporació sense cost addicional per a l'administració.
  - o Tota maquinària haurà de realitzar el seguiment del manteniment preventiu i correctiu necessari d'acord als manuals de l'equip i mantenir-les en les millors condicions de neteja en tot moment.
- Es recomana establir com a criteri avaluable o obligació en obres de construcció d'edificis i equipaments de certa envergadura (edificis amb sistemes BMS o altres de control i automatismes; edificis de > de 4.000 m<sup>2</sup>; altres criteris a definir) el suport o acompanyament de l'empresa contractista durant el període d'un any a comptar des del moment de la recepció de l'equipament, amb l'objectiu de poder fer la suficient formació i traspàs del coneixement de l'edifici i les seves instal·lacions per a la correcta realització del



manteniment i conservació d'aquest. L'abast d'aquest suport consistirà en:

- o Transmissió del coneixement, informació i documentació necessària per al manteniment de l'edifici.
- o Cessió de tota la documentació, coneixement i manuals de les instal·lacions o sistemes singulars.
- o Elaboració exhaustiu d'inventari dels elements constructius i instal·lacions de l'edifici així com dels elements de recanvis disponibles.
- o Elaboració de llistat de recanvis crítics i altres recanvis mínims a disposar al mateix equipament o magatzem municipal per a poder donar la correcta resposta i manteniment (per una previsió d'1 any).